

OCORRÊNCIA DE *Plesiommata corniculata* Young, 1977 (Hemiptera: Cicadellidae) EM UM POMAR DE CITROS EM ALTAMIRA, PARÁ, BRASIL

Daniel Lucas Praciano Guimarães¹; Adenomar Neves de Carvalho²; José Augusto Teston³.

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil, dudavidal_gstm@hotmail.com

² Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil, adenomarc@yahoo.com.br

³ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil, jateston@ufpa.br

RESUMO: A citricultura tem apresentado forte avanço e contribuição na economia brasileira, com alta competitividade com outros produtores ao redor do mundo, porém diversas doenças que afetam os pomares têm levado a baixa na produtividade e queda da qualidade do produto. Diversas espécies de cigarrinhas são consideradas vetoras da bactéria *Xylella fastidiosa*, agente causal da doença Clorose Variegada do Citros, a qual tem efeitos devastadores em áreas onde não é realizado o manejo adequado da doença, dessa forma o objetivo do presente trabalho foi identificar a ocorrência e flutuação populacional de *Plesiommata corniculata* em área de pomar no Município de Altamira, Pará. As coletas foram realizadas no Sítio Vista Alegre com duas coletas por mês, de agosto de 2007 a dezembro de 2008. Os insetos coletados foram armazenados em álcool 70%, sendo estes triados e contados. Os índices analisados foram abundância, constância e dominância. A espécie teve seu pico de abundância no mês de julho/08 com (N=373) 85,35% do total, apresentando também meses com nenhum indivíduo coletado. Tal distribuição pode estar relacionada às condições de pluviosidade e temperatura ocorrida no período, isso pode influenciar na capacidade de estabelecimento da doença. Os meses com maior pico de abundância coincidem com os mais favoráveis a infecção pela bactéria, devido a idade do pomar algumas plantas podem ser fonte de contaminação para o restante do pomar, exigindo o manejo adequado da doença, com escolha de mudas sadias, retirada dos indivíduos infectados, tratamentos culturais adequados e controle de cigarrinhas.

PALAVRAS-CHAVE: Cicadellinae, CVC, Laranja.

OCCURRENCE OF *Plesiommata corniculata* Young, 1977 (Hemiptera: Cicadellidae) IN A CITRUS ORCHARD IN ALTAMIRA, PARÁ, BRAZIL

SUMMARY: Citrus has shown strong progress and contribution in the Brazilian economy, with high competitiveness with other producers around the world, however several diseases that affect the orchards have led to low productivity and a drop in product quality. Several species of sharpshooters are considered vectors of the bacterium *Xylella fastidiosa*, causal agent of Citrus Variegated Chlorosis disease, which has devastating effects in areas where adequate management of the disease is not

carried out, so the objective of this work was to identify the occurrence and *Plesiommata corniculata* population fluctuation in an orchard area in the county of Altamira, Pará. The collections were carried out at Sítio Vista Alegre with two collections per month, from august 2007 to december 2008. The collected insects were stored in alcohol 70%, these triads and counted. The indices analyzed were abundance, constancy and dominance. The species had its abundance peak in July / 08 with (N = 373) 85.35% of the total, also presenting months without any collected individual. Such distribution may be related to rainfall and temperature conditions occurring in the period, this may influence the capacity of establishment of the disease. The months with the highest peak of abundance coincide with those most favorable to the infection by the bacteria, due to the age of the orchard, some plants may be a source of contamination for the rest of the orchard, requiring adequate management of the disease, with a choice of healthy seedlings, infected individuals, appropriate cultural practices and control of sharpshooters.

KEYWORDS: Cicadellinae, CVC, Orange.

OCURRENCIA DE *Plesiommata corniculata* Young, 1977 (Hemiptera: Cicadellidae) EN UN HUERTO DE CÍTRICOS EN ALTAMIRA, PARÁ, BRASIL

RESUMEN: La citricultura ha presentado fuerte avance y contribución en la economía brasileña, con alta competitividad con otros productores alrededor del mundo, pero diversas enfermedades que afectan a los huertos han llevado a la baja en la productividad y caída de la calidad del producto. La mayoría de las especies de cigarrillos son consideradas vectores de la bacteria *Xylella fastidiosa*, agente causal de la enfermedad Clorosis Variegada de los Citros, la cual tiene efectos devastadores en áreas donde no se realiza el manejo adecuado de la enfermedad, de esta forma el objetivo del presente trabajo fue identificar la ocurrencia y fluctuación poblacional de *Plesiommata corniculata* en área de pomar en el municipio de Altamira, Pará. Las colectas fueron realizadas en el Sitio Vista Alegre con dos colectas por mes, de agosto de 2007 a diciembre de 2008. Los insectos recolectados fueron almacenados en alcohol 70%, siendo estos triados y contados. Los índices analizados fueron abundancia, constancia y dominancia. La especie tuvo su pico de abundancia en el mes de julio / 08 con (N = 373) 85,35% del total, presentando también meses con ningún individuo recogido. Esta distribución puede estar relacionada con las condiciones de pluviosidad y temperatura ocurrida en el período, esto puede influir en la capacidad de establecimiento de la enfermedad. Los meses con mayor pico de abundancia coinciden con los más favorables a la infección por la bacteria, debido a la edad del huerto algunas plantas pueden ser fuente de contaminación para el resto del huerto, exigiendo el

manejo adecuado de la enfermedad, con elección de mudas sanas retirada de los individuos infectados, tratos culturales adecuados y control de cigarrillos.

PALABRAS CLAVE: Cicadellinae, CVC, Naranja.

O gênero *Citrus* é um dos mais importantes da família Rutaceae, representado tipicamente pelas laranjas, tangerinas, limões dentre outros. Tendo sua origem em regiões tropicais e subtropicais do sul e sudeste da Ásia, algumas áreas da Austrália e África, a cultura dos citros rendeu ao Brasil posto entre os maiores produtores do mundo, junto aos Estados Unidos da América, com 45% do total mundial, sendo as laranjas a principal espécie cítrica cultivada no país (MATTOS-JUNIOR et al., 2005). Como resultado disso, no ano de 2009 o PIB do setor foi de US\$ 6,5 bilhões, com US\$ 4,39 bilhões do mercado interno e US\$ 2,15 bilhões do mercado externo (NEVES, et al., 2012), movimentando a economia e gerando, direta e indiretamente, empregos na área rural (LOPES et al., 2011).

A região Norte teve taxa de crescimento anual positiva na área

plantada (0,14%) de citros de 2001 a 2015, 18.209 e 19.801 hectares respectivamente, e com rendimento ainda maior com 1,34%, passando de 13,86 no ano de 2001 para 15,55 toneladas por hectares no ano de 2015 (EMBRAPA, 2015a). O estado do Pará tem uma área significativa destinada ao plantio de citros (11.925 ha) sendo o sétimo maior produtor dessa cultura no país, apresentando um rendimento de 16,84 toneladas do fruto por unidade de área (EMBRAPA, 2015b). O município de Altamira, no ano de 2015, apresentou um total de 78 ha de área colhida, com rendimento total de 35,96 t.ha⁻¹, sendo um dos maiores produtores do estado (EMBRAPA, 2015c).

As cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) são insetos caracterizados por apresentarem o rostro inserido na extremidade anteroventral da face com ápice livre, as antenas posicionadas entre

os olhos e as tíbias posteriores providas de dupla fileira de espinhos. São insetos fitosuccívoros, que se alimentam nos brotos, folhas, pecíolos, hastes e mesmo raízes de diversas plantas vasculares sugando a seiva diretamente do xilema. Devido à sua forma de alimentação as espécies da subfamília cicadellinae: *Dilobopterus costalimai* Young (1999), *Acrogonia citrina* Marucci e Cavichioli (1999), *Oncometopia facialis* (Signoret) (ROBERTO et al., 1996; LOPES et al., 1996), *Bucephalagonia xanthophis* (BERG, 1999), *Plesiommata corniculata* Young (1977), *Acrogonia virescens* (METCALF, 1999), *Ferrariana trivittata* (SIGNORET, 1999), *Homalodisca ignorata* Melichar (1999), *Macugonalia leucomelas* (WALKER, 1999), *Parathona gratiosa* (BLANCHARD, 1999) e *Sonesimia grossa* (SIGNORET, 1999) estão entre as espécies de cigarrinhas que são, comprovadamente, vetoras da bactéria *Xylella fastidiosa* (Wells et al., 1987) causadora da doença Clorose Variegada do Citros (CVC), conferindo a essas espécies grande importância econômica e fitossanitária na citricultura (MARUCCI

et al., 2002; OTT et al., 2006; YAMAMOTO et al., 2002) dessa forma faz-se necessário a identificação das espécies vetoras predominantes nos pomares de citros e o conhecimento sobre sua distribuição ao longo do ano para desenvolver estratégias eficientes no manejo da doença CVC (YAMAMOTO; GRAVENA, 2000).

A bactéria *X. fastidiosa* coloniza os vasos do xilema, obstruindo-os, provocando sintomas tais como: pequenas lesões amareladas nas folhas que podem evoluir para lesões de cor palha em ambas as faces; desfolha e seca dos galhos apicais (mais atacados pelas cigarrinhas) e, por fim, a planta gera frutos pequenos, duros, com amarelecimento antecipado e suco azedo tornando-os inviáveis para comercialização e consumo (FUNDECITRUS, 2007; NEVES et al., 2012). A CVC foi responsável, no Estado de São Paulo e região Sul de Minas Gerais, em 2003, por perdas estimadas em US\$ 100 milhões com incidência de 43% das plantas em cultivo (LOPES et al., 2004).

Apesar do avanço no estudo sobre os vetores da bactéria, pouco se tem desenvolvido sobre o controle da doença, sendo assim, diversos trabalhos recomendam para o manejo da doença o uso de mudas sadias, poda e eliminação de galhos e plantas infectadas e controle químico de cigarrinhas (FUNDECITRUS, 2017).

Considerando a importância da cultura de citros para o Pará e as perdas oriundas da contaminação por *X. fastidiosa*, o presente trabalho teve como objetivo identificar a ocorrência e flutuação populacional de *P. corniculata* (YOUNG, 1977) em área de pomar do Município de Altamira-PA.

As coletas foram realizadas no sítio Vista Alegre (03°07'22"S; 52°15'17"W, altitude 130 m), localizado no Município de Altamira, Pará. As coletas foram mensais, durante duas noites a cada período de lua nova, por proporcionar noites mais escuras que não interferem na coleta, de agosto de 2007 a dezembro de 2008, exceto para os meses de setembro e outubro de 2007 e junho, julho, novembro e dezembro de

2008 que tiveram mais de duas coletas por mês, totalizando 40 coletas. A área de estudo apresenta forte ação antrópica e é constituída por pastagens e pomar com aproximadamente 28 anos de uso (DELFINA; TESTON, 2012). Os insetos coletados encontram-se preservados em álcool 70% no Laboratório de Entomologia (LABEN) da Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, Campus Tapajós.

Na área de estudo o período mais chuvoso vai de dezembro (podendo iniciar em outubro) até o mês de maio, e o menos chuvoso de junho até novembro (MORAES et al., 2005). Para a captura dos cicadellídeos foi utilizada uma armadilha luminosa EMATER/RS, modelo "Santa Rosa" (KOBBER, 1982) adaptada, possuindo um tronco de cone plástico com maior diâmetro de 32 cm e menor de 16 cm, ao qual foi acoplado um balde plástico com capacidade para 3,5 litros, onde são colocados 2 litros de álcool 92°GL e equipada com lâmpada fluorescente ultravioleta F15 T8 BLB (Xelux, China), cuja luz possui comprimento de onda que varia entre

290-450 e pico ao redor de 340 nanômetros. A armadilha foi instalada a uma altura de 2 metros do solo, acionada por bateria 12 V, ao anoitecer (18h) e desligada na manhã seguinte (6h) (DELFINA; TESTON, 2012).

A triagem, identificação e contagem das cigarrinhas foram realizadas no LABEN. O posicionamento sistemático adotado e a distribuição dos indivíduos dentro das subfamílias e tribos seguem Dietrich (2005). A identificação ao nível específico foi feita através da análise das estruturas genitais dos machos e consulta ao material bibliográfico disponível.

A preparação das cigarrinhas para o estudo morfológico e ilustrações segue os métodos descritos por Azevedo-Filho e Carvalho (2006). As ilustrações foram feitas com auxílio de câmera clara acoplada a um estereomicroscópico Feldman Wild Leitz 9.5. O material está depositado na coleção de referência do LABEN-UFOPA. Os parâmetros faunísticos avaliados foram: abundância (N) e a constância das espécies, de acordo com Silveira-Neto (1976) onde:

$X > 50\%$ -Constante. $50\% > X > 25\%$ -Acessória e $X < 25\%$ -Acidental. Também foi calculada a categoria de dominância de Friebe (1983) segundo Ott e Carvalho (2001), onde: $X > 10\%$ -Eudominante; $5\% < X < 10\%$ -Dominante; $2\% < X < 5\%$ -Subdominante; $1\% < X < 2\%$ -Eventual; e $X < 1\%$ -Rara. Para descrever a variação na abundância de espécies, temperatura e pluviosidade ao longo dos meses foi utilizado Coeficiente de Variação (CV%), obtido através do cálculo de (Desvio Padrão/Média Aritmética)*100. A análise dos resultados foi realizada graficamente. Os cálculos foram realizados em Microsoft Excel (2010).

Durante o período amostral foram coletadas 486 cigarrinhas na área de pomar de citros, sendo que 437 (89,92%) foram da espécie *Plesiommata corniculata* Young (1977), 33 (6,79%) indivíduos da espécie *Hortensia* sp.2 Metclaf e Bruner (1936), 14 (2,88%) pertencentes a espécie *Hortensia similis* Walker (1852), 1 (0,21%) da espécie *Hortensia* sp1 Metclaf e Bruner (1936), e 1 (0,21%) da espécie *Acrocampsa integra* Melichar (1925). A análise do material

revelou que a espécie *P. corniculata* foi eudominante e acessória, tal resultado deu-se pela ausência de indivíduos em mais de 50% das coletas, durante o período de estudo, sendo também a mais abundante nas coletas, além de ser a mais frequente. Os resultados desta pesquisa foram similares aos encontrados por Coelho et al. (2008) e Yamamoto e Gravena (2000) e divergindo daqueles obtidos por Ott et al. (2006) e Molina et al. (2010), onde a espécie foi pouco abundante nas áreas de citros estudadas.

A espécie variou em abundância durante o período amostral, como demonstra a Figura 1. No pomar o mês com maior abundância foi julho/08 (N=373) com 85,35% do total de indivíduos coletados. Nos meses de agosto, setembro, outubro e dezembro de 2007 e março, setembro, outubro e novembro de 2008 não foram coletados nenhum exemplar de *P. corniculata* no pomar e os meses com menor abundância foram novembro/07 (N=2), agosto e dezembro/08 (N=2) ambos

com 0,46% do total do total de indivíduos coletados.

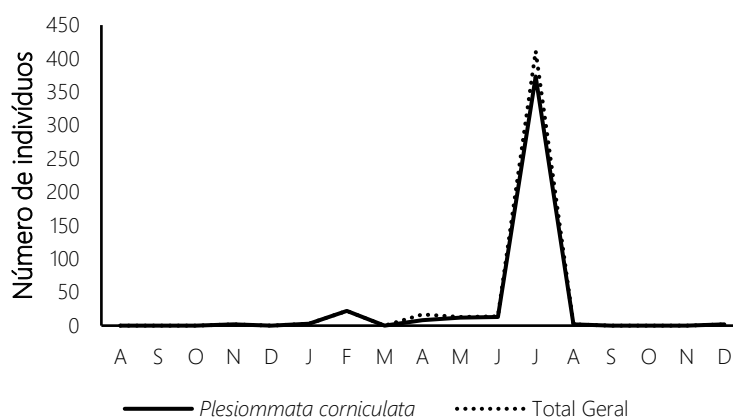
Durante o período amostral a flutuação para os índices de pluviosidade variaram na grandeza de 20,56% e a temperatura, com coeficiente de variação de 5%. Essa distribuição ao longo dos meses pode estar relacionada à alta pluviosidade ocorrida no período. Estudos comprovam a ocorrência de *P. corniculata* associada a baixos índices de pluviosidade e altas temperaturas (OTT et al., 2006; HIDALGO; MOLINA, 2015; MOLINA et al., 2016). Os meses em que foram capturados, os maiores números de cigarrinhas coincidiram com os meses com menor índice de pluviosidade média, julho/08 com 54,4 mm e com temperatura média de 34,09 °C (INMET, 2017), assim a ocorrência e picos da espécie esteve restrita aos meses de verão.

Os dados coligidos nesta pesquisa corroboram a hipótese sobre o efeito das mudanças climáticas nas populações de insetos, principalmente a pluviosidade, a qual provoca menor abundância, em especial sobre insetos

fitófagos (OTTE; JOERN, 1975; POLLARD, 1984; WALLNER, 1987). Na área estudada, a época menos chuvosa é geralmente, considerada “verão amazônico”, dessa forma pode explicar esse padrão de abundância e

ocorrência em função da temperatura e pluviosidade registradas no período, onde quanto mais seco e menos chuvoso maior será a abundância desse grupo de insetos.

Figura 1. Flutuação populacional de *P. corniculata* coletados com armadilha luminosa em pomar de agosto de 2007 a dezembro de 2008 no sítio Vista Alegre, Altamira-PA, Brasil.



Krügner et al. (2000) estudando espécies de cigarrinhas vetoras da CVC constatou que *P. corniculata* era sua principal vetora, sendo este um dos primeiros trabalhos a relacionar a espécie com a bactéria. Segundo o Manual de CVC produzido pela Fundecitrus (2007), que apresenta estudos sobre cigarrinhas vetoras de *X. fastidiosa*, a eficiência de transmissão de CVC pela espécie *P. corniculata* é de

2,9%. Essa cigarrinha é comumente encontrada em plantas daninhas e gramíneas no pomar, e poucas vezes são encontradas nas plantas cítricas, porém a abundância da espécie é relativamente alta (MARUCCI et al., 2002; FUNDECITRUS, 2007; YAMAMOTO; GRAVENA, 2000) assim essa espécie está, nas regiões estudadas, entre as quatro principais espécies vetoras da doença, aliado a

isso a alta abundância na vegetação espontânea dos pomares compete a ela fundamental importância na disseminação da doença na cultura de citros.

Até o momento não se tem registro de variedades de citrus que apresentem resistência a CVC, sendo que os meses mais desfavoráveis para o estabelecimento da bactéria são aqueles com baixas temperaturas e déficit hídrico acentuado (LORENZI, 2005). Como os resultados do presente trabalho mostram a alta abundância e frequência, principalmente nos meses secos do ano, conferem a esta espécie suma importância na disseminação da bactéria na área de estudo, sendo assim a baixa eficiência na transmissão da bactéria pode ser compensada dada ao alto número de indivíduos coletados, e a ausência das demais espécies vetoras, assim o número de indivíduos coletados pode ser um indicador alarmante, haja vista que em situações de contaminação, esse grande número de insetos pode proliferar rapidamente a doença pelo

pomar. Em situações de desfavoráveis a planta, com a infecção da planta pela bactéria, possivelmente, esta entra em estado de latência, assim podendo levar meses ou anos até que os primeiros sintomas da doença comecem a aparecer (FUNDECITRS, 2007).

Devido ao grande número de insetos que ocorrem em pomares, faz-se necessária uma descrição da morfologia externa do inseto, para tomadas de decisão adequadas e identificação do agente vetor da doença em pomares na região. A espécie *P. corniculata* é caracterizada por apresentar coloração amarelo-pálida, uma mancha de cor preta na face, as asas apresentam veias longitudinais marrons bem evidentes (Figura 2) com tamanho entre 3,8-4,15 mm (MARUCCI et al., 2002).

Com base na análise de dados pode-se concluir que a espécie *P. corniculata* Young (1977), apesar de ter baixa eficiência na transmissão da CVC, é de suma importância para a região. A ocorrência desses insetos, com índices

faunísticos elevados, nos meses mais secos e com pouca chuva coincide com o período mais favorável ao estabelecimento da doença na planta.

Com base nos índices faunísticos e na eficiência de transmissão de estirpes de *X. fastidiosa*, levando em consideração a ausência de outras espécies vetoras, *P. corniculata* foi a principal vetora da bactéria presente na área de estudo.

Concluindo assim que, quaisquer medidas de controle de pragas, devem ser tomadas nos meses de maior abundância da espécie. Devido ao longo período de uso do pomar recomenda-se estudos mais detalhados sobre a CVC, pois em caso de plantas infectadas a tomada de decisão deve levar em consideração todo o processo de manejo da doença.

O manejo da doença deve começar com a identificação e compreensão da flutuação populacional e os meses de maior ocorrência dos insetos vetores; identificação dos sintomas típicos da

doença na planta, principalmente por que isso significa estágio avançado de infecção, corte raso de áreas infectadas; uso de mudas sadias no replantio; controle de cigarrinhas, podendo ser o controle biológico, a retirada ou manutenção da vegetação espontânea (atentando para os casos onde a plantas daninhas são hospedeiros definitivos ou apenas alternativos).

Para o controle de cigarrinhas recomenda-se analisar a preferência de alimentação da espécie por gramíneas e plantas espontâneas ou os citros, sendo assim, em caso da ocorrência da espécie nas plantas daninhas é preferível manter essa vegetação, assim elas não irão atacar o citros, já em casos onde elas utilizam essa vegetação apenas para abrigo e tem preferido o citros, recomenda-se o corte dessas plantas (tratos culturais) para controlar a comunidade de insetos.

Figura 2. *Plesiommata corniculata* (YOUNG, 1977) em vista lateral.



AGRADECIMENTOS

À Diretoria de Pesquisa-PROPPIT da UFOPA pela concessão da bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO-FILHO, W.S. de; CARVALHO, G.S. **Cigarrinhas de Citros no Rio Grande do Sul: Taxonomia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. 141p.
- COELHO, J. H. C.; XIMENES, N. L.; FELIPPE, M. R.; MONTESINO, L. H.; GARBIM, L. F.; SANCHES, A. L.; PRIA-JUNIOR, W. D.; YAMAMOTO, P. T. Faunistic Analysis of Sharpshooters (Hemiptera: Auchenorrhyncha, Cicadellidae) in a 'Westin' Sweet Orange Orchard. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 4, p. 449-456, 2008.
- DELFINA, M. C.; TESTON, J. A. Artiinae (Lepidoptera, Arctiidae) ocorrentes em uma área de pastagem na Amazônia Oriental em Altamira, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 1, p. 81-90, 2012.
- DIETRICH, C. H. Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). **Florida Entomologist**, v. 88, n. 4, p. 502-517, 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Mandioca e Fruticultura: Desempenho da Cultura no Brasil e Regiões Fisiogeográficas. 2015a.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Mandioca e Fruticultura: Produção Brasileira de Laranja Por Estado. 2015b.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Mandioca e Fruticultura: Produção Brasileira de Laranja por área. 2015c.
- FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA. FUNDECITRUS. **Manual técnico de CVC**. 2007.
- FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA. FUNDECITRUS. **Doenças e Pragas: CVC**. 2017. Disponível em: <<http://www.fundecitrus.com.br/doencas/cvc/9>>. Acesso em: 20 de outubro de 2017.
- HIDALGO, M. R.; MOLINA, R. O. Avaliação de Cigarrinhas Vetoras de *Xylella fastidiosa* no Período da

Primavera na Cidade de Alto Paraná. **Revista de Saúde e Biologia**, v. 10, n.1, p. 1-5, 2015.

Instituto Nacional de Meteorologia-**INMET**. 2017. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 20 de junho de 2017.

KOBER, E. A. M. **Armadilha luminosa**: Informações Técnicas. Porto Alegre: EMATER/RS, 1982. 24 p.

KRÜGNER, R.; LOPES, M. T. V. DE C.; SANTOS, J. S.; BERETTA, M. J. G.; LOPES, J. R. S. Transmission efficiency of *Xylella fastidiosa* to citrus by sharpshooters and identification of two vector species. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 2000 **Reverside Proceedings...** IOCV, 2000. p. 423.

LOPES, S. A.; LARANJEIRA, F. F.; AMORIM, L.; BERGAMIN-FILHO, A. Doenças, Clorose Variegada: perdas anuais de US\$ 100 milhões. **Versão Agrícola** n. 2, p. 20-23, 2004.

LOPES, J. M. S.; DÉO, T. F. G.; ANDRADE, B. J. M.; GIROTO, M.; FELIPE, A. L. S.; JUNIOR, C. E. I.; BUENO, C. E. M. S.; SILVA, T. F.; LIMA, F. C. C. Importância Econômica do Citros no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Editora da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça-FAEF, n. 20, 2011.

LORENZI, E. F. P. Efeito da Estação do Ano no Sucesso de Infecção por *Xylella fastidiosa* em Citros [*Citrus sinensis* (L.)

Osbeck]. Piracicaba, São Paulo, 2005, 76 f. Tese (Doutorado em Ciências, área de concentração: Entomologia)-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2005.

MARUCCI, R. C.; CAVICHIOLI, R. R.; ZUCCHI, R.A. Espécies de cigarrinhas (Hemiptera, Cicadellidae, Cicadellinae) em pomares de citros da região de Bebedouro, SP, com descrição de uma espécie nova de *Acrogonia* Stal. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 2, p. 149-164, 2002.

MATTOS-JUNIOR, D.; NEGRI, J. D.; FIGUEIREDO, J. O.; POMPEU-JUNIOR, J. **Citros**: principais informações e recomendações de cultivo. Campinas, São Paulo: Instituto Agrônomo de Campinas, 2005.

MOLINA, R. O.; GONÇALVES, A. M. O.; ZANUTTO, C. A.; NUNES, W. M. C. Populational Fluctuation of Vectors of *Xylella fastidiosa* Wells in Sweet Orange [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] Varieties of Northwest Paraná State, Brazil. **Brazilian Archive of Biology and Technology** v. 53, n. 3, p. 549-554, 2010.

MOLINA, R. O.; SANTOS, K. S.; GONÇALVES, A. C. A.; NUNES, W. M. C. Distribuição espaço-temporal de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) vetoras de *Xylella fastidiosa* em pomares cítricos. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 10, n.2, p. 145-152, 2016.

MORAES, B. C. de; COSTA, J. M. N. da; COSTA, A. C. L. da; COSTA, M. H.

Variação espacial e temporal da precipitação no estado do Pará. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 2, p. 207-214, 2005.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; MILAN, P.; LOPES, F. F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing e Estratégia. Ribeirão Preto: FEA/UPS, 2010.

OTT, A. P.; CARVALHO, G. S. Comunidade de Cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) de uma Área de Campo do Município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 2, p. 233-243, 2001.

OTT, A. P.; AZEVEDO-FILHO, W. S.; FERRARI, A.; CARVALHO, G. S. Abundância e sazonalidade de cigarrinhas (Hemiptera, Cicadellidae, Cicadellinae) em vegetação herbácea de pomar de laranja doce no município de Montenegro, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Série Zoológica**, Porto Alegre, v. 96, n. 4, p. 425-429, 2006.

OTTE, D.; JOERN, A. Insect territoriality and its Evolution: population studies of desert grasshoppers on creosote bushes. **Journal of Animal Ecology**, v. 44, p. 29-54, 1975.

POLLARD, E. Fluctuations in the abundance of butterflies 1976-82. **Ecological Entomology**, v.9, p. 179-188, 1984.

SILVEIRA-NETO, S. **Manual de Ecologia dos Insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419 p.

WALLNER, W.E. Factors affecting insect population dynamics: differences between outbreak and non-outbreak species. **Annual Review of Entomology**, v. 32, p. 317-430, 1987.

YAMAMOTO, P. T.; GRAVENA, S. Espécies e abundância de cigarrinhas e psílídeos (Homoptera) em pomares cítricos. **An Soc Entomol Brasil**, v. 29, p. 169-176, 2000.

YAMAMOTO, P. T.; ROBERTO, S. R.; PRIA-JÚNIOR, W. D.; FELIPPE, M. R.; FREITAS, É. P. Espécies e Flutuação Populacional de Cigarrinhas em Viveiro de Citros, no Município de Mogi-Guaçu-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 24, n. 2, p. 389-394, 2002.