

AVALIAÇÃO DA INFESTAÇÃO POR *Singhiella simplex* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) EM *Ficus benjamina* NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP, BRASIL

Giuliana Del Nero Velasco¹, Rogério Goularte Moura², Evoneo Berti Filho³, Hilton Thadeu Zarate do Couto⁴

¹ Doutora em Agronomia, ESALQ/USP, giulivelasco@hotmail.com

² Doutorando em Ecologia Aplicada, Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP, rgmoura@gmail.com

³ Depto. Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', ESALQ/USP, eberti@esalq.usp.br

⁴ Depto. Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', ESALQ/USP, htzcouto@esalq.usp.br

RESUMO

Este trabalho avalia o desfolhamento de árvores urbanas de *Ficus benjamina* pela mosca-branca-do-ficus, *Singhiella simplex*, na cidade de São Paulo. Foi feita amostragem sistemática nas cinco regiões da cidade: centro, norte, sul, leste e oeste e em cada região foram sorteados dois bairros, totalizando dez bairros. Foram amostradas 2.661 árvores, das quais 260 eram *Ficus benjamina* e todas apresentavam sintomas de desfolha, indicando que o inseto ocorre em toda a cidade de São Paulo.

Palavras-chave: mosca-branca-do-ficus, arborização urbana, São Paulo

EVALUATION OF THE INFESTATION OF *Singhiella simplex* (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) ON *Ficus benjamina* IN SÃO PAULO CITY, BRAZIL

ABSTRACT

This paper evaluates the defoliation of urban trees of *Ficus benjamina* caused by the Ficus Whitefly, *Singhiella simplex*, in São Paulo City, Brazil. A total of 2,661 trees, from which 260 were *Ficus benjamina*, were sampled in two neighborhoods of each region of the city: North, South, East, West and Central ones, totalizing ten neighborhoods. It was observed that 100% of the *F. benjamina* trees presented symptoms of defoliation, thus indicating that the insect occurs all over the city.

Key-words: Ficus Whitefly, urban trees, São Paulo

INTRODUÇÃO

Ficus benjamina é uma espécie de figueira nativa das florestas tropicais da Índia, sudeste da Ásia, sul da China, Malásia, Filipinas, norte da Austrália e ilhas do Pacífico sul. Atualmente é plantada em várias partes do mundo e em alguns países utilizada na extração de resina (goma de benjamin), produção de incenso, como cerca-viva, ornamentação de jardins,

interiores e no Brasil na arborização de várias cidades (Riffle, 1998; Lima *et al.*, 2005).

Na maioria das condições ambientais *F. benjamina* pode ser atacada por diversas pragas e doenças como, cochonilhas, ácaros, nematóides, tripses e fungos (Brickell & Zuk, 1997).

Em agosto 2007, na Flórida, no condado de Miami (EUA), foram registrados severos ataques causados por mosca-branca-

do-ficus (*Singhiella simplex* Singh, 1931) em várias espécies de figueiras (*F. altissima*, *F. aurea*, *F. benjamina*, *F. lyrata*, *F. maclellandii* e *F. microcarpa*) utilizadas na arborização pública e em cercas vivas, com desfolhamento intenso e até morte de plantas. Já existem registros de ataque dessa praga em Porto Rico, Jamaica, Ilhas Cayman e recentemente no Brasil (Jesus *et al.*, 2010).

Em sua região de origem apenas *Encarsia tricolor* Foerster (Hymenoptera: Aphelinidae) é listada na literatura como inimigo natural (Mannion, 2008).

No Brasil, a primeira ocorrência de *S. simplex* foi registrada no mês de agosto de 2009, pelo Prof. Dr. Aurino Florencio de Lima no estado do Rio de Janeiro, em Barra do Pirai, Japeri, Mesquita, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Queimados, São João do Meriti e Seropédica. Recentemente também foi assinalada em *F. benjamina* na cidade de São Paulo, SP (Jesus *et al.*, 2010).

O objetivo do presente trabalho foi identificar o agente causal dos sintomas apresentados em *F. benjamina* bem como a distribuição deste agente na cidade de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia do trabalho pode ser dividida em duas etapas. A primeira caracteriza-se pela identificação do agente causal dos sintomas de desfolha em *F. benjamina* da cidade de São Paulo. Para tal, espécimes adultos e imaturos foram coletados e encaminhados ao Dr. Aurino Florencio de Lima do Departamento de Entomologia e Fitopatologia (Instituto de Biologia - UFRRJ) para identificação. Amostras constituídas de folhas, ramos verdes e ramos secos dos exemplares atacados foram encaminhados para o laboratório de patologia florestal da Faculdade de Ciências Agrônômicas, da Universidade Estadual de São Paulo (FCA –

Unesp, Botucatu/SP) para identificação dos fitopatógenos associados ao ataque da praga.

A segunda etapa foi a de avaliar em quais regiões da cidade o ataque estaria ocorrendo. Para tal, a cidade foi separada em 5 regiões (norte, sul, leste, oeste e centro) e em cada uma delas foi feita uma amostragem aleatória na qual foram sorteados dois bairros, totalizando dez bairros. Em cada bairro, foi feita amostragem sistemática e percorridos 20 quarteirões.

Em cada quarteirão foram levantadas três informações: quantidade de indivíduos plantados na calçada; quantidade de *F. benjamina* e quantidade de *F. benjamina* com sintomas de ataque da mosca-branca-do-ficus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos exames fitopatológicos de *Ficus benjamina* revelaram a presença de fungos nas manchas das folhas, tecido de ramos verdes e secos dos gêneros *Cercospora*, *Dothiorella* e *Colletotrichum* respectivamente.

Lima *et al.* (2005) encontrou em fragmentos de tecido de ramos de ficus coletados no ano de 2003 em Gurupi, TO, e Uberlândia, MG, morte progressiva de *F. benjamina* causada por *Phomopsis cinerescens* com sintomas de morte ascendente dos ramos afetados.

Singhiella simplex (Hemiptera: Aleyrodidae) vulgarmente chamada de mosca-branca-do-ficus foi identificada como agente causal das desfolhas.

A mosca-branca-do-ficus, *S. simplex*, é um inseto sugador nativo de Burma, China e Índia. A queda intensa de folhas é um sintoma típico da sua infestação. Há pouca literatura sobre a biologia de *S. simplex*, no entanto seu ciclo de vida pode ser semelhante ao das outras espécies do gênero *Singhiella*, com ciclo de aproximadamente um mês e pelo menos três gerações por ano. A postura dos ovos geralmente é feita na

face inferior das folhas (Figura 1). Após a eclosão as ninfas ficam imóveis até a fase adulta. A alimentação das ninfas e adultos causa murcha, amarelecimento, nanismo, queda de folhas, ou até mesmo a morte da planta (Singh, 1931; Hodges, 2007).

Os adultos são pequenos (cerca de 1,3 mm de comprimento e 1 mm de largura), corpo de coloração amarelada, asas brancas com uma pequena faixa cinza-clara no meio

da asa. Os imaturos (ovos e ninfas) são encontrados na parte adaxial e abaxial das folhas. A pupa tem a forma oval, achatada, membranosa, de coloração verde-clara com olhos vermelhos, chegando a medir cerca de 1,3 mm de comprimento e 1 mm de largura (Hodges, 2007).

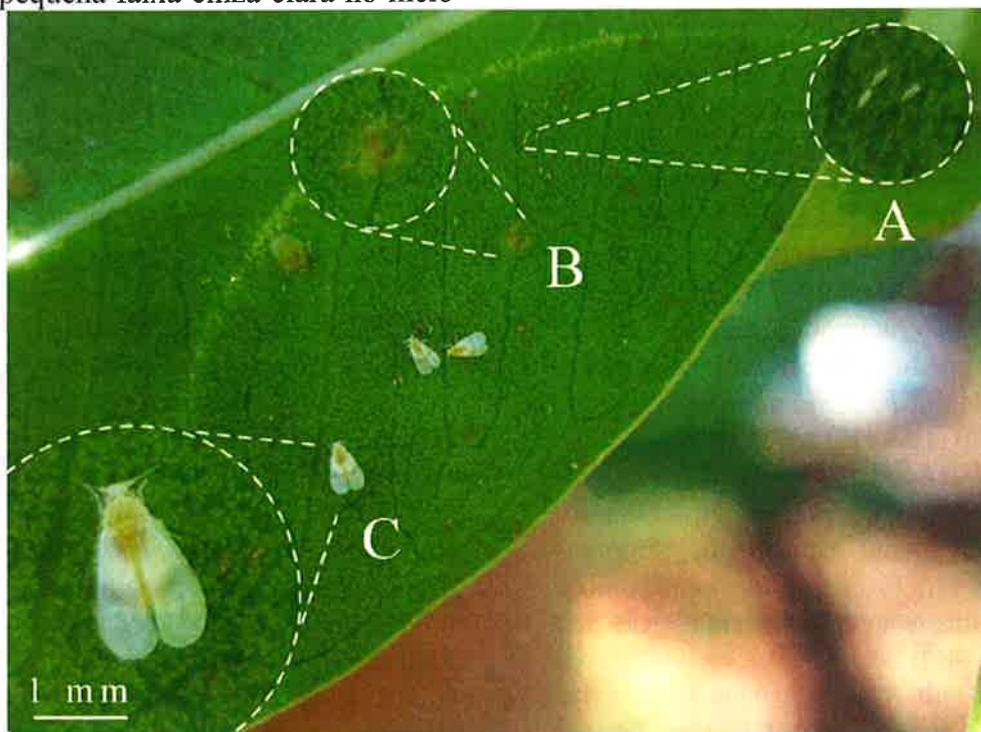


Figura 1. Detalhe de ovos (A), ninfa (B) e adulto (C) de *S. simplex* na face inferior da folha de ficus no município de São Paulo.

A disseminação nas regiões onde ela ocorre é rápida, e pode ser aguardada a constatação em outros estados do Brasil (Jesus *et. al.*; 2010).

A avaliação e coleta de dados dos indivíduos arbóreos em campo foram realizadas no mês de maio de 2011.

Dos vinte quarteirões amostrados na região oeste havia 691 indivíduos, com média de 34 exemplares por quarteirão. Do total levantado, foram encontrados 60 *F. benjamina*. Dos 60 indivíduos encontrados, todos apresentavam sintomas de ataque da

mosca-branca-do-ficus, ou seja, 100% de árvores atacadas.

Os vinte quarteirões amostrados da região sul continham 637 indivíduos, com média de 32 exemplares por quarteirão. Do total, 26 eram *F. benjamina*. Assim como na região oeste, 100% dos Ficus amostrados estavam com sintomas de ataque da mosca-branca-do-ficus.

Foram encontrados 501 exemplares nos vinte quarteirões amostrados da região norte, com uma média de 25 indivíduos por quarteirão. 56 exemplares de *F. benjamina*

foram encontrados. Apresentaram sintomas de ataque em 100% dos ficus avaliados.

Na região leste, havia 426 indivíduos nos 20 quarteirões amostrados, com média de 21 indivíduos por quarteirão. Do total 57 eram *F. benjamina*. Todos os exemplares de ficus avaliados apresentaram presença de *S. simplex* e sintomas de ataque.

Por fim, os 20 quarteirões amostrados no centro da cidade continham 406 indivíduos, com média de 20 exemplares por quarteirão. Do total, 61 eram *F. benjamina*. Da mesma forma que o ocorrido nas outras regiões, na região central 100% de *F. benjamina* apresentaram presença de *S. simplex* e sintomas de ataque.

Dos 2661 exemplares amostrados, 260 eram *F. benjamina* e todos apresentaram sintomas de ataque e a presença de *S. simplex*, mostrando a abrangência em toda a cidade de São Paulo.

Este resultado é preocupante já que a espécie considerada representa quase 10% das árvores plantadas nas calçadas. Sua morte acarretaria em sérios impactos para a arborização urbana da cidade de São Paulo.

Também foi verificada, no presente estudo, a tolerância ao ataque de *S. simplex* em *F. benjamina* em exemplares que não apresentavam sintomas de desfolha. Esta tolerância, possivelmente, pode ser atribuída a diversos fatores como variabilidade genética, controle biológico, idade e nível de estresse da planta.

Foi feita uma análise estatística com o objetivo de verificar o erro amostral e o intervalo de confiança da média de indivíduos arbóreos por quarteirão. A porcentagem média de *F. benjamina* por quarteirão nas áreas amostradas foi 12,02% e o intervalo de confiança de 1,42%, com 90% de probabilidade que a média verdadeira está dentro deste intervalo. O erro de amostragem foi de 11,81%. O erro de amostragem almejado para este tipo de levantamento é de 10% da média e para atingir este nível seria necessário coletar mais 39 quarteirões de

forma sistemática, distribuídos em todas as 5 regiões.

Em análises visuais de diferentes espécies do gênero *Ficus*, em São Paulo, notou-se os mesmos sintomas de desfolha em *Ficus microcarpa* como, por exemplo, no Parque do Ibirapuera, região sul da cidade. Tal espécie não foi encontrada na amostragem realizada nas 5 regiões, embora presente em São Paulo. Tais exemplares apresentaram sintomas de ataque severo da mosca branca. Fato interessante foi a ocorrência de inimigos naturais predando *S. simplex* como, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) [Coleoptera: Coccinellidae], micro-himenópteros e aracnídeos não identificados nos exemplares situados dentro do parque, muito provavelmente devido a alta diversidade de espécies arbóreas no local.

Nas regiões onde ocorreu maior número de indivíduos arbóreos (região oeste e região sul), também foi possível verificar o controle biológico natural (Figura 2).

H. axyridis é uma joaninha originária da Ásia, comercializada na Europa, para controle biológico de diversas plantas agrícolas e ornamentais. É considerada um excelente agente de controle biológico na Ásia. Por apresentar características de um bom predador, como boa capacidade de busca de seu alimento e alta taxa de consumo, pode ser candidata ao desenvolvimento de criações massais para programas de controle biológico. É uma espécie altamente prolifera e que pode viver mais de três anos. Os ovos de *H. axyridis* são de coloração claro intensa e brilhante, forma elíptica, comprimento variando de 1,1-1,2 mm por 0,5 mm de largura. As larvas campodeiformes também são predadoras, com quatro instares larvais, de coloração negra e comprimento variando de 1,0-2,0 mm. Os adultos têm corpo ovalado, convexo, cabeça amarelo clara sem manchas, pronoto branco, com quatro manchas negras ou pontos laterais que se juntam para formar marca em forma de "M",

que se estende até a margem anterior. A coloração dos élitros varia desde o marrom amarelado ao vermelho intenso, com até dezenove máculas negras de tamanho e intensidade variáveis (Arruda Filho, 2005).

Em Miami, no estado da Flórida (EUA), além de *H. axyridis* foram registrados *Olla v-nigrum*, *Exochomus childreni*, *Chilocorus nigritis*, *Curinus coeruleus* (Coleoptera: Coccinellidae) predando naturalmente a mosca-branca-do-ficus. Os micro-himenópteros *Encarsia protransvena* e *Amitus bennetti* (Aphelinidae) foram encontrados parasitando ninfas de *S. simplex*. O controle químico também está sendo estudado através da utilização de inseticidas sistêmicos (neocotinóides), aplicados no solo. (Mannion, 2008, 2010).

O controle químico de *S. simplex* em áreas públicas no Brasil é de difícil aplicação, além da inexistência de produtos registrados, o porte, localização e as condições de estresse em que se encontram os indivíduos arbóreos dificultam a eficiência e eficácia dos produtos. A manutenção de inimigos naturais no ambiente urbano, fertilização silicatada e manejo adequado dos indivíduos arbóreos podem ser consideradas estratégias importantes de controle a longo prazo.

O silício tem alto potencial de uso, pois além de promover melhoria no metabolismo da planta, ativa genes envolvidos na produção de enzimas relacionadas com os mecanismos de defesa contra insetos. Plantas crescendo em ambiente rico em silício diferem daquelas presentes em ambientes deficientes nesse elemento, principalmente quanto a resistência mecânica das células, características de superfície foliar, tolerância ao estresse abiótico, e ao ataque de fungos e pragas. O silício após ser absorvido é depositado principalmente na parede celular, causando assim um aumento na rigidez das células. Tais células ficam mais grossas e

com maior concentração de silício formando uma barreira que apresenta as funções de limitar a perda de água e dificultar o ataque de pragas. Estudos sugerem que a barreira mecânica estaria ligada diretamente ao ataque de insetos sugadores, pois a aplicação de silício poderia estar relacionada com a dificuldade da penetração dos estiletes do inseto-praga no tecido da planta (Camargo *et al.*, 2011).

Correa *et al.* (2005) apud Camargo *et al.* (2011) observaram efeito adverso do silicato de cálcio e do ativador acibenzolar-S-methyl na população de mosca-branca em cultura pepino pela redução da oviposição, aumento do ciclo biológico e mortalidade na fase de ninfa. Apresentaram-se, assim, como produtos alternativos a serem utilizados no manejo integrado da mosca-branca.

CONCLUSÕES

Deve ser realizado controle cultural, com remoção e destruição das folhas caídas, onde se encontram os imaturos de *S. simplex*, e mecânico através de fertilizações silicatadas para promover resistência das plantas ao ataque de insetos e doenças em áreas infestadas minimizando assim os danos causados.

É necessária a realização de pesquisas sobre biologia e comportamento de *S. simplex* para facilitar sua prevenção e controle em áreas urbanas.

Ressalta-se, aqui, que a mosca-branca-do-ficus e os fungos associados desenvolvem-se bem em climas distintos, havendo assim, grande probabilidade de disseminação por diversas cidades do Estado de São Paulo onde espécies do gênero *Ficus* estão plantadas.

S. simplex pode causar danos severos e até levar à morte espécies do gênero *Ficus*.

Há ocorrência de controle biológico natural, porém o nível de infestação por *S. simplex* na maioria dos indivíduos avaliados não permite o controle natural da praga.



Figura 2. Inimigos naturais de *S. simplex* encontrados no presente estudo: aranhas não identificadas em folhas de *F. benjamina* (A), micro-himenóptero (*Encarsia* sp.) parasitando ninfa de *S. simplex* (B), ovos, larva e adulto de *Harmonia axyridis* em folhas de *F. benjamina* (C), (D) e (E).



Figura 3. Desfolha intensa em *F. microcarpa* (Parque do Ibirapuera) (A); *F. benjamina*, na região sul (B), região central (C), Desfolha intensa em *F. benjamina* na região oeste(D), região leste (E) e região norte (F), na cidade de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Dr. Aurino Florencio de Lima do Departamento de Entomologia e Fitopatologia (Instituto de Biologia - UFRRJ) pela identificação da mosca-branca-do-ficus, Dr. Edson Luiz Furtado (FCA - UNESP) pela identificação dos fitopatógenos e Dr. Valmir Antônio da Costa do Instituto Biológico pela identificação do micro-himenóptero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA FILHO, G. P. 2005. Morfologia e aspectos biológicos da “Joaninha asiática multicolorida” *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) Predador do “Pulgão preto dos citros” *Toxoptera citricida* (Kirkaldy, 1907) (Hemiptera, Aphididae). ESALQ-USP. (Tese Doutorado). Piracicaba. 69 p.
- BRICKELL, C.; J.D. ZUK. 1997. **The American Horticultural Society A-Z Encyclopedia of Garden Plants**. DK Publishing, Inc., New York. 1042 p.
- CAMARGO, J.M.M.; MORAES, J.C.; ZANOL, K.M.R.; QUEIROZ, D.S.L. 2011 Interação silício e insetos-praga: defesa mecânica ou química? **Revista de Agricultura**, v. 86, n.1 p. 62-79.
- MANNION, C. 2008. **Ficus Whitefly : A New Pest in South Florida**. Fact Sheet. U.S. Department of Agriculture, Cooperative Extension Service, University of Florida, IFAS, Florida A. & M. University Cooperative Extension Program, and Boards of County Commissioners Cooperating. Larry Arrington, Dean. 4 p.
- MANNION, C. 2010. Biology and Population Dynamics of the Ficus Whitefly, *Singhiella simplex*. **Invasive pest**. UF/IFAS, Florida. Tropical Research and Education Center. 24 p.
- HODGES, G. 2007. The Fig Whitefly *Singhiella simplex* (Singh) (Hemiptera: Aleyrodidae): A New Exotic Whitefly Found on Ficus Species in South Florida. **Pest alert**. Florida Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Disponível em: <http://doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/Singhiella%20simplex.html>
- JESUS, L. F. M. DE; TRINDADE, T. D.; FERREIRA JR, A. J.; RACCA FILHO, F.; LIMA A. F.. 2010. Registro de uma espécie exótica de mosca-branca-do-ficus (Hemiptera: Aleyrodidae) e sua disseminação no Brasil. **Resumo**. In: XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia. Natal-RN.
- LIMA, M.L.P.; UESUGI, C.H.; SANTOS, G.R. Morte Progressiva de Ramos de *Ficus benjamina* Causada por *Phomopsis cinerescens* nos Estados de Tocantins e Minas Gerais. 2005. **Revista Brasileira de Fitopatologia**. Jan – Fev, 30(1) p. 91-91.
- RIFFLE, R.L. 1998. **The Tropical Look**. Timber Press, Inc., Portland, Oregon. 428 p.
- SINGH, K. 1931. A contribution towards our knowledge of the Aleyrodidae (Whiteflies) of India. *Memoirs of the Department of Agriculture in India. Entomological Series*. 12, p. 1-98.