

**SISTEMÁTICA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA****Chave para as Espécies de Cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae) Vectors da Clorose Variegada dos Citros (CVC)**ROSANGELA C. MARUCCI<sup>1</sup>, RODNEY R. CAVICHIOLI<sup>2</sup> E ROBERTO A. ZUCCHI<sup>1</sup><sup>1</sup>Departamento de Entomologia, ESALQ/USP, Caixa postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP.<sup>2</sup>Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná,  
Caixa postal 19020, 81531-990, Curitiba, PR.

---

An. Soc. Entomol. Brasil 28(3): 439-446 (1999)**A Key to Five Sharpshooter Leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae)  
Vectors of the Citrus Variegated Chlorosis (CVC)**

**ABSTRACT** - A key to the identification of *Dilobopterus costalimai* Young, *Acrogonia* sp., *Oncometopia facialis* (Signoret), *Bucephalogonia xanthophis* (Berg) e *Plesiommata corniculata* Young based on external morphology and male genitalia is presented. These sharpshooter leafhoppers are considered vectors of *Xylella fastidiosa* to citrus. The first four species are collected in several habitats such as orchard, forest, cultivable plain, swamp, sugar cane, coffee, while *P. corniculata* occurs mostly on grasses, *Brachiaria decumbens* Stapf, *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

**KEY WORDS:** Insecta, Auchenorrhyncha, vector leafhoppers, identification, *Citrus sinensis*.

**RESUMO**- Uma chave para identificação de *Dilobopterus costalimai* Young, *Acrogonia* sp., *Oncometopia facialis* (Signoret), *Bucephalogonia xanthophis* (Berg) e *Plesiommata corniculata* Young baseada em caracteres morfológicos externos e na genitália masculina é apresentada. Essas cigarrinhas são vetoras de *Xylella fastidiosa* em citros. As quatro primeiras espécies são coletadas em diversos habitats como pomar, mata, várzea, brejo, cana-de-açúcar, café, enquanto *P. corniculata* ocorre principalmente em gramíneas, *Brachiaria decumbens* Stapf, *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, Auchenorrhyncha, cigarrinhas vetoras, identificação, *Citrus sinensis*.

---

Até 1987, as cigarrinhas praticamente não causavam danos nos pomares de citros. No entanto, com o surgimento da clorose variegada dos citros (CVC), insetos sugadores do xilema passaram a ter maior importância pela transmissão da bactéria *Xylella fastidiosa*

(Purcell 1994). Assim, as cigarrinhas da família Cicadellidae, subfamília Cicadellinae que se alimentam da seiva dos vasos xilema, onde encontra-se a bactéria (Lee *et al.* 1993), constituem os principais agentes disseminadores da CVC em pomares cítricos (Lopes

1996). Cinco espécies já foram comprovadas como transmissoras da bactéria: *Dilobopterus costalimai* Young, *Acrogonia* sp., *Oncometopia facialis* (Signoret) (Lopes et al. 1996, Roberto et al. 1996), *Plesiommata corniculata*, Young e *Bucephalogonia xanthophis* (Berg) (Krüger et al. 1998), que se alimentam freqüentemente em plantas cítricas e em plantas invasoras dos pomares, principalmente gramíneas.

De modo geral, o número de publicações sobre a morfologia de cicadélíneos é reduzido. Assim, estudos especialmente para as espécies da Região Neotropical, onde as tribos Cicadellini e Proconiini apresentam maior diversidade taxonômica e morfológica, podem fornecer novos caracteres para a resolução dos problemas taxonômicos (Melichar 1924, Osborn 1926, Metcalf 1965). A complexidade e o tamanho do grupo, a quase ausência de taxonomia das ninfas, a falta de conhecimento dos caracteres filogenéticos são enormes lacunas na fauna tropical (Nielson 1985). Por serem vetoras de doenças, a compreensão da identificação específica e das inter-relações genéticas entre populações é de extrema importância (Claridge 1985).

Os caracteres morfológicos têm sido utilizados na classificação de cigarrinhas, particularmente asas (tipo, forma, nervação), cabeça (coroa e posição dos ocelos), forma geral do corpo e estruturas genitais de ambos os sexos. Os caracteres das estruturas da cápsula genital do macho (estilos, edeago, conectivo, placas, pigóforo) e os apódemas na porção anterior do abdome têm sido utilizados especialmente para a separação de espécies (Osborn 1926, Young 1968, DeLong 1971, Nielson 1985).

Para o estabelecimento de um sistema de manejo eficiente para a contenção dos vetores da CVC, é necessário o conhecimento da taxonomia e morfologia das espécies vetoras. Aliando-se esses conhecimentos à ecologia, ao comportamento, aos mecanismos de transmissão da bactéria da CVC e aos inimigos naturais das cigarrinhas, será possível obter um método que impeça a disseminação da doença.

Neste trabalho é apresentada uma chave de identificação para as cinco espécies de cigarrinhas comprovadamente transmissoras da CVC no Estado de São Paulo.

## Material e Métodos

As cigarrinhas foram coletadas em pomares de citros da região de Bebedouro (incluindo os municípios de Bebedouro e de Monte Azul Paulista e o distrito de Turvânia). Foram usados quatro métodos de amostragem: armadilhas adesivas amarelas (cartões retangulares de 7,5 X 12 cm) contendo cola (Olson Products®), rede entomológica, succionador motorizado e armadilhas de Malaise (6 X 2 X 2,5 m). Além das plantas cítricas (1.200 plantas de laranja 'Natal' e 3.000 plantas de laranja 'Hamlin'), amostraram-se também habitats adjacentes variados e com alta diversidade vegetal - matas, brejos, várzeas, vegetação espontânea do pomar, capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf), grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) e culturas próximas (cafeeiros, cana-de-açúcar). Após a coleta, os exemplares foram mortos, separados, etiquetados e conservados em frascos contendo álcool 70%, para posterior triagem.

Para o estudo da genitália interna dos machos, separou-se o abdome com auxílio de pinça, submetendo-o ao aquecimento em banho-maria em NaOH 10% (3 a 5 min) ou NaOH 20% a frio (12 a 24 h). Em seguida, o material foi lavado em água destilada, durante cerca de dez minutos e transferido para uma lâmina com glicerina para observação em microscópio estereoscópico. Posteriormente, as peças genitais e o abdome do inseto foram guardados em glicerina, em pequenos tubos de polietileno, montados com o restante do inseto. As asas foram preparadas em lâminas com glicerina, colocando-as entre lâmina e lamínula. Depois de desenhada, a asa foi colocada junto ao inseto em um triângulo de cartolina fixado no alfinete de montagem. Os exemplares estão depositados na coleção do Museu do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP em Piracicaba.

A terminologia da genitália do macho foi baseada nos trabalhos de Young (1968 e 1977), Blocker & Triplehorn (1985) e Nielson (1985). As figuras foram elaboradas com auxílio de câmara clara acoplada ao microscópio estereoscópico. Nas ilustrações, representou-se somente um dos estilos junto ao conectivo.

### Resultados e Discussão

**Hábitats de ocorrência:** Nas três áreas amostradas, as espécies *Acrogonia* sp., *O. facialis*, *D. costalimai* e *B. xanthophis* ocorreram em todos os hábitats (pomar, mata, várzea, brejo, cana-de-açúcar e cafeeiro) e *P. corniculata* ocorreu principalmente nas gramíneas invasoras (grama-seda e braquiária).

**Identificação.** Na chave apresentada, incluíram-se cinco espécies de cigarrinhas registradas em pomares de citros, independentemente de ocorrerem ou não sobre as laranjeiras.

#### Identificação das espécies de cigarrinhas vetoradas de CVC

1. Lóbulos suprantenais salientes em vista dorsal (Tribo Proconiini) (Figs. 1 e 7) ..... 4  
Lóbulos suprantenais não-salientes em vista dorsal (Tribo Cicadellini) (Figs. 3, 4, 5 e 6) ..... 2

2. Asas anteriores totalmente hialinas com nervuras salientes ou distintas (Fig. 12); cabeça com uma mancha preta entre a porção mediana da coroa e o ápice; pronoto com duas faixas transversais amarronzadas (Fig. 6); eedeago pequeno, expandido no ápice (Figs. 24 e 25); conectivo em Y com os braços mais curtos que a haste (Fig. 26) ..... *Plesiommata corniculata*

Asas anteriores com pelo menos uma pequena porção opaca com nervuras distintas (Figs. 8 e 10); cabeça e pronoto com faixas ou manchas escuras ou ausência total de

manchas; eedeago não-expandido no ápice; conectivo em T ou em Y com a haste mais curta que os braços ..... 3

3. Asas posteriores com o lobo jugal alargado (Fig. 11); cabeça, tórax e escutelo com faixas pretas (Fig. 5); coloração variando de amarelo a alaranjado; pigóforo com dois pequenos processos apicais em vista dorsal (Fig. 20); placas subgenitais pequenas, triangulares, gradualmente estreitando-se através do seu comprimento; eedeago com um pequeno lobo estendendo-se posteriormente, redondo apicalmente (Fig. 21); conectivo em Y (Fig. 22); paráfise assimétrica com o ápice denteado (Fig. 23) ..... *Dilobopterus costalimai*

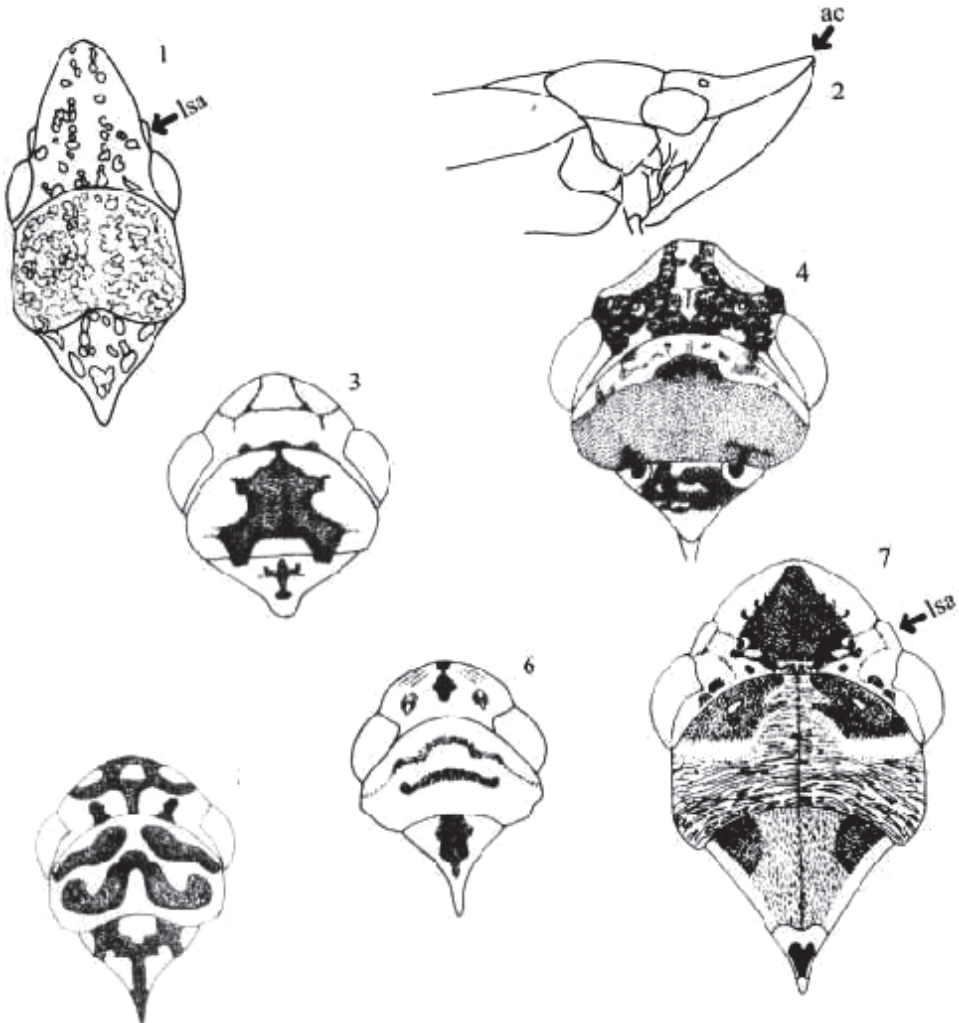
Asas posteriores sem o lobo jugal alargado, com a nervura R<sub>2+3</sub> ausente (Fig. 9); cabeça, tórax e escutelo com ou sem conspícuas manchas escuras (Figs. 3 e 4); coloração variando de amarelo a verde; pigóforo truncado no ápice e sem processos; placas subgenitais com os ápices estreitos e triangulares (Fig. 16); eedeago pequeno, curvado dorsalmente na metade apical (Figs. 17 e 18); conectivo em T (Fig. 19); paráfise ausente ..... *Bucephalagonia xanthophis*.

4. Ápice da cabeça levemente curvado dorsalmente (Fig. 2); clípeo convexo, levemente dilatado na base; cabeça, pronoto e escutelo de coloração escura manchado de amarelo e uma pequena porção azul-amarelada (Fig. 1); processos do pigóforo ausentes; placas subgenitais finas e longas (Fig. 13); eedeago curvo e bífido em quase toda a extensão e com a margem ventral sem concavidade ou convexidade na base (vista lateral) (Fig. 14); conectivo linear, longo e fino; estilos modificados no ápice na forma de um gancho (Fig. 15) ..... *Acrogonia* sp.

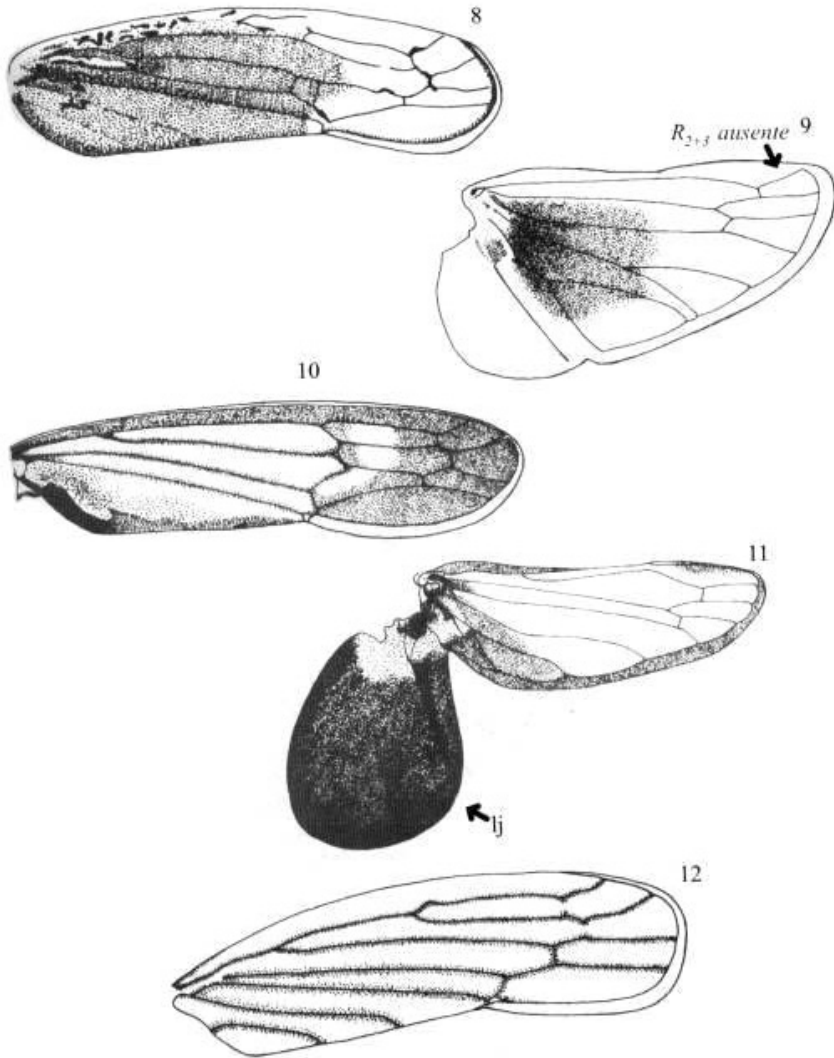
Ápice da cabeça não-curvado dorsalmente; clípeo dilatado, convexo, não-achatado nem côncavo medianamente, com granulações entre as impressões musculares de cada lado do clípeo; cabeça, pronoto e

escutelo de coloração marrom avermelhada, levemente violeta, com manchas escuras (Fig. 7); processos do pigóforo iniciando-se na margem ventral (Fig. 27); edeago com cinco processos na forma de espinhos dispostos irregularmente (Fig.

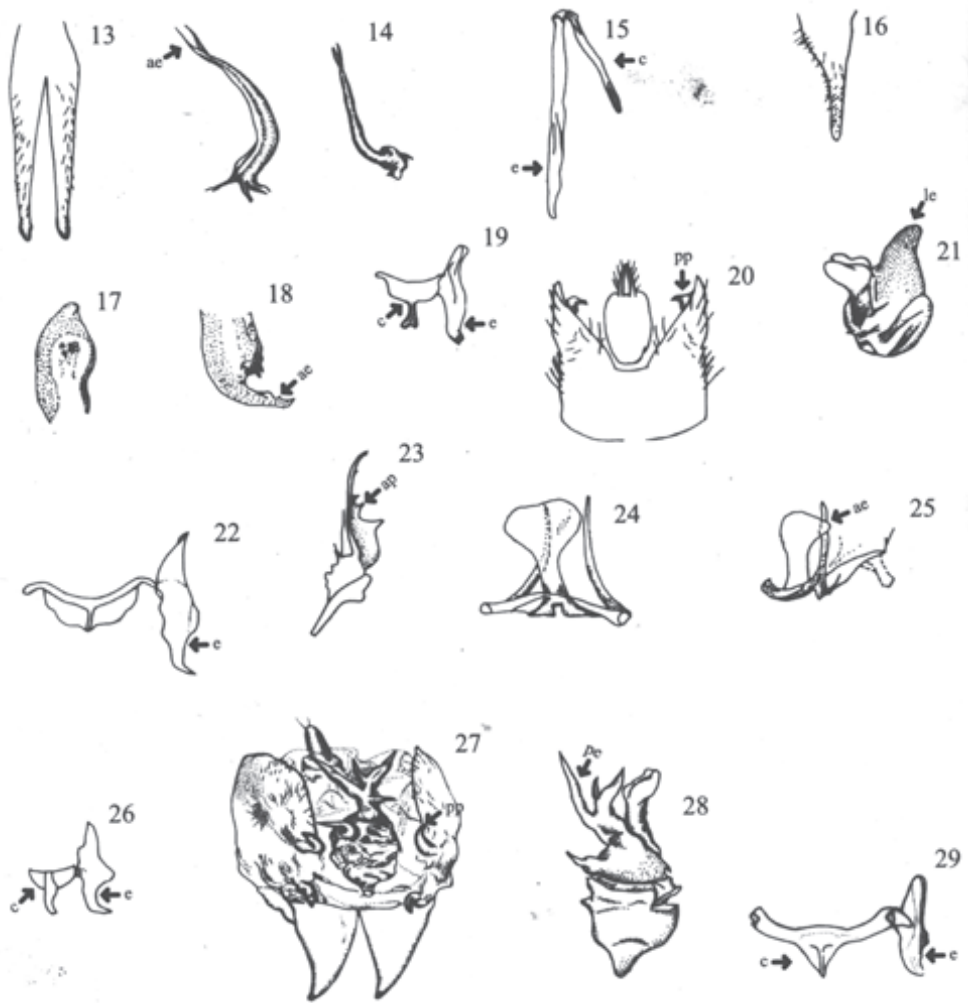
28); conectivo em Y com os braços amplamente divergindo e distanciados dos estilos, que não se estendem além do ápice do conectivo (Fig. 29) ..... *Oncometopia facialis*



Prancha 1. Figs. 1 e 2 – *Acrogonia* sp. Fig. 1- cabeça, pronoto e escutelo (vista dorsal); Fig. 2 – cabeça, pronoto e escutelo (vista lateral). Fig. 3 a 7- cabeça, pronoto e escutelo (vista dorsal). Figs. 3 e 4 - *Bucephalogonia xanthophis*; Fig. 5 - *Dilobopterus costalimai*; Fig. 6 - *Plesiommata corniculata*; Fig. 7 – *Oncometopia facialis*. (ac) – ápice da cabeça; (lsa) – lóbulo suprantenal (As figuras não estão na mesma escala).



Prancha 2. Figs. 8 e 9 - *Bucephalagonia xanthophis*. Fig. 8 - asa anterior; Fig. 9 - asa posterior. Figs. 10 e 11 - *Dilobopterus costalimai*. Fig. 10 - asa anterior; Fig. 11 - asa posterior. Fig. 12 - *Plesiommata corniculata*, asa anterior. (lj) - lobo jugal; ( $R_{2+3}$ ) - nervura  $R_{2+3}$  (As figuras não estão na mesma escala).



Prancha 3. Fig. 13 a 15 – *Acrogonia* sp. Fig. 13 – placa subgenital (vista ventral); Fig. 14 – edeago (vista lateral); Fig. 15 – conectivo e estilo (vista dorsal). Fig. 16 a 19 – *Bucephalogonia xanthophis*. Fig. 16 – placa subgenital (vista ventral); Fig. 17 – edeago (vista dorsal); Fig. 18 – edeago (vista lateral); Fig. 19 – conectivo e estilo (vista dorsal). Fig. 20 a 23 – *Dilobopterus costalimai*. Fig. 20 – pigóforo (vista dorsal); Fig. 21 – edeago (vista lateral); Fig. 22 – conectivo e estilo (vista dorsal); Fig. 23 – paráfise (vista dorsal). Fig. 24 a 26 – *Plesiommata corniculata*. Fig. 24 – edeago (vista dorsal); Fig. 25 – edeago (vista lateral); Fig. 26 – conectivo e estilo (vista dorsal). Fig. 27 a 29 – *Oncometopia facialis*. Fig. 27 – pigóforo (vista ventral); Fig. 28 – edeago (vista lateral); Fig. 29 – conectivo e estilo (vista dorsal). (ae) – ápice do edeago; (ap) – ápice da paráfise; (c) – conectivo; (e) – estilo; (le) – lobo do edeago; (pe) – processo do edeago; (pp) – processo do pigóforo (As figuras não estão na mesma escala).

**Comentários:** A identificação de *Acrogonia* sp. não foi esclarecida. Apresenta a genitália do macho semelhante a de *A. gracilis* (Osborn), porém não ocorre uma reentrância ventro-basal (margem ventral côncava basalmente) no edeago, como observado nas ilustrações de Young (1968). Ao descrever a espécie *A. gracilis*, Osborn utilizou uma fêmea como se fosse macho, devido ao esternito VII bipartido, característica da placa subgenital dos machos. Young (1968) comparou exemplares machos com o holótipo (fêmea) e ilustrou o macho. Esta espécie é uma das mais constantes em pomares cítricos, sendo coletada praticamente em todas as avaliações nos diferentes habitats.

O gênero *Bucephalagonia* é monotípico, sendo que *B. xanthophis* difere das demais espécies de cigarrinhas pelas estruturas genitais de macho e fêmea (Young 1977). É encontrada em plantas novas ou em replantas dentro do talhão. Pode ser também capturada na vegetação invasora do pomar em proporções semelhantes às coletadas em plantas cítricas. Tem causado mais problema em viveiros que as outras espécies vetoras (Paiva *et al.* 1996). Foi coletada em praticamente todas as avaliações, nos diferentes habitats.

O gênero *Oncometopia* é semelhante ao gênero *Homalodisca*, que também ocorre em citros, sendo separado, externamente, principalmente pela presença de um clípeo bastante convexo e de granulações entre as impressões musculares de cada lado do clípeo (Young 1968). Espécie constante em pomares cítricos, mata, várzea, brejo, também ocorrendo em canavial e cafeeiro.

*P. corniculata* é uma espécie semelhante externamente a *P. mollicella* (Fowler), que também é coletada em gramíneas. São distintas a princípio pelo edeago que na primeira espécie apresenta uma distinta expansão apical. Nas amostragens, *P. corniculata* foi coletada nas plantas invasoras dos pomares, principalmente gramíneas (grama-seda e capim braquiária).

A eficiência de transmissão de *X. fastidiosa* pelas cinco espécies de cigarrinhas

vetoras, em geral é baixa, no entanto, as cigarrinhas da Tribo Cicadellini (*D. costalimai*, *P. corniculata* e *B. xanthophis*) parecem ser mais eficientes do que as da Tribo Proconiini (*O. facialis* e *Acrogonia* sp.) (Krüger *et al.* 1998).

### Agradecimentos

Ao Fundo Paulista de Defesa da Citricultura (FUNDECITRUS) pelo apoio financeiro, à CAPES pela concessão da Bolsa de Mestrado do primeiro autor, à Dra Teresinha A. Giustolin e ao Prof. Dr. João Roberto Spotti Lopes por cederem as amostras de cigarrinha do projeto, ao Rodrigo Krüger pelas coletas e à Patrícia Milano pelos desenhos.

### Literatura Citada

- Blocker, H.D. & B.W. Triplehorn. 1985.** External morphology of leafhoppers, p.41-60. In L.R Nault & J.G. Rodriguez (ed.), The leafhoppers and planthoppers. New York, Wiley, 500p.
- Claridge, M.F. 1985.** Acoustic signals in the Homoptera: Behavior, Taxonomy, and evolution. Annu. Rev. Entomol. 30:297-317.
- DeLong, D.M. 1971.** The bionomics of leafhoppers. Annu. Rev. Entomol. 16:179-210.
- Krüger, R., M.T.V. de C. Lopes, J.S. Santos, M.J.G. Beretta, & J.R.S. Lopes. 1998.** Transmission efficiency of *Xylella fastidiosa* to citrus by sharpshooters and identification of two new vector species, p.81. In Conference of International Organization of Citrus Virologists, 14. Campinas, 182p.
- Lee, R.F., M.J.G. Beretta, J.H. Hartung, M.E. Hooker, & K.S. Derrick. 1993.** Citrus variegated chlorosis: confirmation of a *Xylella fastidiosa* as the causal agent.

- Summa Phytopath. 19: 123-125.
- Lopes, J.R.S. 1996.** Mecanismos de transmissão de *Xylella fastidiosa* por cigarrinhas. Laranja 17:79-92.
- Lopes, J.R.S., M.J.G, Beretta, R. Harakava, R.R. Almeida, R. Krügener & A. Garcia Jr. 1996.** Confirmação da transmissão por cigarrinhas do agente causal da clorose variegada dos citros, *Xylella fastidiosa*. Fitopatol. Bras. 21 (Supl.):343.
- Melichar, I. 1924.** Monographie der Cicadellinen I. Ann. Mus. Nat. Hungarici. 21:195-243.
- Metcalf, Z.P. 1965.** General catalogue of the Homoptera,, Cicadelloidea. Part I. Tettigellidae, Fasc. VI. Washington, USDA, 730p.
- Nielson, M.W. 1985.** Leafhoppers systematics, p.11-39. In Nault, L.R. & J.G. Rodriguez (ed.), The leafhoppers and planthoppers. New York, Wiley, 500p.
- Osborn, H. 1926.** Neotropical Homoptera of the Carnegie Museum. Part.5. Report upon the collections in the subfamily Cicadellinae, with descriptions of new species. Carnegie Mus. Ann.16:155-249.
- Paiva, P.E.B., J.L. Silva, S. Gravena & P. T. Yamamoto. 1996.** Cigarrinhas de xilema em pomares de laranja do Estado de São Paulo. Laranja 17:41-54.
- Purcell, A.H. 1994.** Cigarrinhas na cultura de citros, p. 195-209. In Seminário Internacional de Citros - MIP, 3, Campinas, Fundação Cargil, 310p.
- Roberto, S.R., A. Coutinho, J.E.O Lima, V.S. Miranda & E.F. Carlos. 1996.** Transmissão de *Xylella fastidiosa* pelas cigarrinhas *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis* em citros. Fitopatol. Bras. 21:517-518.
- Young, D.A. 1968.** Taxonomic study of the Cicadellinae. Part 1, Proconiini. U.S. Nat. Mus. Bull. 261, 287p.
- Young, D.A. 1977.** Taxonomic study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae). Part 2, New World Cicadellini and genus *Cicadella*. U.S.D.A., Tech. Bull. 239, 1135p.

Recebido em 26/10/98. Aceito em 16/06/99.

---