

Flutuação populacional e análise faunística de cigarrinhas (Cicadellidae) em pomar de ameixeira em Paranapanema, São Paulo, Brasil

Natalia A. Schneider (naschneider@ucs.br)

Wilson S. de Azevedo Filho (wsafilho@ucs.br)

Laboratório de Entomologia, Universidade de Caxias do Sul/CARVI

Cristiane Muller (muller2@dow.com)

João R. S. Lopes (jlopes@esalq.usp.br)

Laboratório de Insetos Vetores, Universidade de São Paulo/ ESALQ

Marcos Botton (marcos.botton@embrapa.br)

Laboratório de Entomologia, Embrapa Uva e Vinho

Resumo: A produção de ameixa no Brasil é de grande importância econômica. O Estado de São Paulo ocupa a 4ª posição na produção nacional e, assim como os demais estados produtores da fruta, vem enfrentando problemas fitossanitários graves devido a Escaldadura das Folhas da Ameixeira. A doença, causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, caracteriza-se pela necrose das folhas e secamento dos ramos colonizados pela bactéria, provocando o declínio no vigor e na produção, culminando com a morte da planta. A bactéria *X. fastidiosa* é transmitida por cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae). Este trabalho teve como objetivo identificar as espécies de cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae; Gyponinae) presentes em um pomar de ameixeira representativo do município de Paranapanema (São Paulo - Brasil), realizando-se a análise faunística além de comparar métodos de coleta e conhecer a flutuação populacional. As amostragens foram realizadas de abril de 2011 a maio de 2012 em um pomar de ameixeira japonesa *Prunus salicina* Lindl., contendo plantas com 4-5 anos de idade, variedade *Gulfblaze*, em 1 ha de área. As cigarrinhas foram coletadas com cartões adesivos amarelos instalados em 10 pontos equidistantes. Em cada ponto foram instaladas duas armadilhas na parte alta e baixa das plantas, as quais foram substituídas quinzenalmente. As cigarrinhas capturadas nos cartões adesivos foram avaliadas e identificadas. Oito espécies de cigarrinhas foram identificadas: Cicadellinae - *Bucephalagonia xanthophis*, *Hortensia similis*, *Macugonalia cavifrons*, *Sonesimia grossa* e *Oncometopia facialis*; Gyponinae - *Curtara samera*, *Sordana placida* e *Sordana sordida*. *O. facialis* e *C. samera* foram constantes e dominantes com frequências respectivas de 32.5% e 20.9%. O pico populacional de Cicadellidae ocorreu em julho de 2011.

Palavras-Chave: Ameixa, Cicadellidae, *Xylella fastidiosa*, São Paulo, Escaldadura das Folhas da Ameixeira.

Abstract: The production of plum is of great economic importance for Brazil. São Paulo is the fourth largest producer, but is facing a serious phytosanitary problem due to the disease Plum Leaf Scald. The disease is caused by the bacteria *Xylella fastidiosa*, which is transmitted by leafhoppers (Cicadellidae: Cicadellinae). This study aimed to identify species of leafhoppers (Cicadellidae: Cicadellinae; Gyponinae) in a plum orchard in the municipality of Paranapanema (São Paulo - Brazil); performing faunistic analysis; analysis of sampling methods and the population fluctuation. Sampling was conducted from April 2011 to May 2012 in a Japanese plum orchard, *Prunus salicina* Lindl., containing plants aged 4-5 years, variety *Gulfblaze*, with total area of 1 ha. Leafhoppers were collected with yellow sticky cards installed in 10 equidistant points. Each point contained two traps, low and high, which were replaced every 15 days. Eight species of leafhoppers were identified, five in Cicadellinae: *Bucephalagonia xanthophis*; *Hortensia similis*; *Macugonalia cavifrons*; *Sonesimia grossa* and *Oncometopia facialis*. Three in Gyponinae: *Curtara samera*; *Sordana placida* and *Sordana sordida*. *Curtara samera* and *Oncometopia facialis* were classified as constant and dominant species with respective frequency of 32.5 % and 20.9 %. The population peak of Cicadellidae was in July 2011.

Keywords: Plum, Cicadellinae, *Xylella fastidiosa*, São Paulo, Plum Leaf Scald.

1. Introdução

A produção de ameixa no Brasil é de grande importância econômica para o país. A ameixa é uma fruta rica em nutrientes, possuindo ação antiviral e antibacteriana possibilitando um alto consumo no cotidiano [6]. São Paulo ocupa a 4ª posição na produção nacional, e assim como os demais estados produtores da fruta, vem enfrentando problemas fitossanitários graves devido a doenças conhecida como Escaldadura das Folhas da Ameixeira (EFA), a qual tem limitado o desenvolvimento da cultura.

A ameixeira japonesa, *Prunus salicina* Lindl., é a espécie mais difundida no Estado de São Paulo graças ao grande número de variedades adaptadas ao clima da região. A variedade *Gulfblaze* foi introduzida recentemente no Estado, com o intuito de antecipar a safra, reduzir a competição com outras variedades e consequentemente aumentar a produção e alavancar a economia devido à produção de ameixas. Esta variedade é conhecida por apresentar resistência média a doenças causadas por *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (Sm) Young *et al.* e *Xylella fastidiosa* Wells *et al.* [4].

A Escaldadura das Folhas da Ameixeira, doença causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, é um importante fator fitossanitário que limita o cultivo da ameixa no Brasil.

A EFA é endêmica na maioria das regiões produtoras de ameixa do país sendo responsável pela redução na área

cultivada desde a década de 70 [7]. A doença aumenta o custo de produção no Brasil reduzindo a competitividade em relação às ameixas importadas, principalmente da Argentina e Chile [5]. A doença se caracteriza por necrose de folhas e secamento de ramos colonizados pela bactéria, da parte apical para base da copa, com declínio no vigor e na produção (de 80 a 90%), culminando com a morte da planta [8]. O agente etiológico da EFA é de ocorrência restrita ao xilema das plantas, sendo transmitido por diversas espécies de cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae) [9].

A bactéria *Xylella fastidiosa* é restrita ao xilema, gram-negativa, não flagelada, aeróbica estrita, medindo de 1-3.5 µm de comprimento, por 0.3-0.5 µm de diâmetro e agente causador de diversas doenças de importância econômica mundial. Além de afetar o cultivo de ameixa, culturas como citros, café, canola, videira e pêssego também vem sofrendo prejuízos nas últimas décadas.

A bactéria é transmitida de modo propagativo e não circulativo por cigarrinhas (Cicadellinae). Após a aquisição da bactéria, as cigarrinhas adultas podem transmitir o fitopatógeno indefinidamente [3].

As espécies pertencentes à Cicadellinae são numerosas e diversificadas, com comprimento bastante variado e cores vistosas, mas com comportamento alimentar semelhante, alimentando-se apenas em vasos do xilema onde o patógeno é encontrado [8]. Dessa forma, estudos para identificação de cigarrinhas potenciais vetoras da bactéria em ameixeira são

necessários. As informações poderão viabilizar a implementação de técnicas de manejo que diminuam as perdas associadas à doença, sem comprometer os agroecossistemas envolvidos.

O presente trabalho teve como objetivo identificar as espécies de cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae; Gyponinae) em pomar de ameixeira localizado no município de Paranapanema (São Paulo - Brasil), realizar a análise faunística, comparar métodos de coleta e conhecer a flutuação populacional.

2. Material e Métodos

A amostragem dos insetos foi realizada no período de abril de 2011 a março de 2012 em um pomar de ameixeira, *Prunus salicina*, variedade *Gulfblaze*, com área total correspondente a 1 ha, contendo plantas com quatro e cinco anos de idade, localizado no município de Paranapanema (distrito de Holambra II), São Paulo.

As cigarrinhas foram coletadas com cartões adesivos amarelos (8,5 x 11,5cm) instalados em 10 pontos equidistantes (35 x 35m) (Figura 01). Em cada ponto foram instaladas duas armadilhas (Figura 02), com alturas de 0,5m e 1,7m acima do solo, que foram substituídas quinzenalmente.

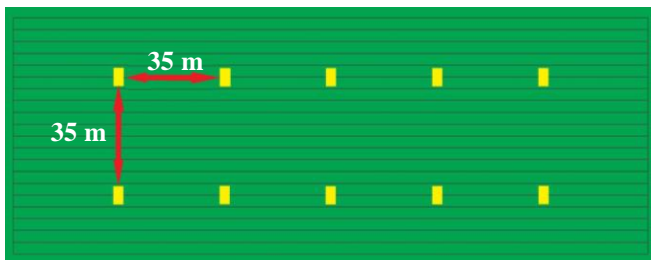


Figura 01: Armadilhas adesivas amarelas distribuídas em 10 pontos equidistantes (35 x 35m) no pomar.



Figura 02: Armadilhas adesivas amarelas localizadas na parte alta (A) e baixa (B) da planta no interior do pomar.

As cigarrinhas capturadas nos cartões adesivos foram retiradas dos mesmos, com auxílio de querosene, utilizado para dissolver a cola e facilitar a remoção dos insetos sem

danificar suas estruturas permitindo a identificação das espécies.

A identificação dos espécimes foi realizada com o auxílio da literatura [1] [2] [3]. Espécimes de referência foram montados, etiquetados e depositados na Coleção Entomológica da Universidade de Caxias do Sul (UCS/CARVI), Bento Gonçalves, RS - Brasil.

A análise faunística foi realizada através de índices faunísticos (constância, frequência e dominância) das espécies na área de estudo [11] [12]. Uma espécie constante é aquela que está presente em mais de 50% das amostras. As demais espécies, com percentuais menores, são classificadas como acessória (25% - 50%) ou acidental (menos de 25%). A frequência (π) é dada pela proporção de indivíduos de uma espécie (n_i) dividida pelo número total de indivíduos (N) coletados na amostra. Espécie dominante é aquela que possui frequência maior que 1 dividido pelo número total de espécies amostradas (S), ou seja $> 1/S$.

A flutuação populacional de Cicadellidae foi baseada no número total de espécimes (machos e fêmeas adultos) coletados mensalmente.

Os dados meteorológicos (temperatura e pluviosidade) relativos ao período de amostragem foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia, estação Sorocaba, São Paulo.

3. Resultados e discussão

Foram identificadas oito espécies de cigarrinhas junto ao pomar. No grupo Cicadellinae (Tabela 01) foram registradas cinco espécies incluídas em cinco gêneros: Cicadellini - *Bucephalogonia xanthophis* (Berg, 1879); *Hortensia similis* (Walker, 1851); *Macugonalia cavifrons* (Stål, 1862); *Sonesimia grossa* (Signoret, 1854); e Proconiini - *Oncometopia facialis* (Signoret, 1854). No grupo Gyponinae (Tabela 02), foram identificadas três espécies incluídas em dois gêneros: *Curtara samera* DeLong & Freytag, 1972; *Sordana placida* (Spångberg, 1883) e *Sordana sordida* (Stål, 1854).

Tabela 01: Total de Cicadellinae (Hemiptera: Cicadellidae) coletados com armadilhas adesivas no município de Paranapanema - SP, no período de abril de 2011 a maio de 2012.

Espécie	Total Coletado
<i>Bucephalogonia xanthophis</i> (Berg, 1879)	2
<i>Hortensia similis</i> (Walker, 1851)	2
<i>Macugonalia cavifrons</i> (Stål, 1862)	1
<i>Sonesimia grossa</i> (Signoret, 1854)	9
<i>Oncometopia facialis</i> (Signoret, 1854)	14

Tabela 02: Total de Gyponinae (Hemiptera: Cicadellidae) coletados com armadilhas adesivas no município de Paranapanema - SP, no período de abril de 2011 a maio de 2012.

Espécie	Total Coletado
<i>Curtara samera</i> DeLong & Freytag, 1972	9
<i>Sordana placida</i> (Spångberg, 1883)	3
<i>Sordana sordida</i> (Stål, 1854)	3

As espécies *B. xanthophis*, *O. facialis* e *S. grossa* encontradas nesse estudo já foram relatadas como vetoras de *X. fastidiosa* em citros [3]. *H. similis* também foi um registro importante, junto ao pomar em Paranapanema, pois o fitopatógeno foi encontrado, com o uso do teste Elisa, nessa espécie coletada em pomares de ameixeira em Santa Catarina [7].

O. facialis e *C. samera* foram classificadas como espécies constantes e dominantes com frequências respectivas iguais a 32.5% e 20.9%. *Sonesimia grossa* foi classificada como espécie acessória e dominante, com 20.9% de frequência (Tabela 03).

Através do método de coletas utilizado, é possível comparar a taxa de capturas em armadilhas altas e baixas (Tabela 03), na qual foi observada pouca diferença em relação ao número total de indivíduos capturados em diferentes alturas, tendo a armadilha baixa (B) capturado 23 indivíduos e a armadilha alta (A) um total de 20 espécimes.

Tabela 03: Análise faunística de cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae, Gyponinae) coletadas com armadilhas adesivas no município de Paranapanema - SP, no período de abril de 2011 a maio de 2012.

Espécie	A	B	ni	Freq. (%)	Dom.	Const. (%)
<i>B. xanthophis</i>	2	0	2	4.6	nd	16.6 acd
<i>H. similis</i>	0	2	2	4.6	nd	16.6 acd
<i>M. cavifrons</i>	0	1	1	2.3	nd	8.33 acd
<i>S. grossa</i>	2	7	9	20.9	d	33.3 ac
<i>O. facialis</i>	8	6	14	32.5	d	75 c
<i>C. samera</i>	8	1	9	20.9	d	58.3 c
<i>S. placida</i>	0	3	3	6.9	nd	8.33 acd
<i>S. sordida</i>	0	3	3	6.9	nd	16.6 acd
Total	20	23	43			

A = armadilha alta; B = armadilha baixa; ni= número de indivíduos da sp.; d = dominante; nd = não dominante. c = espécie constante; ac = espécie acessória; acd = espécie acidental.

Também foi possível avaliar a diferença de captura entre armadilhas altas e baixas com relação aos táxons coletados (Figura 03). Na armadilha alta (A), instalada a 1,7m do solo, foram capturadas as seguintes espécies: *B. xanthophis*, *S. grossa* e *O. facialis*. Na armadilha baixa (B), instalada a 0,5m do solo, as espécies *H. similis*, *S. grossa*, *M. cavifrons* e *O. facialis* foram capturadas. *S. grossa* e *O. facialis* ocorreram em ambas armadilhas. É conhecido que o local de alimentação na planta pode variar de espécie para espécie, assim como de tribo para tribo. De acordo com outros estudos [8] [10] o grupo Cicadellini tem sido capturado com maior constância em armadilhas baixas, enquanto Proconiini, que apresenta hábito arbóreo, tem seus integrantes capturados geralmente em armadilhas altas. Porém, algumas espécies não apresentam um padrão único de captura, como ocorre com *B. xanthophis*, *M. cavifrons* e *O. facialis*.

Comparação entre armadilhas altas e baixas, na captura de Cicadellinae

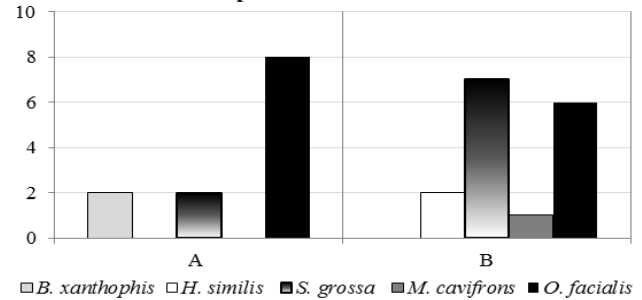


Figura 03: Comparação entre armadilhas altas (A) e baixas (B), de acordo com a taxa de captura de Cicadellinae no município de Paranapanema - SP, no período de abril de 2011 a maio de 2012.

A taxa de indivíduos capturados em Gyponinae foi consideravelmente menor que em Cicadellinae, contudo foi possível verificar diferença na captura de indivíduos entre armadilhas de alturas distintas (Figura 04). A espécie *C. samera* foi capturada em ambas as armadilhas, porém mais numerosa na armadilha alta. A armadilha baixa apresentou maior riqueza de espécies, no qual *S. placida* e *S. sordida* foram capturadas.

Comparação entre armadilhas altas e baixas, na captura de Gyponinae

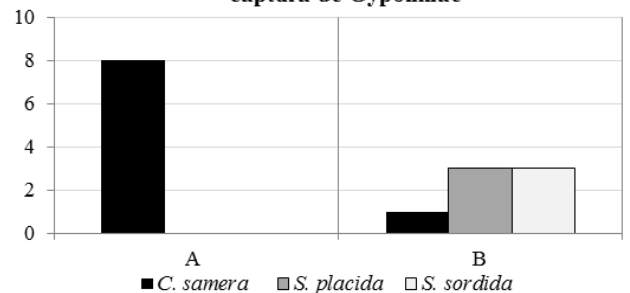


Figura 04: Comparação entre armadilhas altas (A) e baixas (B), de acordo com a taxa de captura de Gyponinae no município de Paranapanema - SP, no período de abril de 2011 a maio de 2012.

Com relação à flutuação populacional de Cicadellidae, o mês de julho de 2011 apresentou o maior número de indivíduos totalizando nove cigarrinhas coletadas, enquanto que nos meses de outubro e novembro de 2011 não houve coleta de espécimes (Figura 05). Os dados meteorológicos corroboram o resultado das capturas, visto que no mês de julho, a pluviosidade total foi baixa, 15.2mm, assim como a temperatura média mais amena, 18°C, aumentando a taxa de captura. Já nos meses de outubro e novembro, a precipitação total foi igual a 200mm e temperatura média 21.5°C, reduzindo as capturas a zero.

Foi possível verificar que conforme ocorre uma queda de temperatura a taxa de captura aumenta. Assim como, nos meses em que pluviosidade total é mais baixa, as capturas são mais elevadas.

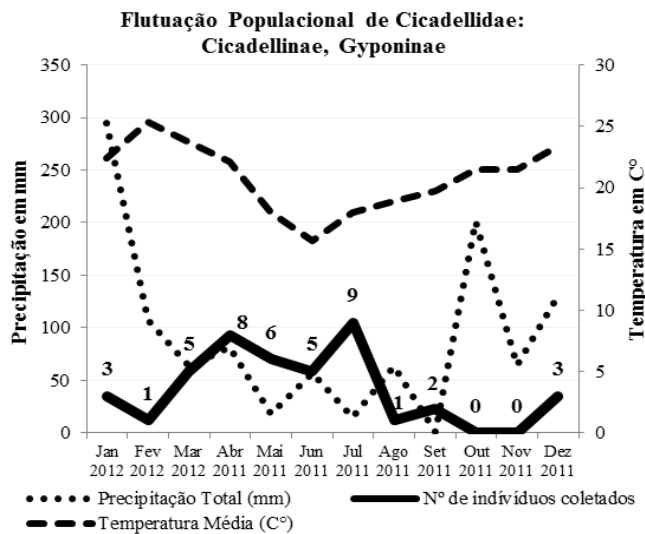


Figura 05: Flutuação populacional de Cicadellidae e dados meteorológicos (Estação de Sorocaba - INMET) no município de Paranapanema - SP, no período de abril de 2011 a março de 2012.

Com base nos resultados (Figura 05) foi possível determinar um padrão na presença de Cicadellidae no pomar de ameixeira:

- > Pluviosidade > Temperatura < Presença de cigarrinhas
- < Pluviosidade < Temperatura > Presença de cigarrinhas

4. Conclusões

As espécies de cigarrinhas presentes no pomar avaliado são: *B. xanthophis*, *H. similis*, *M. cavifrons* e *S. grossa* (Cicadellini); *O. facialis* (Proconiini); *C. samera*, *S. placida* e *S. sordida* (Gyponinae).

As cigarrinhas potenciais vetoras de *X. fastidiosa* com maior predominância presentes na cultura são *O. facialis* e *S. grossa*.

A armadilha baixa (0,5m acima do nível do solo) apresentou maior taxa de captura dos espécimes.

O pico populacional das cigarrinhas ocorre no mês de julho.

5. Agradecimentos

À Universidade de Caxias do Sul, pela bolsa de Iniciação Científica (BIC/UCS) concedida à primeira autora e o apoio ao projeto de pesquisa.

Ao Engenheiro Agrônomo Fernando Mascaro (Sigma Agropesquisa) pelo auxílio na condução do experimento na área de São Paulo.

6. Referências

[1] AZEVEDO FILHO, W. S.; CARVALHO, G. S. Gíponíneos (Hemiptera, Cicadellidae) associados à cultura de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck no Rio Grande do Sul, Brasil: I - *Sordana* e *Reticana*. **Biociências**, 9: 121-139, 2001a.

[2] AZEVEDO FILHO, W. S.; CARVALHO, G. S. Gíponíneos (Hemiptera, Cicadellidae) associados à cultura de *Citrus sinensis* no Rio Grande do Sul, Brasil: II - O gênero *Curtara*. **Biociências**, 9: 121-135, 2001b.

[3] AZEVEDO FILHO, W. S.; PALADINI, A.; BOTTON, M.; CARVALHO, G. S.; RINGENBERG, R.; LOPES, J. R. S. **Manual de identificação de cigarrinhas em videira**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2011, 95p.

[4] BARBOSA, W. **Gulflaze: nova opção de ameixa para o Estado de São Paulo**. 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/Ameixa/Ameixa.htm>. Acesso em: 10/4/2014

[5] DUCROQUET, J-P. H. J.; ANDRADE, E. R.; HICKEL, E. R. **A Escaldadura das Folhas da Ameixeira em Santa Catarina**. EPAGRI, Florianópolis, 2001. 55p. (Boletim Técnico, 118).

[6] EIDAM, T., PAVANELLO, A. P., AYUB, R. A. Ameixeira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 34: 1-319, 2012.

[7] HICKEL, E. R.; DUCROQUET, J-P. H. J.; LEITE-JUNIOR, R. P.; LEITE, R. M. V.B. C. Fauna de Homoptera: Auchenorrhyncha em pomares de ameixeira em Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, 30: 725-729, 2001.

[8] MULLER, C. **Análise faunística e flutuação populacional de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) potenciais vetoras de *Xylella fastidiosa* em pomares de ameixeira nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo, Brasil**. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, USP/ESALQ. 2008, 66p.

[9] REDAK, R. A.; PURCELL, A. H.; LOPES, J. R. S.; BLUA, M. J.; MIZELL III, R. F.; ANDERSEN, P.C. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. **Annual Review of Entomology**, 49: 243-270, 2004.

[10] RINGENBERG, R.; LOPES, J. R. S.; BOTTON, M.; AZEVEDO FILHO, W. S.; CAVICHIOLI, R. R. Análise faunística de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura da videira no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, 39: 187-193, 2010.

[11] SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARDIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1976. 416p.

[12] SOUTHWOOD, T. R. E. **Ecological methods: with particular reference to the study of insects populations**. 2.ed. London: Chapman & Hall, 1995. 524p.