



MOSCAS FRUGÍVORAS (*Tephritidae* e *Lonchaeidae*) OCORRÊNCIA EM POMARES COMERCIAIS DE TANGERINA DA PARAÍBA¹

Edson Batista Lopes², Jacinto de Luna Batista³,
Ivanildo Cavalcanti de Albuquerque⁴ e Carlos Henrique de Brito⁵

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor apresentada ao CCA da UFPB

²Embrapa/Emepa. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca, PB. E-mail: edsonbatlopes@uol.com.br

³Departamento de Fitotecnia/CCA/UFPB - Campus II, Areia, PB. E-mail: jacinto@cca.ufpb.br

⁴Emepa. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca, PB. E-mail: ivanildocalbuquerque@oi.com.br

⁵Bolsista do CNPq/FINEP. Emepa - Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca, PB. E-mail: chbrito@hotmail.com

Resumo - O município de Matinhas com 1,3 milhões de plantas de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) variedade Dancy é responsável por 90% da produção do Estado da Paraíba, Brasil. As moscas frugívoras assumiram importância econômica por causa da infestação em frutos e redução significativa na colheita. A pesquisa foi conduzida em cinco regiões geográficas de Matinhas, onde foram coletados vinte frutos na copa e vinte sob a copa da planta, para verificar a ocorrência de moscas frugívoras e os níveis de infestação em tangerina. A tangerina é infestada por *Ceratitis capitata*, *Neosilba zadolicha* e *Neosilba glaberrima*. O índice médio de infestação de *C. capitata*, nas cinco regiões, não ultrapassou 0,5 pupa/fruto. A porcentagem de emergência de *C. capitata* em frutos coletados na planta e no solo variou entre 14,0 e 54,0% de adultos/fruto. Os índices de infestação de *N. zadolicha*, em frutos coletados na planta e solo, variaram entre 0,4 e 4,3 pupários/fruto. As porcentagens de emergência de *N. zadolicha* variaram entre 49,9 e 65,9% de adultos/fruto considerada a espécie mais freqüente e com alta taxa de sobrevivência. *N. zadolicha* foi considerada praga primária da tangerina nas condições de Matinhas. Este é o primeiro relato das espécies *N. zadolicha* e *N. glaberrima* infestando tangerina na Paraíba.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, índice de infestação, *C. capitata*, *N. zadolicha*, *N. glaberrima*.

OCCURRENCE OF FRUGIVOROUS FLIES (*TEPHRITIDAE* AND *LONGCHAEIDAE*): IN COMMERCIAL TANGERINE GROVES OF PARAIBA

Abstract - Matinhas municipality, with 1.3 million of tangerine trees (*Citrus reticulata* Blanco) Dancy variety, is responsible for 90% of the tangerine production of the State of Paraíba, Brazil. Frugivorous flies assumed economic importance because of the infestation in fruit and significant decreases on the harvest. The research was carried out in five geographic regions of Matinhas, where twenty fruits on plant and twenty fruits under the plant were collected with the aim to search the occurrence of frugivorous flies and its levels of infestation. The tangerine is infested by *Ceratitis capitata*, *Neosilba zadolicha* and *Neosilba glaberrima*. The mean infestation index of *C. capitata* in five regions did not exceed 0.5 pupae/fruit. The emergence percentage of adults of *C. capitata* in fruit collected in plant and soil varied between 14.0 and 54.0% of adults/fruit. The infestation index for *N. zadolicha* varied between 0.4 and 4.3 pupae/fruit. The emergence percentages of *N. zadolicha* varied between 49.9 and 65.9% of adults/fruit, that species being considered the most abundant and with high rate of survival. *N. zadolicha* species was considered as a primary pest of the tangerine fruit in Matinhas conditions. This is the first report of these species *N. zadolicha* and *N. glaberrima* causing infestation in tangerine fruit in the State of Paraíba.

Key words: fruits flies, infestation index, *C. capitata*, *N. zadolicha*, *N. glaberrima*.

INTRODUÇÃO

Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, superado apenas pela China e Índia (Mello, 2005) e o maior produtor mundial de citros com mais de 19 milhões de toneladas (FAO, 2006), sendo o Estado de São Paulo o principal pólo produtor, com quase 83% da produção brasileira (Agriflora, 2004). O cultivo de tangerinas e seus híbridos cresceram, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial com 1.263.000 toneladas colhidas na safra 2003, numa área plantada superior a 50 mil hectares, tendo São Paulo com 59% da produção, o principal Estado produtor (Agriflora, 2004; FAO, 2006).

Na Paraíba, o município de Matinhas com apenas 29 km², encontram-se plantados 939,5 hectares de tangerina, variedade 'Dancy' (*Citrus reticulata* Blanco). Estima-se que existem neste município, em torno de 1,3 milhões de plantas, responsável por 90% da produção do Estado (Lopes et al., 2006). No triênio 2002 a 2004, a Paraíba, assumiu a posição de maior produtor de tangerina do Nordeste e o 7º no ranking nacional (IBGE, 2005). Apesar do destaque que o município apresenta na produção, os pomares comerciais de tangerina vêm sendo infestados por moscas frugívoras, que assumiram importância econômica pelos danos e queda prematura de frutos, reduzindo significativamente a colheita.

As moscas-das-frutas (*Diptera: Tephritidae*) são mundialmente reconhecidas como pragas da fruticultura, inclusive no Brasil, particularmente do gênero *Anastrepha* (Schiner) e da espécie *Ceratitidis capitata* (Wiedmann), que são também vulgarmente denominadas de “bicho das frutas” ou “bicho da goiaba” (White & Elson-Harris, 1992; Malavasi & Zucchi, 2000). Em consequência dos danos que causam, são consideradas pragas “chaves” dos citros, exigindo constante monitoramento populacional e intervenções oportunas para reduzir suas populações nos pomares (Moraes

et al., 1995; Souza Filho et al., 1998).

Em estudo de hospedeiros de moscas-das-frutas de ocorrência no Brasil, Malavasi et al. (1980) verificaram que 13,7% das moscas que emergiram de *Citrus* spp. foram insetos do gênero *Anastrepha*, 43,1% eram insetos da espécie *C. capitata* e 43,2% eram lonqueídeos do gênero *Neosilba*. Enfatizaram esses autores, que citros foi o hospedeiro preferido pela *Neosilba*, demonstrando sua importância como praga dessa fruteira e, em trabalho complementar, relataram duas espécies de tefritídeos em laranja doce (*Citrus sinensis*) quais sejam: *C. capitata* e *Anastrepha fraterculus* e lonqueídeos do gênero *Neosilba*. Em outras espécies do gênero *Citrus* como *C. aurantium*, *C. deliciosa*, *C. grandis*, *C. madurensis* e *C. reticulata*, também ocorreram as três espécies de moscas, *C. capitata*, *Anastrepha* sp. e *Neosilba* spp.

Grande parte dos danos econômicos causados por insetos na fruticultura brasileira é decorrente do ataque de espécies de moscas-das-frutas: *Anastrepha* spp. e *C. capitata* (Malavasi et al., 1980; Souza Filho et al., 2000). Mais recentemente, têm sido constatados danos provocados por espécies de *Neosilba* em várias fruteiras de importância econômica, como laranja (*Citrus sinensis*), goiaba (*Pisidium guajava*), nêspera (*Eriobotrya japonica*) e maracujá (*Passiflora edulis*) (Del Vecchio, 1981; Souza Filho et al., 2002; Uchôa-Fernandes et al., 2003; Strikis, 2005).

No Mato Grosso do Sul, Uchôa-Fernandes (1999) observou em pomares de citros que a população de *N. zadolicha* encontrada foi superior a de tefritídeos, mais de dez vezes, sugerindo, ser impossível os tefritídeos terem produzido tantas puncturas em laranjas abrindo tamanho espaço para os lonqueídeos ocuparem. No mesmo Estado, Uchôa-Fernandes et al. (2002) detectaram *Neosilba* spp. em sete municípios, associados a 22 hospedeiros e *N. zadolicha* associada ao maracujá-silvestre (*Passiflora* sp.). Ainda, no Mato Grosso do Sul, Uchôa-Fernandes et al. (2003) verificaram a

predominância de *Neosilba*, sendo também a única mosca que emergiu de frutos de laranjas. Sugeriram que esse inseto pode ter importância econômica como praga de citros naquele Estado. A mosca-do-mediterrâneo, *C. capitata*, foi a espécie mais abundante e freqüente, sendo dominante nos pomares dos municípios Anastácio e Terenos.

A ocorrência de *N. pendula* na Região de Mossoró/Assú, RN foi relatada por Araújo & Zucchi (2002) em alguns hospedeiros e, entre esses, encontrava-se a tangerina. O índice de infestação calculado por esses autores para essa praga foi 0,03 pupários/fruto. Em São Paulo, Raga et al. (2004) citaram que a Tangerina 'Cravo' (*C. reticulata*) e Laranja 'Azeda' (*Citrus aurantium*) apresentaram os maiores índices de infestação por fruto 3,4 e 2,4 pupários/fruto, respectivamente. Os resultados para a espécie *C. capitata* evidenciaram que 90% das amostras de citros não foram infestadas por esse díptero. *Neosilba* spp. esteve presente em 38% das amostras infestando *C. sinensis*, *C. aurantium*, *C. reticulata*, tangor 'Murcot', *Fortunella* sp. e *C. limonia*. Kunquat teve a mais alta incidência relativa de *Neosilba* spp. (62,3%).

No Rio Grande do Norte, Araújo et al. (2005) determinaram o índice de infestação de *C. capitata* em plantas do semi-árido, nas condições de Mossoró/Assú. As maiores infestações ocorreram em kunquat (*Fortunella margarita*) e tangerina: 159,1 e 21,1 pupários/kg, respectivamente. Esses autores concluíram que o índice de infestação de tangerina levando-se em consideração o número de pupários/fruto foi 1,05.

Em alguns municípios do Rio de Janeiro, Aguiar-Menezes et al. (2006) relataram dezesseis hospedeiros de mosca-das-frutas, onde *C. capitata* e *A. fraterculus* infestaram a variedade de tangerina 'Dancy' no município de Araruama. Os índices médios de infestação foram 172,3 pupários/kg de frutos e 26,5 pupários/fruto, variando de 3 a 101 pupários/fruto.

O conhecimento de moscas-das-frutas na Paraíba, segundo Araújo et al. (2000) é muito insipiente e restrito ao município de Areia, onde foram constatadas em frutas de araçá (*Psidium cattleianum*), goiaba (*Psidium guajava*), cajá (*Spondias lutea*), cajarana (*Spondias* sp.), ciriguela (*Spondias purpurea*) e pitanga (*Eugenia uniflora*), as seguintes espécies: *A. antunesi*, *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula* e *A. zenildae*. Não foi detectada a presença de *C. capitata*. No entanto, essa espécie já havia sido constatada por Lopes et al. (1999) em levantamento em todo o Estado e em recente diagnóstico da citricultura de Matinhas (Lopes et al., 2006).

Esta pesquisa teve como objetivo detectar a ocorrência de tefritídeos e lonqueídeos e seus níveis de infestação em pomares comerciais de tangerina do município de Matinhas, Estado da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em pomares comerciais de tangerina 'Dancy' (*Citrus reticulata* Blanco) no município de Matinhas, PB (7° 29' 2" S e 35° 22' 9" W.Gr. e altitude de 549 m).

A avaliação da ocorrência foi realizada em condições de infestação natural de campo na safra 2006 e os pomares avaliados não receberam nenhum tratamento fitossanitário nos cinco anos anteriores à avaliação. A coleta dos frutos para a obtenção das moscas frugívoras foi efetivada em cinco plantas, por meio de catação manual, sendo que 20 frutos foram coletados na copa e os outros 20 sob a copa (caídos no solo), conforme sugere Carvalho (2005). Foram feitas cinco coletas, sendo uma por semana em cada pomar comercial pré-selecionado. Os frutos coletados foram conduzidos ao Laboratório de Fitossanidade da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. - Emepa, no Município de Lagoa Seca, PB.

No laboratório, os frutos foram colocados em bandejas plásticas (20 x 30 x 6 cm) contendo uma camada de 3

cm de areia fina (esterilizada a 120°C) para a obtenção dos pupários. As bandejas foram etiquetadas contendo informações sobre a data de coleta, o número de frutos, nome do produtor e identificação do pomar. As bandejas contendo os frutos quantificados foram mantidas em uma sala com temperatura de 25 ± 2 °C e umidade relativa de 70 ± 5%, por um período de 30 dias para a saída das larvas do interior dos frutos para pupação.

Após 10 dias, a areia foi peneirada semanalmente com o auxílio de uma peneira de malha 1,5 mm² para a retenção dos pupários, estendendo-se por um período de 35 dias, até que os frutos não contivessem mais larvas para pupação. As bandejas plásticas foram protegidas com tecido fino poroso (filó) visando diminuir a infestação por moscas drosófilas e possível fuga de adultos emergidos. Os pupários obtidos foram quantificados e acondicionados em frascos de vidro transparentes devidamente etiquetados contendo, no seu interior, papel filtro umedecido a cada dois dias para facilitar a hidratação das pupas e emergência dos adultos. Diariamente, foram feitas contagens do número de adultos emergidos até 30 dias após a retirada da última pupa da bandeja. Os parâmetros biológicos calculados foram: índice de infestação de frutos e percentual de emergência, conforme Carvalho (2005).

Espécimens adultos de lonqueídeos foram identificados pelo Biólogo Pedro Carlos Strikis, taxonomista de *Lonchaeidae* e aluno de doutorado do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies de moscas-das-frutas encontradas infestando tangerina no município de Matinhas, no Estado da Paraíba, foram identificadas como: *Ceratitis capitata* (Wiedmann, 1824), *Neosilba zadolicha* (McAlpine & Steyskal) e *Neosilba glaberrima* (Wiedmann, 1830).

A espécie *C. capitata* foi encontrada no município de Matinhas infestando a

tangerina 'Dancy' fato já constatado por Lopes et al. (2006). Frutos de tangerina têm sido referenciados por diversos autores como hospedeiro de *C. capitata*, afirmação fundamentada nos relatos de Araújo et al. (2005), em levantamento efetuado em frutos de tangerina 'Dancy' nas condições de Mossoró/Assú e de Aguiar-Menezes et al. (2006) no município Araruama, RJ, também, em tangerina 'Dancy'.

Espécimes adultos de *C. capitata* emergiram dos pupários oriundos dos frutos coletados nas cinco regiões geográficas do município de Matinhas. A infestação de *C. capitata* em frutos de tangerina 'Dancy', avaliada no presente estudo, foi de baixa intensidade. Os resultados evidenciaram uma baixa diversidade de tefritídeos, representada apenas pela espécie *C. capitata*. A ocorrência de *C. capitata* infestando frutos de tangerina 'Dancy' no município de Matinhas é um resultado importante do ponto de vista da exportação da fruta fresca, tendo em vista o inseto ser praga quarentenária para muitos países.

A mosca-do-mediterrâneo (*C. capitata*) ocorreu com baixa intensidade de infestação em tangerina e pouco freqüente em todos os pomares investigados, diferindo do relato de Uchoa-Fernandes et.al. (2003), em que a espécie *C. capitata* foi a mais abundante e freqüente, sendo dominante nos pomares de *Citrus* spp. nos municípios de Anastácio e Terenos, Mato Grosso do Sul. A baixa infestação de *C. capitata* em tangerina pode ser resultado de um processo adaptativo dessa espécie na região ou em função da grande diversidade de plantas hospedeiras como araçá (*Psidium cattleianum*), laranja (*Citrus sinensis*), manga (*Mangifera indica*), goiaba (*Psidium guajava*) e ciriguela (*Spondias purpurea*) existentes na região, que coincidiram na frutificação, com a época de colheita da tangerina e, possivelmente, a *C. capitata* tenha utilizado essas plantas como hospedeiros intermediários. Em outras regiões do Brasil, constatou-se a mosca (*C. capitata*) em populações elevadas nos pomares de citros, conforme

relataram Malavasi & Morgante (1980) e Uchôa-Fernandes et al. (2003).

A importância de *C. capitata* nos pomares comerciais de Matinhas, PB, ficou caracterizada pelos danos que esse inseto causa nos frutos e por tratar-se de praga quarentenária, o que é ratificado por Moraes et al. (1995) e Souza Filho et al. (1998). Portanto, a mosca-das-frutas infestando a tangerina nas condições de Matinhas assume o *status* de praga primária.

Os lonqueídeos frugívoros identificados neste trabalho constituem o primeiro registro das espécies *Neosilba zadolicha* e *Neosilba glaberrima* infestando a tangerina na Paraíba. Em razão do número reduzido de exemplares da espécie *N. glaberrima* coletados, utilizaram-se para discussão os resultados obtidos com a espécie *N. zadolicha* para comparação com *C. capitata*.

Dos cinco pomares estudados, *N. zadolicha* foi a espécie que apresentou as maiores infestações sendo a mais abundante nas diferentes regiões do município. Esses dados apresentaram padrões semelhantes aos obtidos por Uchôa-Fernandes (1999) no Estado do Mato Grosso do Sul, onde observaram em pomares de citros que a população de *N. zadolicha* encontrada foi superior, dez vezes mais que a de tefritídeos. Uchôa-Fernandes et al. (2003) verificaram que a mosca-das-frutas predominante, foi *Neosilba*, sendo também a única que emergiu de frutos de laranjas infestados. Esses autores sugeriram que esse inseto pode ter importância econômica como praga de citros no Estado do Mato Grosso do Sul. *N. zadolicha* é também relatada como mosca frugívora em citros no Amazonas (Silva, 1993), no Rio Grande do Sul (Silva et al., 2006) e em São Paulo (Del Vecchio, 1981).

Considerando-se que *N. zadolicha* esteve presente em todas as regiões e pomares comerciais de tangerina e, tendo em vista sua alta infestação nos frutos, comprometendo seriamente a colheita, essa espécie tem também o *status* de praga primária nas condições de Matinhas. A ocorrência de *N. zadolicha* como mosca frugívora de

citros, representado nesse trabalho pela tangerina vem corroborar os resultados de diversos autores (Malavasi & Morgante, 1980; Del Vecchio, 1981; Uchôa-Fernandes, 1999; Souza Filho et al., 2002; Uchoa-Fernandes et al., 2002; Uchôa-Fernandes et al., 2003; Strikis, 2005; Silva et al., 2006) que citam essa espécie como frugívora de citros.

A infestação dos frutos por *N. zadolicha* e *N. glaberrima*, no tocante aos sintomas de ataque após a oviposição, evidenciaram que essas espécies não fazem puncturas profundas no fruto como *C. capitata*, não apresentam sintomas característicos como *C. capitata* em que o fruto atacado apresenta, geralmente, uma mancha circular marrom amolecida e/ou apodrecida, com colapso de polpa sob pressão manual. Frutos caídos na copa das árvores exibem orifício de postura com a presença da larva em seu interior e de saída das larvas, quando essas migram para o solo.

De acordo com a Tabela 1, o índice de infestação verificado para a espécie *C. capitata* não foi superior a 1,0 pupário/fruto, tanto em coletas no solo quanto nas plantas, sendo que não foi verificada infestação apenas em frutos coletados da região Sul do município de Matinhas. O maior índice de infestação foi verificado na região do Centro, infestação de 1,0 pupário/fruto. Em amostras isoladas, Raga et al. (2004)

em Tangerina 'Cravo' (*C. reticulata*) e Laranja 'Azeda' (*C. aurantium*) relataram os maiores índices de infestação por fruto (3,4 e 2,4 pupários/fruto, respectivamente). Amostras de 'Kunquat' (*Fortunella* sp.) e Tangerina 'Cravo' alcançaram níveis altos de infestação (64,0 e 37,9 pupários/kg de frutos, respectivamente). Estudos de infestação de mosca-das-frutas em pomares de citros em São Paulo onde havia laranja 'Pêra', tangerina 'cravo' e tangor 'Murcote' evidenciaram que o dano causado em laranjas é maior do que em tangerinas (Branco et al., 2000). Os resultados para a espécie *C. capitata* evidenciaram que 90% das amostras de citros não foram infestadas por esse díptero, segundo Raga et al. (2004).

Em Matinhas, ocorreu o inverso, a tangerina 'Dancy' não deixou de ser infestada, mesmo em baixa intensidade de infestação, corroborando ser a espécie *C. capitata* praga de citros, merecendo constante monitoramento e atenção conforme é relatado na literatura (Moraes et al., 1995; Souza Filho et al., 1998; Branco et al., 2000; Raga et al., 2004 e Aguiar-Menezes et al., 2006).

As maiores porcentagens de emergência de *C. capitata* ocorreram nos frutos coletados nas regiões do Centro e Leste de Matinhas, principalmente em frutos coletados nas plantas. A tendência de índices de infestações mais elevada em frutos

Tabela 1

Índice de infestação e porcentagem de emergência de *Ceratitis capitata* relativos à média das cinco coletas de frutos de tangerina de pomares comerciais do município de Matinhas, PB. Ano de 2006.

Região	Índice de infestação ¹		Porcentagem de emergência	
	Planta	Solo	Planta	Solo
Norte	0,2	0,2	16,0	14,0
Sul	0,0	0,0	0,0	0,0
Leste	0,3	0,3	47,3	30,4
Oeste	0,2	0,2	29,3	30,4
Centro	1,0	1,0	54,0	46,6
Média	0,34	0,34	29,32	24,28

Nº de pupários/fruto

coletados nas plantas caracterizou esse tipo de coleta como preferencial para amostragem desse inseto, uma vez que diminui a probabilidade de mortalidade de ovos ou larvas por algum agente microbiano no solo ou até mesmo a saída das larvas dos frutos para o solo. Os índices de infestação e emergência verificados são indicativos de que esses frutos atacados implicam na elevação potencial de infestação em novas frutificações.

Pela Tabela 2 verifica-se que os índices de infestação obtidos para *N. zadolicha* variaram de 0,4 a 1,9 pupários/fruto para coleta na planta e de 1,7 a 4,3 pupários/fruto para coleta no solo. Esses dados foram elevados quando comparados com o índice de infestação calculado por Araujo & Zucchi (2002) para a espécie *N. pendula* na Região de Mossoró/Açu, RN, cujo valor foi 0,03 pupários/fruto em tangerina. Em 2003, o índice de infestação com a espécie *A. fraterculus* para a laranja 'Céu' foi 0,86 pupários/fruto e 0,34 pupários/fruto para tangor 'Murcott'. Em 2004, os índices foram 0,40 e 0,30 pupários/fruto para a laranja 'Céu' e para tangor 'Murcott', respectivamente (Silva et al., 2006).

Com relação às infestações nos frutos, os valores encontrados são consideráveis, indicando a espécie *N. zadolicha* como uma praga primária e de importância econômica para a

tangerina nas condições de Matinhas. Dados de frutos infestados por *N. zadolicha* quanto ao número de larvas/frutos encontradas em quatro frutos das regiões norte e oeste do município, revelaram 32, 40, 96 e 103 larvas/fruto, respectivamente. Pelo elevado número de larvas infestando a tangerina, *N. zadolicha* é considerada praga primária. Além dos pomares de tangerina 'Dancy', 'laranja comum', laranja 'bahia', laranja 'cravo' e 'ponkan', existem no município, outros hospedeiros como manga, goiaba, araçá, cajá e ciriguela, que são os repositórios das espécies encontradas.

Quanto aos dados de porcentagem de emergência de adultos, observou-se variação entre 52,5 e 65,6 de adultos/fruto nas coletas nas plantas e de 49,9 a 65,9 adultos/fruto, para as coletas de frutos no solo. *N. zadolicha* foi a espécie mais abundante nos pomares estudados. As taxas de emergência foram superiores a 50%, exceção apenas para frutos coletados no solo na região Leste. Esses resultados indicam uma grande adaptação dessa espécie de mosca em frutos de tangerina no município de Matinhas, o que pode comprometer a comercialização desse fruto se não forem tomadas medidas de controle do inseto.

Confrontando-se a infestação das duas espécies constata-se que, em média, a *N. zadolicha* apresentou maior

número de pupários/fruto em relação a *C. capitata*, para os frutos coletados na planta e no solo, respectivamente. Esses dados corroboram os relatados por Uchôa-Fernandes (1999) em pomares de citros onde a população de *N. zadolicha* encontrada foi superior a de tefritídeos.

A comparação dos índices de infestação obtidos nesse trabalho, para as duas espécies *C. capitata* e *N. zadolicha* com os da literatura, como exemplo, Raga et al. (2004) e Aguiar-Menezes et al. (2006) não obedece os mesmos critérios de correlação, pois na maioria dos trabalhos, os autores não calculam os índices de infestação por tefritídeos e lonqueídeos separadamente, ou seja, os índices levam em consideração os pupários de todos os dípteros frugívoros juntos. Dados de porcentagem de emergência na literatura no tocante as espécies *C. capitata* e *N. zadolicha* em relação à tangerina ou mesmo citros, praticamente não foram encontrados, impossibilitando uma discussão comparativa.

Também com relação à porcentagem média de emergência, verificou-se uma superioridade proporcional acima de 2:1 de *N. zadolicha* em relação à *C. capitata*. Fica evidente a adaptação e importância de *N. zadolicha* para esse município, considerando-se o projeto de expansão da cultura com o aumento da área de plantio. Pelas características de importância geral de *C. capitata* a infestação embora considerada de baixa intensidade nessa avaliação, pode atingir elevados índices, conforme constatação de vários autores (Malavasi & Morgante, 1980; Del Vecchio, 1981; Uchôa-Fernandes, 1999; Souza Filho et al., 2002; Uchoa-Fernandes et al., 2002; Uchôa-Fernandes et al., 2003; Strikis, 2005; Silva et al., 2006) que citam essa espécie como frugívora de citros em outras regiões do país e, também, considerando-se o ciclo biológico curto dessa espécie, propiciando uma sobreposição de gerações ao longo do período de frutificação.

Tabela 2

Índice de infestação e porcentagem de emergência de *Neosilba zadolicha* relativos à média das cinco coletas de frutos de tangerina de pomares comerciais do município de Matinhas. Ano de 2006.

Região	Índice de infestação ¹		Porcentagem de emergência	
	Planta	Solo	Planta	Solo
Norte	1,4	4,3	56,7	57,7
Sul	1,9	3,2	65,6	65,9
Leste	0,4	1,7	52,5	49,9
Oeste	1,6	2,4	62,6	56,5
Centro	1,7	3,0	62,7	61,8
Média	1,40	2,92	60,02	58,36

Nº de pupários/fruto

CONCLUSÕES

- As espécies que ocorrem infestando frutos de tangerina em Matinhas são: *Ceratitis capitata*, *Neosilba zadolicha* e *Neosilba glaberrima*;
- As espécies *Neosilba zadolicha* e *Neosilba glaberrima* são relatadas, pela primeira vez, infestando frutos de tangerina no município de Matinhas, Paraíba;
- Das espécies que ocorrem infestando os frutos de tangerina, *Neosilba zadolicha* se constitui como praga primária e fator limitante ao cultivo de tangerina no município de Matinhas, PB;
- Os índices de infestação de *Ceratitis capitata* em tangerina foram baixos, enquanto *Neosilba zadolicha* foram altos;
- As porcentagens de emergência de adultos de *Neosilba zadolicha* e *Ceratitis capitata* ocorreram na proporção de 2:1.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2004. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2004. p.241-283.

AGUIAR-MENEZES, E.L.; FILHO, M.L.; FERRARA, F.A.A.; SOUZA, J.F.; SOUZA, S.A.S.; URAMOTO, K.; MENEZES, E.B. Levantamento de moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e seus parasitóides nas regiões norte, noroeste, baixadas litorâneas e sul fluminense. **Seropédica: EMBRAPA - Agrobiologia**, 2006. 36 p. (EMBRAPA Agrobiologia. Documentos, 218).

ARAUJO, E.L.; LIMA, F.A.M.; ZUCCHI, R.A. **Paraíba**. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica, conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. p. 227-228.

ARAUJO, E.L.; ZUCCHI, R.A. Hospedeiros e níveis de infestação de

Neosilba pendula (Bezzi) (Diptera: Lonchaeidae) na região de Mossoró/Assu, RN. **Arquivos do Instituto de Biologia**. São Paulo, v.69, n.2, p.91-94, abr./jun., 2002.

ARAUJO, E.L.; MEDEIROS, M.K.M.; SILVA, W.E.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das Frutas (Diptera: Tephritidae) no Semi-Árido do Rio Grande do Norte: Plantas hospedeiras e índices de infestação. **Neotropical Entomology**, v.34, n.6, p.889-894 2005.

BRANCO, E.S.; VENDRAMIM, J.D.; DENARDI, F. Resistência às moscas-das-frutas em frutíferas, p. 161-167. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A.. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**. Conhecimento básico e aplicado. Hollos, Ribeirão Preto, São Paulo. 2000. 327p.

CARVALHO, R.S. **Metodologia para monitoramento populacional de moscas-das-frutas em pomares comerciais**. Cruz das Almas, BA. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura Tropical. 2005. (EMBRAPA-MFT, Circular Técnica, 75).

DEL VECCHIO, M.C. **Família Lonchaeidae (Diptera: Acalypratae): Ocorrência de espécies e respectivos hospedeiros em algumas localidades do Estado de São Paulo**. Instituto de Biologia da Universidade de Campinas. 1981. (Tese de Mestrado).

FAO. Production Yearbook, 2004. Disponível em: <<http://apps.fao.org>> Acesso em: 1 dez. 2006.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Principais produtos das lavouras permanentes. Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/eco nomia>> Acesso em: 21 dezembro 2005.

LOPES, E.B.; LEITE, J.E.M.; ALBUQUERQUE, I.C.; MOURA, F.T. **Monitoramento das moscas-das-frutas (*Ceratitis capitata* e *Anastrepha* spp.) no Estado da Paraíba**. João

Pessoa: SAIA/EMEPa-PB. Relatório Final de Pesquisa. 1999. 9p. LOPES, E.B.; ALBUQUERQUE, I.C.; MOURA, F.T. **Diagnostico da citricultura de Matinhas, PB**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2006, 31p. il. (EMEPa-PB. Documentos, 52).

MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; ZUCCHI, R.A. Biologia de “moscas-das-frutas” (Diptera, Tephritidae). I: Lista de hospedeiros e ocorrência. **Revista Brasileira de Biologia**, v.40, p.9-16, 1980.

MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S. Biologia de “moscas-das-frutas” (Diptera, Tephritidae). II: Índices de infestação em diferentes hospedeiros e localidades. **Revista Brasileira de Biologia**, v.40, p.17-24, 1980.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: FAPESP - Holos, 2000. 327p.

MELLO, L. M. R. **Produção e mercado da maçã brasileira – Panorama 2005**. Bento Gonçalves, RS. EMBRAPA - Uva e Vinho. 2005. 4p. (Circular Técnica, 64).

MORAES, L.A.H.; PORTO, O.M. de; BRAUN, J. **Pragas de citros**. Porto Alegre: Fepagro. (Boletim Técnico, 2). 1995. 33p.

RAGA, A.; PRESTES, D.A.O.; SOUZA FILHO, M. F.; SATO, M. E.; SILOTO, R.C.; GUIMARÃES, J.A.; ZUCCHI, R. A. Fruit Fly (Diptera: Tephritoidea) Infestation in Citrus in the State of São Paulo, Brazil. **Neotropical Entomology**, v.33, n.1, p.85-89. 2004.

SILVA, F.F.; MEIRELLES, N.; REDAELLI, L.R.; SOGLIO, F.K.D. Diversity of flies (Diptera: Tephritidae and Lonchaeidae) in Organic Citrus Orchards in the Vale do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Neotropical Entomology**, v.35, n.5, p.666-670. 2006.

- SILVA, N.M. **Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (*Diptera*; *Tephritidae*) em quatro locais do Estado do Amazonas.** Piracicaba: 1993. 152p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP.
- STRIKIS, P.C. **Relação tritrófica envolvendo lonqueídeos, tefritídeos (*Diptera*: *Tephritoidea*), seus hospedeiros e seus parasitóides eucoilíneos (*Hymenoptera*: *Figitidae*) e braconídeos (*Hymenoptera*: *Braconidae*) em Monte Alegre do Sul e Campinas.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2005. 122 p. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Universidade Estadual de Campinas.
- SOUZA FILHO, M.F.; RAGA, A.; ZUCCHI, R.A. Infestação de moscas-das-frutas (*Diptera*, *Tephritidae*) em frutos cítricos no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SEB. 1998. p.475.
- SOUZA FILHO M.F.; RAGA A.; ZUCCHI R.A. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: São Paulo. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de Importância Econômica no Brasil.** Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.277-283.
- SOUZA FILHO, M.F. de; RAGA, A.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas no Estado de São Paulo: ocorrência e danos. **Laranja**, Cordeirópolis, v.24, n.1, p.45-69, 2002.
- UCHÔA-FERNANDES, M. A. **Biodiversidade de moscas frugívoras (*Diptera*, *Tephritoidea*), seus frutos hospedeiros e parasitóides (*Hymenoptera*) em áreas de cerrado do Estado do Mato Grosso do Sul.** Piracicaba: 1999. 104p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP.
- UCHÔA-FERNANDES, M.A.; OLIVEIRA, I.; MOLINA, R.M.R.; ZUCCHI, R.A. Species diversity of frugivorous flies (*Diptera*: *Tephritoidea*) from hosts in the Cerrado of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Neotropical Entomology**, v.31, p.515-524. 2002.
- UCHÔA-FERNANDES, M.A.; OLIVEIRA, I.; MOLINA, R.M.R.; ZUCCHI, R.A. Biodiversity of frugivorous flies (*Diptera*, *Tephritoidea*) captured in citrus groves, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Neotropical Entomology**, v.32, p.239-246. 2003.
- WHITE, I. M.; ELSON-HARRIS, M. M. **Fruit flies of economic significance: Their identification and bionomics.** Wallingford: CAB International, 1992. 601p.

Recebido em 19 de junho de 2007 e aprovado em 20 de novembro de 2007