



CENTRO DE CIÊNCIAS, AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA
AGROPECUÁRIA

MÁRCIO COUTINHO DE ALMEIDA

A MOSCA NEGRA DOS CITROS CONSTITUI UM RISCO
PARA A CITRICULTURA FLUMINENSE?
STATUS SANITÁRIO E DINÂMICA POPULACIONAL DE
Aleurocanthus woglumi **EM SEIS MUNICÍPIOS DO RIO DE**
JANEIRO

Cruz das Almas – Bahia
2014

MÁRCIO COUTINHO DE ALMEIDA

**A MOSCA NEGRA DOS CITROS CONSTITUI UM RISCO
PARA A CITRICULTURA FLUMINENSE?
STATUS SANITÁRIO E DINÂMICA POPULACIONAL DE
Aleurocanthus woglumi EM SEIS MUNICÍPIOS DO RIO DE
JANEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do curso de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Defesa Agropecuária.
Orientador: Prof. Dr. Marcos Gonçalves Lhano

Cruz das Almas – Bahia
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

A447m

Almeida, Márcio Coutinho de.

A mosca negra dos citros constitui um risco para a citricultura fluminense? Status sanitário e dinâmica populacional de *Aleurocanthus woglumi* em seis municípios do Rio de Janeiro / Márcio Coutinho de Almeida. – Cruz das Almas, BA, 2014.
92f.; il.

Orientador: Marcos Gonçalves Lhano.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Área de Concentração: Defesa Agropecuária.

1.Mosca – Pragas agrícolas – Controle. 2.Frutas cítricas – Doenças e pragas. 3.Entomologia – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.


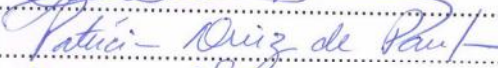
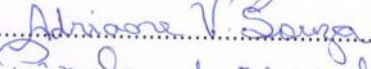
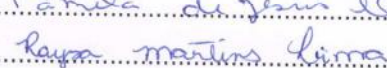
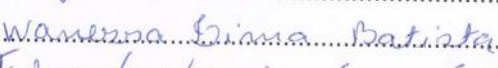
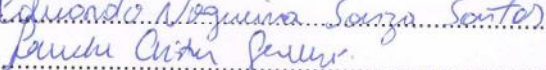

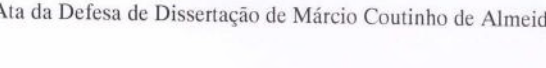
CDD: 595.774

Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte.

1 Ata da Defesa de **Márcio Coutinho de Almeida**,
2 aluno do Programa de Pós-Graduação em Defesa
3 Agropecuária da Universidade Federal do
4 Recôncavo da Bahia.

5
6 Aos vinte e seis dias do mês de maio do ano dois mil e quatorze, reuniu-se em
7 sessão solene a comissão examinadora constituída pelos professores: Dr. Marcos
8 Gonçalves Lhano (orientador), Dra. Patrícia Diniz de Paula e Dr. Carlos Alfredo
9 Lopes de Carvalho, para examinar e julgar a Dissertação intitulada: “**A mosca negra**
10 **dos citros constitui um risco para a citricultura Fluminense? Status sanitário e**
11 **dinâmica populacional de Aleurocanthus woglumi em seis municípios do Rio**
12 **de Janeiro**” de autoria do aluno regular, Márcio Coutinho de Almeida, do Programa
13 de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Curso de Mestrado Profissional. Após
14 apresentação pelo mestrando e arguição pela banca, procedeu-se o julgamento do
15 exame, verificando-se que o aluno foi considerado **APROVADO**, condicionando o
16 envio da Dissertação para homologação ao atendimento das sugestões da banca
17 examinadora. E, para constar, lavrou-se a presente Ata que após lida e aprovada
18 será assinada por todos.

19 Cruz das Almas, 26 de maio de 2014.

20 
21 
22 
23 
24 
25 
26 
27 
28
29

Ata da Defesa de Dissertação de Márcio Coutinho de Almeida. Cruz das Almas, 26 de maio de 2014.

DEDICATÓRIA

Dedico todo o meu trabalho a minha esposa Sandra... Ela confiou em mim e me deu as maiores alegrias de minha vida.

“Ao infinito e além!!!.....”

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), especialmente aos professores e funcionários que me receberam como aluno entendendo que a universalização do conhecimento e a educação são a chave para o progresso de um país, mostrando que o mestrado profissional é a resposta mais rápida que a instituição tem para devolver a sociedade seus investimentos.

Ao meu orientador, Dr. Marcos Gonçalves Lhano, pela paciência e dedicação e por acreditar que somente com a educação é que faremos a diferença.

À Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária do Rio de Janeiro (SEAPEC/RJ) na pessoa do Superintendente de Defesa Agropecuária, Sr. Paulo Henrique P. de Moraes, que entendeu a importância da qualificação dos funcionários da Secretaria; ao Coordenador Estadual de Defesa Sanitária Vegetal Sr. Renato Machado, por incentivos ao mestrado; aos Coordenadores Setoriais que compreenderam a importância para mim desta nova fase; ao Coordenador Regional Mathias, por ser sempre o amigo certo e ponderado; aos amigos do NDA de Três Rios, que ajudaram nos momentos de estudo a cumprir todas as tarefas; e, nesse especial tópico, gostaria de ressaltar o empenho do amigo de todas as horas o engenheiro agrônomo Luiz Paulo Vieira Fernandes que segurou, muitas vezes sozinho, a responsabilidade do serviço de defesa; aos amigos e colegas de trabalho Luiz Kawae e Júlio que me orientaram de como me aproximar dos agricultores da região de Cachoeiras de Macacu.

Ao Professor Aurino Florêncio de Lima (UFRRJ) que desde os tempos da graduação sempre incentivou seus alunos a chegarem aos pontos mais altos de suas carreiras.

Aos produtores rurais dos municípios de Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Guapimirim, Rio Bonito, Tanguá e Silva Jardim.

À empresa AGROMAX, na pessoa de seu proprietário, José Geraldo Magalhães, pelo incentivo a continuação de minha formação.

Às mulheres de minha vida: Bruna, Júlia, Miriam, Leda, Maria e Denise... São todas importantes demais para mim.

À minha família, base de tudo para mim, que sem ela não tenho sustentação!

Ao Sansão, importante no entretenimento de minha filha Júlia, que ainda não entende o porquê de tanto tempo dedicado aos estudos, mais um dia ainda há de reconhecer que essa é a forma de chegar aos seus objetivos... E se manter lá!

RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar o status sanitário e dinâmica populacional, bem como delinear a distribuição estacional, da praga quarentenária *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915, conhecida como mosca negra dos citros, nos seguintes municípios do Rio de Janeiro: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Rio Bonito, Silva Jardim e Tanguá. Foram selecionadas 20 propriedades ao total, onde realizaram-se quatro coletas no período de agosto de 2012 a agosto de 2013, por meio da contagem de oviposições, em forma de espirais, em folhas selecionadas de plantas aleatórias, (n=100) dentro do pomar. Confirmou-se a presença de mosca negra dos citros no estado do Rio de Janeiro (Artigo 1) e avaliou-se a densidade populacional, relacionando-a com a sazonalidade da espécie (Artigo 2). Foi avaliado que existe uma forte correlação entre a temperatura atmosférica e a presença do inseto na área de estudo assim como uma forte correlação da presença da espécie com as precipitações pluviométricas. Como o inseto tem características biológicas de praga, concluiu-se ser muito importante fazer o controle de sua população.

Palavras-chave: defesa, citricultura, Aleyrodidae.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the health status and population dynamics, as well as outlining the seasonal distribution of quarantine pest *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 known as the citrus blackfly in the following municipalities of Rio de Janeiro: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Rio Bonito, Silva Jardim and Tanguá. 20 properties were selected to the total, which took place four collections from August 2012 to August 2013, through counting oviposition in the form of spirals, selected in random plants leaves (n = 100) within the orchard. Confirmed the presence of the citrus blackfly in the state of Rio de Janeiro (Article 1) and evaluated the density, relating it to the seasonality of the species (Article 2). Has been reported that there is a strong correlation between atmospheric temperature and the presence of the insect in the study area as well as a strong correlation between the presence of the species with the rainfall. As the insect pest biological characteristics have concluded to be very important to control their population.

Keywords: protection, citriculture, Aleyrodidae.

LISTA DE TABELAS

Estado da Arte

Tabela 1.	Produção, em toneladas, de limão, laranja e tangerina no Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil no período de 2007 – 2012 (Fonte: IBGE, 2014).	04
Tabela 2.	Área colhida de citros (ha) no Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil no período de 2007 – 2012 (Fonte: IBGE, 2014).....	04

Artigo 1

Tabela 1.	Número de posturas de <i>Aleurocanthus woglumi</i> por folhas coletadas em <i>Citrus</i> spp., encontradas nos levantamentos fitossanitários realizados.	31
-----------	---	----

Artigo 2

Tabela 1.	Principais municípios produtores de laranja do Rio de Janeiro, IBGE, 2006.	39
Tabela 2.	Totais dos números de posturas encontradas a cada 100 folhas coletadas, nas propriedades visitadas durante o período amostral.	46
Tabela 3.	Análise estatística das médias utilizando procedimento ANOVA.....	47
Tabela 4.	Médias dos números de posturas em 100 folhas de <i>Citrus</i> spp por município estudado.....	48
Tabela 5.	Médias de posturas em 100 folhas de <i>Citrus</i> spp e análise estatística por período estudado.....	48
Tabela 6.	Dados sobre o tratamento por controle químico utilizado na plantação em período anterior à amostragem.....	49
Tabela 7.	Análises da correlação simples de fatores abióticos em relação à média das posturas por período de coleta.....	54

LISTA DE GRÁFICOS

Estado da Arte

- Gráfico 1. A – Produção de laranja (toneladas); B – área colhida (ha) de laranja: Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil, entre os anos 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014). 05
- Gráfico 2. A – Produção de limão (toneladas); B – área colhida (ha) de laranja: Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil, entre os anos 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014). 05
- Gráfico 3. A – Produção de tangerina (toneladas); B – área colhida (ha) de laranja: Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil, entre os anos 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014). 05

LISTA DE FIGURAS

Estado da Arte

- Figura 1. Adulto de *Aleurocanthus woglumi*. A – Hábito, Vista dorsal; B – Hábito, Vista lateral (SMITH et al., 1964). 08
- Figura 2. Postura em espiral de ovos de *Aleurocanthus woglumi*. Em detalhe, o pedúnculo de fixação do ovo dessa espécie (SMITH et al., 1964 - modificada)..... 08
- Figura 3. Setas apontam para postura de *Aleurocanthus woglumi*. (Foto: M.C. de Almeida)..... 09
- Figura 4. Folhas e frutos de limão tahiti recobertos por fumagina (Foto: M.C. de Almeida). 10
- Figura 5. Ninfas de *Aleurocanthus woglumi* parasitadas pelo fungo *Aschersonia* sp. (Foto: M.C. de Almeida). 15
- Figura 6. A – Inspeção em cargas de laranja por agentes de fiscalização da Defesa Sanitária do Rio de Janeiro, B – Destruição de cargas comerciais de laranja retida em fiscalização realizada pela Defesa Sanitária do Rio de Janeiro (Foto: SEAPEC/RJ) 16
- Figura 7. Destruição de material de propagação de citros contaminados/infestados retidos em fiscalização realizada pela Defesa Sanitária do RJ (Foto: SEAPEC/RJ)..... 17
- Figura 8. Unidades da federação com ocorrência registrada da *Aleurocanthus woglumi*. A - Instrução normativa 51/2001 (MAPA, 2001 – modificado); B - Instrução normativa 41/2008 (MAPA, 2008b – modificado); C - Instrução normativa 59/2013 (MAPA, 2013 – modificado) 17
- Figura 9. A – Inspeção em áreas de produção de citros, B – Pulverização realizada dentro de um viveiro de citros, Cachoeiras de Macacu (RJ), 2010 (Foto: SEAPEC/RJ). 18
- Figura 10. A – Inspeção do comércio não legalizado de mudas em São José do Vale do Rio Preto (RJ), B – Inspeção na divisa do Estado do Rio de Janeiro em Comendador Levy Gasparian, em 2010 (Foto: SEAPEC/RJ). 18

Artigo 2

- Figura 1. Unidades da federação com ocorrência registrada da *Aleurocanthus woglumi* segundo a Instrução normativa 59/2013 (MAPA, 2013 – modificado) 41
- Figura 2. Mapa do estado do Rio de Janeiro com suas divisões municipais e em destaque a área de estudo 42
- Figura 3. Localização espacial das propriedades selecionadas para o presente estudo 43

Figura 4.	Sinais da infestação utilizados para selecionar as folhas de <i>Citrus</i> spp deste estudo: a) Folhas com fumagina na face ventral; b) Estádios imaturos de mosca negra dos citros (Fotos: M.C. de Almeida).	44
Figura 5.	Dados meteorológicos do município de Rio Bonito, RJ (Fonte: INMET, 2014)	50
Figura 6.	Média das posturas nos quatro períodos de coleta e os dados de temperaturas médias, temperaturas máximas e temperaturas mínimas do período de estudo, nos municípios de: a) Cachoeiras de Macacu, b) Itaboraí, c) Guapimirim, d) Rio Bonito, e) Tanguá e f) média dos cinco municípios (das 17 propriedades) e a linha de tendência da série de dados.	52
Figura 7.	Média das posturas nos quatro períodos de coleta e os dados da precipitação pluviométrica acumulada no período, nos municípios de: a) Cachoeiras de Macacu, b) Itaboraí, c) Guapimirim, d) Rio Bonito, e) Tanguá e f) média dos 5 municípios (das 17 propriedades) da área de estudo e a linha de tendência da série de dados.	53

LISTA DE ABREVIATURAS

COMPERJ	Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
EPPO	Organização Europeia e Mediterrânea de Proteção de Plantas
GPS	Sistema Global de Posicionamento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
IN	Instrução Normativa
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia, Brasil
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil
MNC	Mosca negra dos citros (<i>Aleurocanthus woglumi</i>)
ONPF	Organização Nacional de Proteção Fitossanitária
PTV	Permissão de Trânsito de Vegetais
DAS	Secretaria de Defesa Sanitária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil
SEAPEC/RJ	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, do estado do Rio de Janeiro
CEPERJ	Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1.	Introdução	01
2.	Objetivos	02
2.1.	Objetivo Geral	02
2.2.	Objetivos Específicos	02
3.	Estado da Arte	03
3.1.	Importância da Citricultura Brasileira	03
3.2.	Importância da Citricultura Fluminense	06
3.3.	Mosca Negra dos Citros	07
3.3.1.	Origem	07
3.3.2.	Biologia	07
3.3.3.	Prejuízos Causados pela Mosca Negra dos Citros	09
3.3.4.	Plantas Hospedeiras	10
3.3.5.	Meios de Dispersão	12
3.3.6.	Medidas de Controle Químico	13
3.3.7.	Controle Biológico	14
3.3.8.	Controle Legislativo	15
3.3.9.	Defesa Agropecuária	16
4.	Bibliografia	20
5.	Artigo 1	26
6.	Artigo 2	36
7.	Considerações Finais	60
8.	Anexos	62
9.	Apêndices	65

1. INTRODUÇÃO

A cultura de plantas cítricas tem crescido no Brasil e, junto a esse crescimento, diversas pragas e doenças têm encontrado condições favoráveis para se desenvolverem. Esses problemas fitossanitários prejudicam a quantidade e qualidade da produção de frutas que saem das lavouras, encarecendo a produção (MEDEIROS et al., 2009, p. 2).

Atualmente, a mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae), é um problema na cultura de plantas cítricas. Foi detectada pela primeira vez no Brasil, em 2001, na zona urbana de Belém (PA), e atualmente, encontra-se distribuída em 19 estados (MAPA, 2013). Estudos relacionados com a ecologia, economia e controle têm importância para estabelecer programas de manejo integrado de pragas, assim os conhecimentos acerca da flutuação populacional e distribuição geográfica, ajudam a construir a base de dados sobre a biologia da praga (RAGA et al., 2012, p. 112). A maior parte dos estudos realizados no país sobre esse inseto, trata de dados obtidos na região norte, tornando-se importante corroborar tais conhecimentos sobre o comportamento da praga para outras regiões, de modo a consolidar essas diretrizes (SILVA et al., 2011, p. 89).

A mosca negra dos citros foi relatada, oficialmente, no estado do Rio de Janeiro, em setembro de 2010, pelos agentes estaduais da defesa sanitária vegetal, na cidade de Cachoeiras de Macacu (RJ). As ações previstas no Manual para Controle da Mosca Negra dos Citros (MAPA, 2008) foram implementadas pelos agentes da defesa sanitária estadual, mas não há registros quanto à eficiência de tais procedimentos e nem como se comportou a população do inseto a partir destes episódios.

O estudo da dinâmica populacional e da distribuição espacial visa determinar os melhores momentos de controlar a praga, além de orientar políticas públicas de educação sanitária na promoção de campanhas de controle mais eficiente.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O presente estudo objetivou avaliar o status sanitário e a dinâmica populacional, de *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915, praga quarentenária conhecida como mosca negra dos citros.

2.2. Objetivos Específicos

- Delinear a distribuição geográfica de populações de mosca negra dos citros, através da contagem da oviposição em Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Guapimirim, Tanguá, Rio Bonito e Silva Jardim, municípios do estado do Rio de Janeiro;
- A partir dos estudos da dinâmica da população de mosca negra dos citros, avaliada através da contagem das oviposições, sugerir períodos mais propícios para controle da praga.

3. ESTADO DA ARTE

3.1. Importância da Citricultura Brasileira

A história dos citros na América começa nos anos de 1500 com as grandes navegações. Expedições, como a de Cristovão Colombo, trouxeram as primeiras mudas ao continente. Registros apontam que, o gênero *Citrus* (L.) é originado do sudoeste asiático, essas plantas pertencem à família das Rutáceas e, muitas das plantas que hoje são cultivadas, são híbridas de plantas silvestres. No Brasil, a laranja foi introduzida nos primeiros anos da colonização e encontrou aqui melhores condições de vegetação do que em seu local de origem (NEVES et al., 2010, p. 12).

Os representantes de maior importância comercial deste gênero, no Brasil, são: tangerina – *Citrus reticulata* Blanco; laranja doce – *Citrus sinensis* (L.) Osbeck; limões – *Citrus limon* (L.) Burm; e, limão tahiti (lima ácida) – *Citrus latifolia* (Yu. Tanaka) Tanaka (HOMOLAICUS, 2014).

A citricultura brasileira é um dos setores do agronegócio mais competitivo e com o maior potencial de crescimento. Movimentou, em 2009, cerca de 6,5 bilhões de dólares americanos, gerando em torno de 250 mil empregos diretos e indiretos (IBGE, 2014; NEVES et al., 2010, p. 8). A produção brasileira está concentrada no estado de São Paulo e, anualmente, são produzidas cerca de 21 milhões de toneladas de frutas cítricas (Tabela 1 e Gráficos 1A, 2A e 3A). A cultura ocupa uma área de, aproximadamente, 926 mil hectares (Tabela 2 e Gráficos 1B, 2B e 3B). Segundo o IBGE (2014), o Rio de Janeiro ocupa a décima colocação entre os estados produtores de citros, com menos de 1% da produção nacional.

O desenvolvimento da lavoura brasileira começou a partir dos anos 80, do século passado, com a industrialização e comercialização do suco concentrado para o mercado externo, o país aproveitou de um momento de revés climático nos cultivos do estado da Flórida – EUA. Assim hoje 25% de toda a laranja produzida no mundo vêm de pomares brasileiros (NEVES et al., 2010, p. 31).

Tabela 1 – Produção, em toneladas, de limão, laranja e tangerina no Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil no período de 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014).

Cultura	Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Limão	Rio de Janeiro	23750	21297	20622	20408	20408	18554
	São Paulo	803140	751208	674104	783174	853138	923178
	Brasil	1018703	965333	899821	1020741	1126736	1208275
Laranja	Rio de Janeiro	56336	57484	59392	59386	65032	54713
	São Paulo	14904621	14537610	13642165	14269383	15293506	13365983
	Brasil	18684985	18538084	17618450	18503139	19811064	18012560
Tangerina	Rio de Janeiro	35746	36603	36646	36874	38574	41010
	São Paulo	510778	421122	415054	436313	382765	362968
	Brasil	1205579	1079697	1094429	1122009	1004727	959672

Tabela 2 – Área colhida de citros (ha) no Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil, no período de 2007 – 2012 (Fonte: IBGE, 2014).

Cultura		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Limão	Rio de Janeiro	1533	1530	1483	1469	1462	1464
	São Paulo	29631	28063	24714	26231	28877	28783
	Brasil	45410	43922	41029	42779	47267	47349
Laranja	Rio de Janeiro	4413	4489	4602	4603	4454	4462
	São Paulo	584096	592566	551901	548103	563952	470082
	Brasil	821244	836602	787250	792753	817292	729583
Tangerina	Rio de Janeiro	1777	1773	1771	1815	1845	1893
	São Paulo	20337	16096	15852	18291	13664	12334
	Brasil	59637	53892	54814	57513	53244	51841

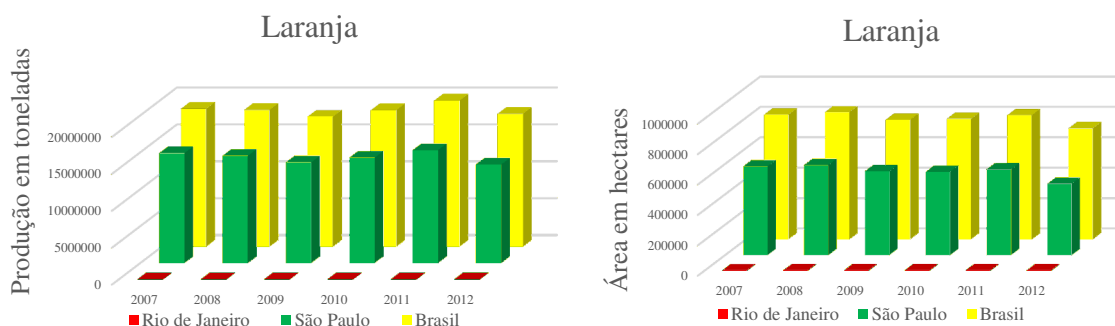


Gráfico 1 – A – Produção de laranja (toneladas); B – área colhida (ha) de laranja: Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil entre os anos 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014).

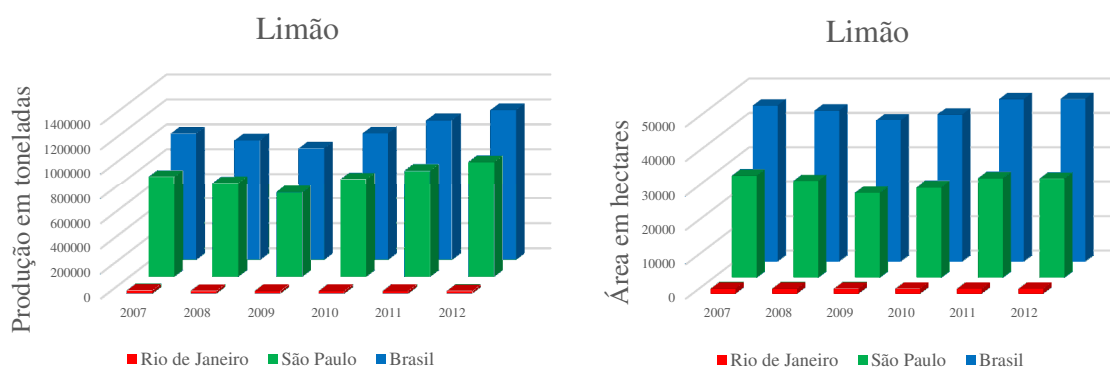


Gráfico 2 – A – Produção de limão (toneladas); B – área colhida (ha) de limão: Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil entre os anos 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014).

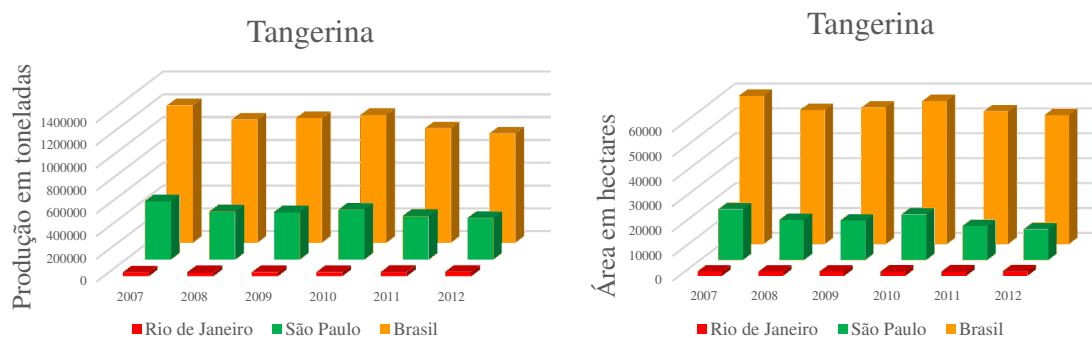


Gráfico 3 – A – Produção de tangerina (toneladas); B – área colhida (ha) de tangerina: Rio de Janeiro, São Paulo e Brasil entre os anos 2007-2012 (Fonte: IBGE, 2014).

A atividade apresenta relevante importância social, pois a cada dois hectares de área plantada resultam em um emprego direto na atividade (VIEIRA & SOUZA, 2008, p. 1). O país responde por cerca de 80% de todo o suco de laranja exportado no mundo, desse volume de suco, cerca de 2/3 vai para a união europeia e 1/3 para os Estados Unidos. Existe ainda um mercado inexplorado, representado pelos países emergentes, que consome pouco suco devido ao menor poder aquisitivo de sua população (NEVES et al., 2010, p. 23; AGRIANUAL, 2012, p. 256). Contudo, o Brasil tem participação insignificante no mercado mundial de frutas frescas devido à presença de algumas pragas chaves para a

fruticultura mundial e manejo fitossanitário inadequado para atender as exigências do mercado externo (ALVES & VELOZ, 1999, p. 3; NEVES et al., 2010, p. 21).

3.2. Importância da Citricultura Fluminense

A cultura se destacou em vários estados do Brasil, mas foi a partir de 1920 que foi criado o primeiro núcleo citrícola nacional, no município de Nova Iguaçu, no estado do Rio de Janeiro. Em 1932, o estado já era responsável pelas primeiras exportações de frutas para Argentina e Inglaterra, além de fornecer o abastecimento de cidades como o Rio de Janeiro e São Paulo (NEVES et al., 2010, p. 12).

A citricultura fluminense tinha qualidade excepcional, tornando-se famosa pelas variedades: Pera Rio, Seleta e Mexerica Rio (VIEIRA & SOUZA, 2008, p. 1). A lavoura de laranja seguiu o caminho da cultura do café (Vale do Paraíba e interior paulista) sendo uma opção para substituir as lavouras cafeeiras atacadas pela geada de 1918, pelas secas nos anos de 1920 e problemas fitossanitários relacionados aos nematoides (NEVES et al., 2010, p. 12).

A produção do estado do Rio de Janeiro veio decrescendo, junto com sua produtividade, em decorrência da transferência das exportadoras de citros para o estado de São Paulo, com a justificativa da falta de resistência da fruta carioca ao transporte, culminando com as paralisações das exportações causadas pela segunda guerra mundial. Dessa forma, muitas lavouras foram derrubadas, outras abandonadas, ou mal manejadas. Diante de tal situação os produtores, na sua maioria, endividados, viram-se obrigados a lotear suas propriedades para a expansão das cidades (SOARES, 1962, p. 213). Na década dos anos 90, do século XX, houve uma redução de mais de 25.000 ha e junto, a extinção de cerca de 13.000 empregos. O estado ainda não recuperou sua importância no cenário nacional na produção de citros (VIEIRA & SOUZA, 2008, p. 1).

Os municípios que compõem a mesorregião Metropolitana e mesorregião das Baixadas, atualmente, concentram as maiores áreas de plantio e produção do estado. Incentivos públicos, como o programa estadual FRUTIFICAR da Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (SEAPEC/RJ), tentam aumentar a área de plantio, pois se sabe que 80% do consumido no Rio de Janeiro vêm de fora do estado (IBGE, 2014).

Dentre os principais problemas fitossanitários que envolveram a citricultura brasileira, na última década, destaca-se a introdução e rápida dispersão do inseto mosca negra dos citros.

3.3. Mosca Negra dos Citros

3.3.1. Origem

O *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915, é um inseto da Ordem Hemiptera, Subordem Sternorrhyncha, Família Aleyrodidea, cujo provável centro de origem é o sudoeste da Ásia (NGUYEN et al., 1998, p.1). O inseto é conhecido vulgarmente como mosca negra dos citros. É uma praga chave da citricultura em todos os países do mundo, podendo causar de 20 a 80% de perdas na produção, afetando, também, a qualidade do que é produzido, além de comprometer a exportação dos frutos (OLIVEIRA et al., 1999, p. 2).

Segundo Evans (2007, p. 76), a mosca negra dos citros é amplamente distribuída pelo mundo, sendo registrada nas seguintes regiões zoogeográficas: Neártica (Estados Unidos, especificamente no Arizona, Califórnia, Flórida, Mississípi e Texas), Neotropical (México, Guatemala, Cuba, Honduras, Nicarágua, El Salvador, Panamá, Costa Rica, Venezuela, Colômbia, Brasil, Argentina, Paraguai, Peru, Uruguai, Jamaica, Porto Rico, Ilhas Virgens, Bahamas e Bermuda), Paleártica Ocidental (Egito, Inglaterra, França, Irã, Israel, Itália, Espanha e países da antiga União Soviética), Afrotropical (Uganda, Quênia, África do Sul, Seychelles e Tanzânia), Paleártica Oriental (China), Oriental (Índia, Filipinas, Malásia, Vietnã, Taiwan e Tailândia), Australasia (Austrália e Indonésia); Ilhas do Pacífico (Nova Zelândia) e Hawaii (considerado pelo autor, como parte da região Neártica).

3.3.2. Biologia

A mosca negra dos citros é uma praga exótica, introduzida no Brasil em 2001, e, segundo o MAPA (2013) está presente em 19 estados da federação. Segundo Cassino & Rodrigues (2005, p. 1020), os conhecimentos básicos para implantação de um manejo adequado de insetos fitófagos, no estado do Rio de Janeiro, ainda estão em construção. Esse é um inseto que apresenta o aparelho bucal do tipo picador sugador, alimentando-se de grandes quantidades de seiva tanto na fase jovem quanto na adulta (SÁ et al., 2008, p. 2). São insetos com quatro asas membranosas recobertas por substância pulverulenta de cor azul escuro, daí a denominação de mosca negra (Figura 1). O corpo é vermelho-alaranjado, com dimorfismo sexual (fêmeas diferem dos machos, apresentando maior tamanho). Têm reprodução sexuada, com oviparidade, de proporção sexual entre machos e fêmeas de 1:1, podendo, porém ocorrer partenogênese arrenótoca, caso as fêmeas não sejam fecundadas (SILVA et al., 2011a, p. 87).

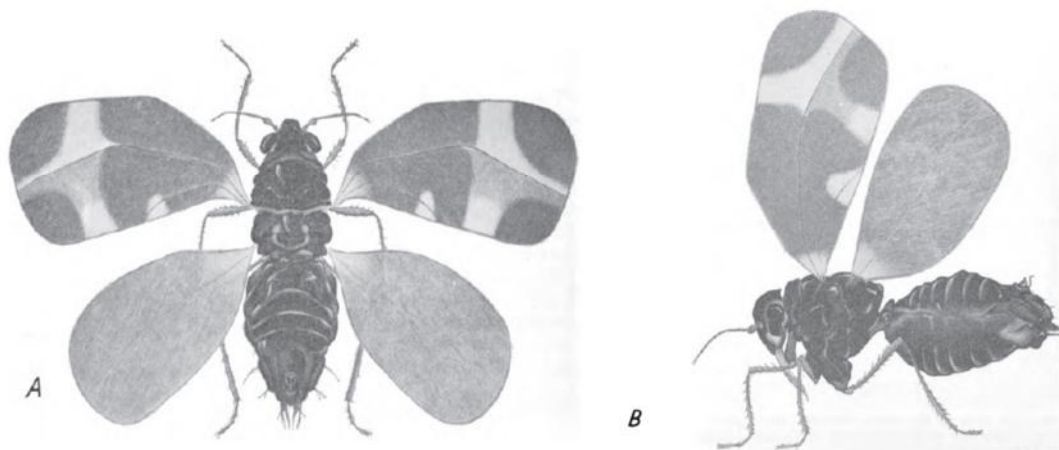


Figura 1 – Adulto de *Aleurocanthus woglumi*. A – Hábito, Vista dorsal, B – Hábito, Vista lateral (Fonte: SMITH et al., 1964, p.6).

O ciclo de vida da mosca negra dos citros, de ovo a adulto, é dependente das condições abióticas (principalmente temperatura) variando de 45 a 133 dias. As ninfas nascem de 7 a 10 dias após a oviposição. A ninfa de 1º instar tem formato ovalado com média de 0,3 mm de comprimento por 0,15 mm de largura; a de 2º instar é mais oval e convexa medindo de 0,4 mm de comprimento por 0,2 mm de largura, de coloração marrom escura com espinhos sobre o corpo. A ninfa de 3º instar mede de 0,87 mm de comprimento por 0,74 mm de largura e possui coloração negra. No 4º instar, também chamado de pupa, apresenta uma franja marginal branca (NGUYEN et al., 1998, p. 2).

Os ovos são reniformes e pedicelados que, logo após a postura, apresentam coloração amarelo-claro, transformando-se em marrons a negros, conforme o desenvolvimento do embrião (Figuras 2 e 3). São colocados em grupos de 35 a 50 ovos, na parte abaxial da folha, e cada fêmea faz, em média, 3 posturas durante a sua curta vida como adulto, que varia de 10 a 14 dias. Um fato que caracteriza a reprodução desta espécie é o da postura ser colocada em forma espiral (NGUYEN et al., 1998, p. 1; SMITH, et al., 1964, p. 4).

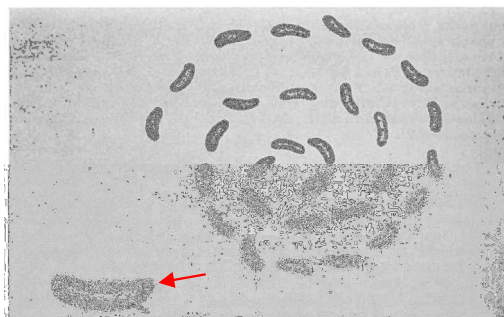


Figura 2 – Postura em espiral de ovos de *Aleurocanthus woglumi*. Em detalhe, o pedúnculo de fixação do ovo dessa espécie (SMITH et al., 1964, p. 4 - modificada).

A ocorrência de até seis gerações, no período de um ano, o seu grande potencial reprodutivo, aliado a sua polifagia e capacidade de completar seu ciclo reprodutivo em vários gêneros de plantas hospedeiras, faz com que o controle da praga seja prejudicado, mas de suma importância para a plena produção das plantas cítricas (SILVA et al., 2011a, p. 88).

Condições abióticas como precipitação pluviométrica, temperatura e até mesmo o sombreamento dos sistemas agroflorestais influenciam no desenvolvimento das populações de mosca negra dos citros (SILVA et al., 2011b, p. 1; SILVA et al., 2011c, p. 56). O desenvolvimento do inseto é favorecido por temperaturas entre 28 e 32 °C e umidade relativa do ar elevada, entre 70 e 80%, não sobrevivendo em temperaturas em torno de 40 °C e nem altitudes acima de 1.000 metros (OLIVEIRA et al., 1999, p. 4).

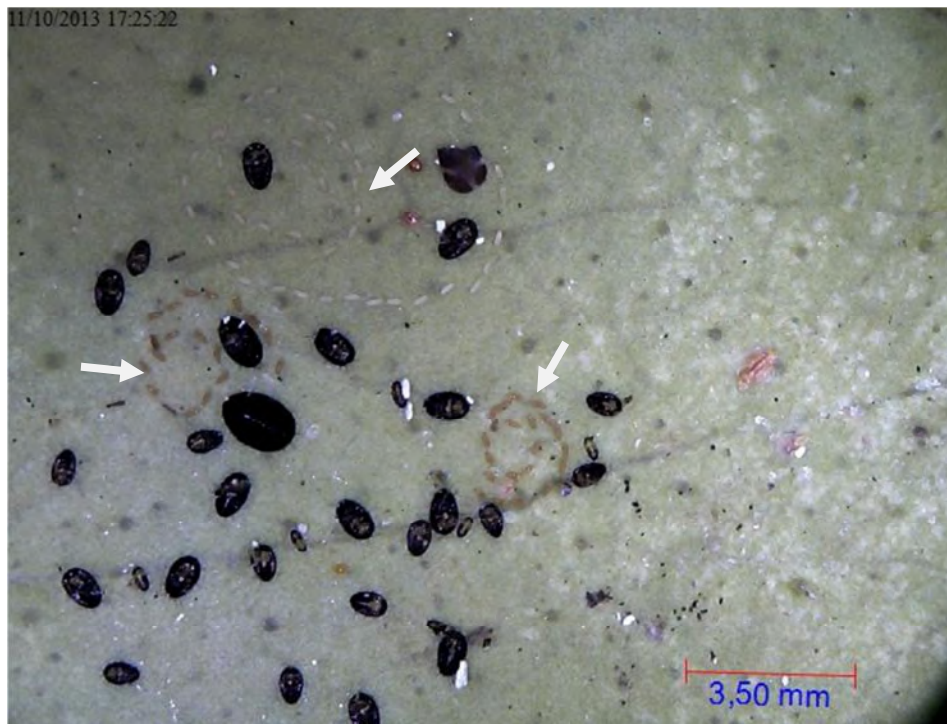


Figura 3 – Setas apontam para postura *Aleurocanthus woglumi* (Foto: M. C. de Almeida).

O impacto negativo da introdução de uma praga com as características biológicas da mosca negra dos citros em regiões produtoras de frutas é significativo.

3.3.3. Prejuízos causados pela Mosca Negra dos Citros

O inseto ocasiona danos diretos decorrentes de sua alimentação, sugando grandes quantidades de seiva, diretamente do floema, diminuindo a quantidade de nitrogênio nas folhas, e comprometendo assim a quantidade e a qualidade dos frutos produzidos, além de

deixar as plantas murchas e muitas vezes, levando-as à morte (SANTOS et al., 2011, p. 2; OLIVEIRA et al., 1999, p. 2). Devido a essa alimentação excessiva há uma grande quantidade de excreta produzida pela praga, propiciando assim um dano indireto, que é a proliferação de um fungo saprofítico de micélio negro denominado vulgarmente como fumagina (fungo do gênero *Capnodium*), segundo Oliveira et al. (1999, p. 2).

A fumagina, por sua vez, danifica a planta parasitada, prejudicando a respiração e a fotossíntese. Nos frutos, o desenvolvimento do micélio vai depreciar o valor do que for produzido, pois vai alterar a aparência dos frutos comercializados *in natura* (SILVA et al., 2011a, p. 86; OLIVEIRA, et al., 1999, p. 2) (Figura 4).

No trabalho de Santos et al. (2011, p. 5), houve uma estimativa do nível de dano econômico, na cultura de laranja, no município de Capitão Poço (PA), determinando que uma infestação média de 47,63% das plantas do pomar seria suficiente para fazer o controle químico da praga. É importante destacar que esses valores são para aquele município, pois essa determinação de dano econômico leva em consideração o preço da caixa de laranja recebida pelo produtor local, além de outras variáveis locais, como o valor dos custos de aplicação do inseticida.



Figura 4 – Folhas e frutos de limão tahiti recobertos por fumagina (Foto: M.C. de Almeida).

Além do impacto econômico, há o impacto ambiental, pois os efeitos danosos das medidas sanitárias de controle adotadas podem refletir na fauna local, além da possibilidade de adaptação da praga a hospedeiros ainda não registrados, o que dificultaria seu controle (SILVA et al., 2011a, p. 89).

3.3.4. Plantas hospedeiras

O gênero *Citrus* (L.) tem o mesmo centro de origem do inseto *Aleurocanthus woglumi*, sudoeste da Ásia, e esse é o hospedeiro preferencial da mosca negra dos citros (NEVES et al., 2010, p. 12). Entendam-se como hospedeiras, as plantas que podem dar suporte ao completo desenvolvimento do inseto, e manter as populações por tempo indeterminado (DOWELL & FITZPATRICK, 1978, p. 1347). Assim, há uma preferência na utilização de plantas cítricas na oviposição, entretanto estudos de Pena et al. (2009a, p. 257), comprovam que não há diferenças significativas entre o desenvolvimento ocorrido nessas plantas cítricas quando comparadas ao desenvolvimento em plantas de manga (*Mangifera indica* L.). Outro ponto importante é que densas infestações podem ocorrer em plantas de outros gêneros e famílias, quando estas estão muito próximas de populações da mosca negra dos citros, ou seja, a praga é muito versátil e, possivelmente, se adapta com certa facilidade para sobreviver em hospedeiros ainda não relatados (SMITH et al., 1964, p. 5). Um exemplo dessa adaptabilidade é o relato de infestação na cultura do mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.) dando capacidade de suporte para a praga completar seu ciclo, ocorrido em Capitão Poço, Pará (FARIAS et al., 2011, p. 87).

No que concerne as plantas hospedeiras primárias ou ocasionais, Nguyen et al. (1998, p. 3) citam que a mosca negra dos citros possui mais de 300 espécies. Desta maneira, a Organização Nacional de Proteção Fitossanitária (ONPF), representada no Brasil pela Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em sua Instrução Normativa nº 59, de 18 de Dezembro de 2013, restringiu o trânsito das seguintes plantas: Abacate (*Persea americana* Mill.), Álamo (*Populus* spp. L.), Amora (*Morus* spp. L.), Ardisia (*Ardisia swartz* L.), Bananeira (*Musa* spp. L.), Buxinho (*Buxus sempervirens* L.), Café (*Coffea arabica* L.), Caju (*Anacardium occidentale* L.), Carambola (*Averrhoa carambola* L.), Cherimóia (*Annona cherimola* Mill.), Citros (*Citrus* spp. L.), Dama da noite (*Cestrum nocturnum* L.), Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), Goiaba (*Psidium guajava* L.), Graviola (*Annona muricata* L.), Grumixama (*Eugenia brasiliensis* Lam.), Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), Jasmim-manga (*Plumeria rubra* L.), Lichia (*Litchi chinensis* Sonn.), Louro (*Laurus nobilis* L.), Mamão (*Carica papaya* L.), Manga (*Mangifera indica* L.), Maracujá (*Passiflora edulis* Sims.), Marmelo (*Cydonia oblonga* Mill.), Murta (*Murraya paniculata* L.), Pêra (*Pyrus* spp. L.), Pinha (*Annona squamosa* L.), Romã (*Punica granatum* L.), Rosa (*Rosa* spp. L.), Sapoti (*Manilkara zapota* L.) e Uva (*Vitis vinifera* L.), quando essas procederem das seguintes unidades da federação: Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí,

Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, São Paulo e Tocantins (MAPA, 2013).

Como a mosca negra dos citros é considerada uma praga quarentenária presente A2 (MAPA, 2013), está sujeita a legislação de controle de trânsito pela Instrução Normativa nº 23, de 29 de Abril de 2008 (MAPA, 2008a). Assim, o produtor encontrará problemas para escoar sua produção para uma unidade da federação que esteja livre da praga ou esteja procedendo algum processo de mitigação.

3.3.5. Meios de dispersão

Segundo o levantamento de dados da espécie *Aleurocanthus woglumi*, realizado pela Organização Europeia e Mediterrânea de Proteção de Plantas, os adultos destes insetos são capazes de se dispersar por até 187 metros por dia, e para distâncias maiores do que essas, o principal meio de dispersão se dá pelo transporte de material de propagação contaminado (mudas) (EPPO, 2008, p. 3).

No Brasil o trânsito de plantas, ornamentais e frutíferas, infestadas pela praga fez com que, em um prazo de apenas sete anos, fosse coberta a distância de 2.800 km que interliga a cidade de Belém (PA), onde se deu o primeiro registro de ocorrência em 16 de Maio de 2001 e Mogi-Mirim (SP), onde a ocorrência foi registrada em 10 de março de 2008 (SILVA et al., 2011a, p. 86).

Apesar do trânsito de plantas e suas partes estarem restritos, desde 2001, segundo a Instrução Normativa nº 51, de 8 de outubro de 2001 (MAPA, 2001), revogada pela Instrução Normativa nº 23 de 29 de Abril de 2008 (MAPA, 2008a), o estado do Pará continuava a enviar cargas de frutos *in natura* das áreas de ocorrência para serem industrializadas no estado de São Paulo, e exportava também, parte de sua produção, para todo o Nordeste, frutos para que fossem consumidos de forma *in natura* (SILVA et al., 2011a, p. 86).

A deficiência do processo de fiscalização sanitário e as dimensões das fronteiras estaduais, além da capacidade de adaptação da praga, fizeram que um a um, os registros de sua ocorrência fossem sendo descritos: Amapá, Amazonas (RONCHI-TELES et al., 2009, p. 241), Pará (SILVA, 2005, p. 151), Maranhão (LEMOS et al., 2006, p. 558), Goiás e Tocantins e chegando a atingir São Paulo (SÁ et al., 2008, p. 1; RAGA & COSTA, 2008, p. 2; MAPA, 2008a; MAPA, 2008 - FAX), o maior produtor de citros do país. Em 2010, o Departamento de Sanidade Vegetal do MAPA divulgou comunicado com a atualização de ocorrências da espécie no Brasil, acrescentando os estados de Roraima (CORREIA et

al., 2011, p. 247), Paraíba (LOPES et al., 2010, p. 21), Pernambuco (MONTEIRO et al., 2012, p. 175), Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro (MAPA, 2010). O mesmo órgão (MAPA) divulgou em 2013 a ocorrência para o Mato Grosso do Sul e Espírito Santo (MAPA, 2013). Recentes trabalhos relatam a introdução da mosca negra dos citros na Argentina, o que demonstra a capacidade de adaptação da praga a climas e latitudes diferentes (LÓPEZ et al., 2011, p. 374), o que pode deixar em alerta os estados da região sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) que hoje aparecem como áreas indenes desta praga (MAPA, 2013).

3.3.6. Medidas de Controle Químico

A partir da ocorrência de mosca negra dos citros, no estado São Paulo, houve concorrência para registro de produtos que pudessem combatê-la (SILVA et al., 2011a, p. 89). Assim, atualmente, existem quatro produtos comerciais registrados no MAPA: Ampligo[®]; Provado 200SC[®]; Korinor 200SC[®]; Timon[®], três destes contendo o mesmo princípio ativo (imidacloprido – grupo químico dos neonicotinoides) e o outro com mistura de dois ativos (clorantraniliprole – grupo químico antranilamida; e Lambda-Cialotrina – grupo químico dos piretróides) (MAPA, 2014). Esses princípios ativos não são específicos para a praga em questão, promovendo desequilíbrio ao matar, além do alvo, os inimigos naturais que ajudariam no controle (ANDREI, E., 1996, p. 137).

Em outros países existem registros de inseticidas para o controle da praga dos grupos: fosforados, carbamatos, piretróides e reguladores de crescimento, assim como os óleos, que têm alguma ação sobre a mosca (RAGA & COSTA, 2008, p. 6).

Outras formas de controle da mosca negra dos citros já foram utilizadas, e segundo Smith et al. (1964, p. 9), foram usadas nas primeiras infestações na Jamaica (em 1915) e no Canal do Panamá (em 1920) emulsões contendo querosene e, posteriormente, em Cuba a utilização de óleos emulsionáveis mostrou-se eficiente para o controle da mosca negra, onde foi utilizada em grande escala até meados dos anos 1950. Estes mesmos autores relataram que, em 1956, começaram a colocar no mercado mexicano os primeiros produtos da classe de inseticidas organofosforados. Eram produtos aplicados de forma diluída em água, e gastavam-se cerca de 380 litros de calda por hectare para o Malathion e, aproximadamente, 3.000 litros de calda por hectare para o Carbophenothion. Por utilizar um menor volume de calda, o Malathion foi amplamente utilizado. Esses dois produtos reagem com a acetilcolinesterase, inibindo sua ação, e contaminam a praga por contato e ingestão (GALLO et al., 1988, p. 236).

No trabalho de Nguyen et al. (1998, p. 3), os pesquisadores ressaltaram que o controle químico é raramente utilizado, no mundo, pois embora as aplicações de inseticidas reduzam temporariamente as infestações da praga, este controle prejudica o meio ambiente e o próprio homem.

3.3.7. Controle Biológico

A *Aleurocanthus woglumi* pode ser controlada tanto na zona urbana quanto em pomares comerciais por inimigos naturais ou controle químico, mas ainda de maneira ineficiente. Apesar do controle biológico não causar efeitos nocivos ao homem, faz-se necessário determinar os predadores no local de ocorrência da espécie e os tratamentos com agrotóxicos indiscriminados são caros e pouco eficientes, uma vez que a gama de hospedeiros da mosca negra dos citros é ampla e pode ocasionar rápida reinfestação (RAGA & COSTA, 2008, p. 7; QUEIROZ & TELES, 2009, p. 1).

Em diversas partes do mundo, há relatos de maior eficiência do controle biológico em detrimento ao controle químico (NGUYEN et al., 1998, p. 3). Mundialmente, são utilizados microheminópteros parasitas para controle da praga, tais como: *Amitus hesperidum* Silvestri, 1927; *Encarsia opulenta* Silvestri, 1927; *E. formosa* Gahan, 1924; *E. perplexa* Huang & Polaszek, 1998; *Eretmocerus serius* Silvestri, 1927 (NGUYEN et al., 1998, p. 3).

A ocorrência de fungos entomopatogênicos, em condições naturais, tem sido importante na redução das populações em sistemas agrícolas, segundo Pena et al. (2009b, p. 624). Estes autores testaram diferentes concentrações do fungo *Aschersonia cf aleyrodis*, como agente de controle desta praga (Figura 5), outros trabalhos com a utilização de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria basiana* também foram avaliados para o controle de mosca negra dos citros (SILVA et al., 2010, p.1).

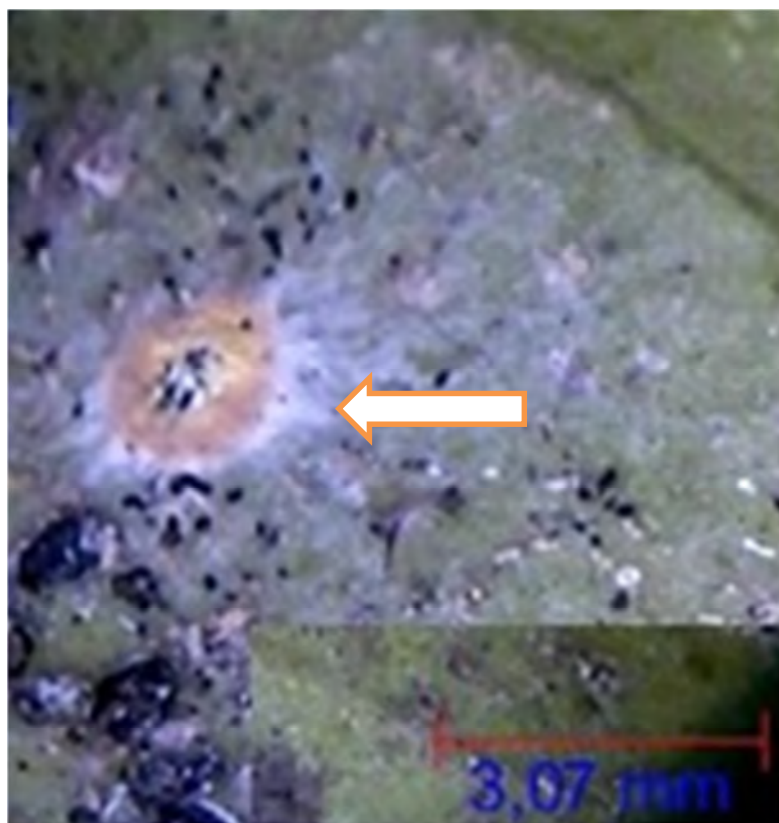


Figura 5 – Ninfas de *Aleurocanthus woglumi* parasitadas pelo fungo *Aschersonia* sp. (Foto: M.C. de Almeida).

3.3.8. Controle Legislativo

A legislação vigente que rege o trânsito interno de plantas e partes das plantas, de estados em que a Mosca Negra dos Citros se encontra presente, é a Instrução Normativa nº 23, de 29 de Abril de 2008:

[...]Art. 1º Restringir o trânsito de plantas e suas partes, exceto sementes e material *in vitro*, das espécies hospedeiras da mosca negra dos citros (*Aleurocanthus woglumi*) constantes da lista oficial de Pragas Quarentenárias Presentes no Brasil, quando oriundas de Unidades da Federação (UF) onde seja constatada, por laudo laboratorial, a presença da praga.

Art. 2º As plantas, flores de corte e material de propagação das espécies hospedeiras da mosca negra dos citros provenientes de UF com a ocorrência da praga com destino a UF reconhecida como livre pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, poderão transitar quando acompanhados de Permissão de

Trânsito de Vegetais - PTV com a seguinte Declaração Adicional: "Não se observaram sinais de *Aleurocanthus woglumi* no local de produção durante os últimos seis meses e a partida foi inspecionada, encontrando-se livre da praga".

Parágrafo único. O material a que se refere o caput deste artigo, em trânsito por áreas de ocorrência da praga, deverá ser transportado em veículo lonado, caminhão tipo baú ou com proteção de tela de malha antiáfideo[...] (MAPA, 2008a).

Pena et al. (2009a, p. 255) descrevem que a disseminação desta praga no país é de tal monta que esta não mais seria considerada como quarentenária tipo A2, contudo a lista de plantas que tem seu trânsito restrito foi atualizada pela última vez no dia 18 de Dezembro de 2013, pela Instrução Normativa de nº 59 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que é a entidade máxima na regulamentação de pragas quarentenárias (MAPA, 2013). Nesse documento são listados 19 estados infestados pela mosca negra dos citros, ou seja, esta ainda é uma praga quarentenária presente no país e sob o controle das autoridades sanitárias nacionais.

3.3.9 Defesa Agropecuária

Apesar dos esforços realizados, desde a primeira comunicação de presença do inseto no país, em 2001 (MAPA, 2001), o trabalho de fiscalização sanitária aparenta não ter sido eficaz para deter a disseminação da mosca negra dos citros (Figuras 6 e 7).



Figura 6 – A –Inspeção em cargas de laranja por agentes de fiscalização da Defesa Sanitária do Rio de Janeiro, B – Destruição de cargas comerciais de laranja retida em fiscalização realizada pela Defesa Sanitária do Rio de Janeiro (Foto: SEAPEC/RJ).



Figura 7 – Destruição de material de propagação de citros contaminados/infestados retidos em fiscalização realizada pela Defesa Sanitária do RJ (Foto: SEAPEC/RJ).

Em pouco mais de doze anos, a mosca negra dos citros ocupou a maior parte dos estados brasileiros (Figura 8), demonstrando a fragilidade do sistema de defesa agropecuária nacional (SILVA et al., 2008, p. 2). Para o tratamento e controle desta, faz-se necessária uma abordagem multidisciplinar, utilizando-se agentes de controle biológico, controle químico, variedades resistentes, educação sanitária, além de manter as restrições legislativas de trânsito, para diminuir a expansão da mosca e tentar reverter o quadro de estados infestados (SILVA et al., 2008, p. 2).

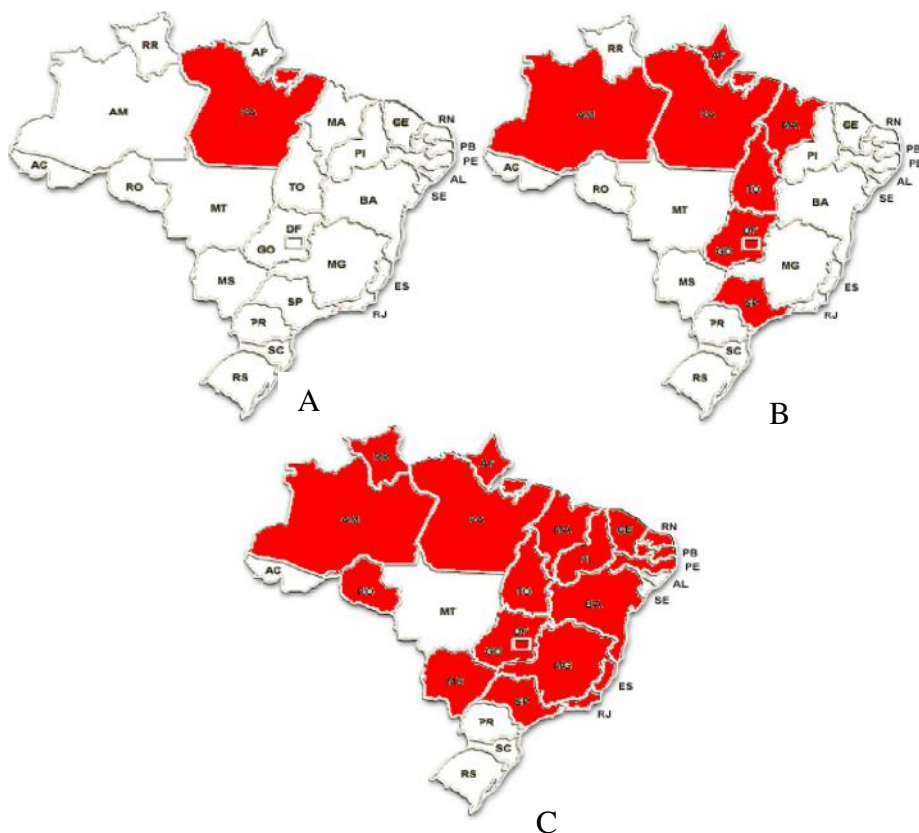


Figura 8 – Unidades da federação com ocorrência registrada da *Aleurocanthus woglumi*. A - Instrução normativa 51/2001 (MAPA, 2001 – modificado); B - Instrução normativa 41/2008 (MAPA, 2008b – modificado); C - Instrução normativa 59/2013 (MAPA, 2013 – modificado).

No ano de 2008, com o lançamento do Manual para Controle da Mosca Negra dos Citros (MAPA, 2008c) todas as atividades das defesas sanitárias estaduais referentes ao controle do inseto passaram a ser direcionadas por aquele modelo de controle. Assim, barreiras sanitárias, levantamentos fitossanitários em propriedades e em casas de comercialização de mudas, levantamento junto a centrais de abastecimento, implementação de armadilhas adesivas amarelas, palestras e ações de educação sanitária, passaram a ser relatadas, semestralmente, à Secretaria de Defesa Agropecuária – MAPA.

No estado do Rio de Janeiro, mesmo depois do laudo de diagnóstico fitossanitário nº 0144/2010 do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, datado de 27 de setembro de 2010 (Anexo 1), sobre a infestação registrada na cidade de Cachoeiras de Macacu, o Manual de Controle previa várias ações para conter a praga dentro dos limites do foco inicial, assim foram pulverizadas propriedades e casas comerciais de mudas, os levantamentos fitossanitários se estenderam para um raio de 20 km do foco inicial (Figuras 9 e 10).



Figura 9 – A – Inspeção em áreas de produção de citros, B – Pulverização realizada dentro de um viveiro de citros, Cachoeiras de Macacu (RJ), 2010 (Foto: SEAPEC/RJ).



Figura 10 – A – Inspeção do comércio não legalizado de mudas em São José do Vale do Rio Preto (RJ), B – Inspeção na divisa do Estado do Rio de Janeiro em Comendador Levy Gasparian, em 2010 (Foto: SEAPEC/RJ).

Diante do demonstrado e considerando a importância social e econômica que a fruticultura possui para o estado do Rio de Janeiro, esta dissertação teve como objetivo central determinar se a mosca negra dos citros continua presente no estado Rio de Janeiro, reportar parâmetros de densidade populacional com base em oviposições, servindo assim de base para estudos de prevenção e como auxiliar na tomada de decisões na implementação de manejos racionais de controle dos danos econômicos gerados pela praga.

Esse estudo apresenta-se dividido em duas partes: A primeira onde, em pesquisa exploratória, foi confirmada a presença da praga no município de Cachoeiras de Macacu e constatada nos municípios de Guapimirim, Rio Bonito, Itaboraí e Tanguá. A segunda parte, em um estudo da flutuação populacional do inseto, com base na oviposição, nesses mesmos municípios.

4. BIBLIOGRAFIA

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 512p., 2012.

ALVES, R.E. & VELOZ, C.S. Exigências quarentenárias para exportação de frutas tropicais e subtropicais. Fortaleza, **Embrapa – CNPAT/CYTED/CONACYT**, 240p., 1999.

ANDREI, E. Compêndio de defensivos agrícolas. **São Paulo: Andrei**, 506p., 1996.

CASSINO, P.C.R.; RODRIGUES, W.C. Distribuição de insetos fitófagos (Hemiptera: Sternorrhyncha) em plantas cítricas no estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, v.34, n.6, p. 1017-1021, 2005.

CORREIA, R.G.; LIMA, A.C.S.; FARIAS, P.R.S.; MACIEL, F.C.S.; SILVA, M.W.; SILVA, A.G. Primeiro Registro da Ocorrência de Mosca-Negra-dos-Citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) em Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 245-248, 2011.

EPPO European and Mediterranean Plant Protection Organization (2008) Data sheets on quarantine pests: *Aleurocanthus woglumi*. EPPO quarantine pest. CABI. Disponível em: <http://www.eppo.org/Quarantine/Insects/Aleurocanthus_woglumi/ALECWO_ds.pdf>.

Acesso em 5 fev. 2014.

EVANS, G. A. The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies. 715p. **USDA/Animal Plant Health Inspection Service (APHIS), Riverdale, Maryland, USA, 2007.** Disponível em: <<http://www.sel.barc.usda.gov:8080/1WF/World-Whitefly-Catalog.pdf>>.

FARIAS, P.R.S.; MAIA, P.S.P.; SILVA A.G. da; MONTEIRO, B.S. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby em área de reflorestamento com mogno africano na Amazônia Oriental. **Revista de Ciências Agrárias/ Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 54, n. 1, p. 85-88, 2011.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E., PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. (1988). **Manual de entomologia agrícola** (Vol. 2). Editora Agronômica Ceres, 649p., 1988.

HOMOLAICUS. Disponível em: http://www.homolaicus.com/SCIENZA/erbario/utility/botanica_sistemica/hypertext/0358.htm#004957 >. Acesso em 5 fevereiro de 2014.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados agregados**. 2013. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=p&o=27&i=P>>. Acesso em 05 de fevereiro de 2014.

LEMOS, R.N.S.; SILVA, G.S.; ARAÚJO, J.R.G.; CHAGAS, E.F.; MOREIRA, A.A. & SOARES, A.T.M. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidea) no Maranhão. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 4, p. 558-559, 2006.

LOPES, E.B.; BRITO, C.H.; BATISTA, J.L. & SILVA, A.B. Ocorrência de Mosca Negra dos Citros (*Aleurocanthus woglumi*) na Paraíba. **Rev. Tecnol. Ciên. Agropec.**, v. 4, p. 19-22, 2010.

LÓPEZ, S.N.; PERALTA, C.; AGUIRRE, A. & CÁCERES, S. Primer registro de “la mosca negra de los cítricos” *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae) en la Argentina. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, v. 70, n. 3-4, p. 373-374, 2011.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa 51. **Considerando o recente registro da ocorrência da mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, no Estado do Pará**, Diário Oficial da União, Brasília, de 9 de outubro de 2001, Seção 1, p. 5, 2001.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa 41. **Altera os Anexos I e II da instrução Normativa 52, de 20 de novembro de 2007**. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de Julho de 2008, Seção 1, p. 8, 2008b.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fax circular nº 43/08 de 20/03/2008** do Departamento de Sanidade Vegetal (Secretaria de Defesa Agropecuária) para as divisões técnicas e serviços de sanidade agropecuária, 2008.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa 23. **Restringe o trânsito de plantas e suas partes, exceto sementes e material in vitro, das espécies hospedeiras da mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi* Constantes da lista oficial de Pragas Quarentenárias Presentes no Brasil, quando oriundas de Unidades da Federação (UF) onde seja constatada, por laudo laboratorial, a presença da praga.** Diário Oficial da União, Brasília, 2 de maio de 2008, 2008a.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Manual para controle da Mosca Negra *Aleurocanthus woglumi*** Brasília, Junho de 2008, 2008c.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa 59, **Alterar o Anexo II da Instrução Normativa nº 41, de 1º de julho de 2008**, Diário Oficial da União, Brasília, 19 de Dezembro de 2013, Seção 1, p. 91, 2013.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2010. **Fax circular DPCP nº 83/2010 de 08/11/2010** da Divisão de Prevenção, Vigilância e Controle de Pragas (Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Sanidade Vegetal, Coordenação Geral de Proteção de Plantas). Assunto: Unidades da Federação com ocorrência da mosca negra de citros, 2010.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: consulta de produtos registrados para MOSCA NEGRA DOS CITROS. Disponível em: < http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons >. Acesso em 5 de Fevereiro 2014.

MONTEIRO, B.S.; RODRIGUES, K.C.V.; SILVA, A.G. & BARROS, R. Ocorrência da Mosca Negra dos Citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) (Hemiptera: Aleyrodidae) em Pernambuco. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 2, p. 173-176, 2012.

NEVES, M.F.; TROMBIN, V.G.; MILAN, P.; LOPES, F.F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. O retrato da citricultura brasileira. **Ribeirão Preto: CitrusBR**, 138p., 2010.

NGUYEN, R.; HAMON, A.B.; FASULO, T.R. Citrus Blackfly, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae). **Florida Cooperative Extension Service**, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, p. 1-5, 1998 (revisado em 2010). Disponível em: < <http://edis.ifas.ufl.edu/in199> >. Acesso em 07 Fevereiro de 2014.

OLIVEIRA, M.R.V.; SILVA, C.C.A.; NÁVIA, D. Praga Quarentenária 1 – A Mosca Negra dos Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae). ISSN 0102-0099. **Comunicado Técnico** 40. 1999.

PENA, M.R.; SILVA, N.M. DA; BENTES, J.L.S.; ALVES, S.B.; BEZERRA, E.J.S.; VENDRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L. & HUMBER, R.A. Inibição do desenvolvimento de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) por *Aschersonia cf. aleyrodis* Webber (Deuteromycotina: Hyphomycetes). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.76, n. 4, p. 619-625, 2009b.

PENA, M.R.; SILVA, N.M.; VENDRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L. & HADDAD, M.L. Biologia da Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), em Três Plantas Hospedeiras. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 2, p. 254-261, 2009a.

QUEIROZ, A.R.S. & RONCHI-TELES, B. Utilização de crizopídeos (Neuroptera) no controle da mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no município de Manaus, AM. **Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC**, Manaus, 2009.

RAGA, A.; BASILLI, J.F.M.; SOARES, D.Z. Comportamento de oviposição da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae) em plantas cítricas. **IDESIA**, v. 30, n. 2, p. 111-114, 2012.

RAGA, A. & COSTA V.A. Mosca Negra dos Citros. **Documento Técnico**, v. 1, p. 1-9, 2008.

RONCHI-TELES, B.; PENA, M.R. & SILVA, N.M. Observações sobre a ocorrência de Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae) no estado do Amazonas. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 1, p. 241-244, 2009.

SÁ, L.A.N. DE; TAGLIARI, B.T.; OLIVEIRA, M.R.V. DE; ALMEIDA, G.R. DE & ROCHA, A.B. DE O. Mosca-Negra-dos-Citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) em culturas de citros e de mangueira no Estado de São Paulo e observações de sua biologia e controle. ISSN 1516-8638. **Comunicado Técnico** 46. 2008.

SANTOS, A.V.F.; BRITO, W.J.P.; FARIAS, P.R.S. Mosca-negra dos citros *Aleurocanthus woglumi*, praga potencial para a citricultura da Amazônia: determinação do nível de dano econômico. **Anais do 9º Seminário Anual de Iniciação Científica**, Vitória da Conquista, BA, 2011.

SILVA, A.B. Mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, praga potencial para a citricultura brasileira. P. 147 – 156. In: Poltronieri, L.S, D.R. Trindade & I.P.Santos. **Pragas e doenças de cultivos amazônicos**. Belém: Embrapa Amazônia Ocidental, 379p., 2005.

SILVA, N.M.; PENA, M.R.; VENDRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L.; YAMAMOTO, P.T. A mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* no Brasil. **Anais do XXII Congresso Brasileiro de Entomologia**, Uberlândia - MG, 2008.

SILVA, L.B.; PENA, M.R.; RONCHI-TELES, B.; SILVA, N.M.; BENTES, J.L.; BEZERRA E.J.S.; VASCONCELOS, G.J.N, Avaliação do efeito de diferentes concentrações de inoculo de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* em ninfas da mosca-negra-dos citros, *Aleurocanthus woglumi* (Hemíptera: Aleyrodidae). **Anais do 23º Congresso Brasileiro de Entomologia**, Natal - RN, 2010.

SILVA, A G.; BOIÇA-JUNIOR, A.L.; FARIAS, P.R.S.; BARBOSA, J.C. Infestação da mosca-negra-dos citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) em pomares de citros em sistemas de plantio convencional e agroflorestal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 1, p. 53-60, 2011c.

SILVA, A.G. da; BOIÇA JUNIOR, A.L.; FARIAS, P.R.S.; RODRIGUES, N.E.L.; MONTEIOR, B.S. & SANTOS, N.A. Influência de fatores abióticos na infestação de

mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) em plantio de citros em sistema agroflorestal no estado do Pará. **EntomoBrasilis**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2011b.

SILVA, A.G.; FARIAS: P.R. S; BOIÇA-JUNIOR, A.L.; SOUZA, B.H.S. Mosca-negra-dos-citros: Características gerais, bioecologia e método de controle dessa importante praga quarentenária da Citricultura Brasileira. **EntomoBrasilis**, v. 4, n. 3, p. 85-91, 2011a.

SILVA, J.G. da. **Utilização de óleos vegetais no controle da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) e sua implicação na qualidade da laranja ‘Mimo-do-céu’ (*Citrus sinensis* Osbeck var. Mimo)**, 2011, 86f.. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar) – Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, 2011.

SMITH, H.D.; MALTBY, H.L. & JIMENEZ, E.J. **Biological control of the citrus blackfly in Mexico**. Washington: USDA-ARS, 30 p., Technical Bulletin, 1311, 1964. Disponível em: < http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=7cAXAAAAYAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Biological+control+of+the+citrus+blackfly+in+Mexico&ots=4liUB7aKno&sig=oYm1RbWEAbRSkn_7X3qToIKdQNI#v=onepage&q=Biological%20control%20of%20the%20citrus%20blackfly%20in%20Mexico&f=false >. Acesso em 07 Fevereiro de 2014

SOARES, M.T.S. Absorção de uma célula urbana pelo grande Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro – RJ, n.2, p. 155-241, 1962.

VIEIRA, A. & SOUZA, J.F. de. A importância da citricultura para o Estado do Rio de Janeiro. **Informação Tecnológica – PESAGRO – Rio – n. 4 – janeiro, 2008.**

ARTIGO 1*

Agro@mbiente Online – ISSN 1982-8470

Submissão nº 1897 (Fevereiro/2014)

Qualis B3 – Ciências Agrárias

OCORRÊNCIA DE *Aleurocanthus woglumi* ASHBY, 1915

(HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

OCCURRENCE OF *Aleurocanthus woglumi* ASHBY, 1915 (HEMIPTERA:

ALEYRODIDAE) AT RIO DE JANEIRO STATE

Márcio Coutinho de Almeida ^{1*} & Marcos Gonçalves Lhano ²

¹ – Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, Superintendência de Defesa Agropecuária, Defesa Sanitária Vegetal. Alameda São Boaventura, 770 – CEP 24120-191 – Niterói/RJ; FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (mat. 2012.0035.6). E-mail: m.c.alm@globo.com / nda.tresrios@agricultura.rj.gov.br - Autor para correspondência.

² - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, Rua Rui Barbosa, 710, 44380-000, Cruz das Almas/BA. E-mail: marcos@ufrb.edu.br

* Apresentado no padrão da revista à qual foi submetido.

2 **Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera:**

3 **Aleyrodidae) no estado do Rio de Janeiro**

4 **Occurrence of *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera:**

5 **Aleyrodidae) at Rio de Janeiro state**

6
7 **Resumo** - A Mosca Negra do Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) é
8 considerada pela Organização Nacional de Proteção Fitossanitária – Ministério da Agricultura
9 (ONPF/MAPA), como praga quarentenária presente (Lista A2), ou seja, uma praga de importância
10 econômica, que porém, não está amplamente disseminada no país, encontrando-se sob controle oficial pelos
11 órgãos de defesa. A espécie apresenta registros oficiais de ocorrência em 18 estados brasileiros. O objetivo
12 deste trabalho é registrar sua ocorrência no Rio de Janeiro, e aferir a eficiência das ações executadas pela
13 defesa sanitária deste estado desde a sua primeira notificação.

14 **Palavras-chave** – *Citrus*. Mosca-Negra-dos-Citros. Praga-Quarentenária. Distribuição.

15 **Abstract** - Citrus Black Fly's, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) is considered
16 by the Phytosanitary Protection National Organization / Brazilian Ministry of Agriculture (NOP / MAPA) as
17 a present quarantine plague (A2 roster), in other words, a plague of economical importance, wich, however
18 is not widespread over the country, being under control of National Defense Agencies. The species presents
19 occurrence records in 18 Brazilian states. The aim of this study is to document its occurrence in the Rio de
20 Janeiro state and to evaluate the efficiency of the actions taken by the Sanitary Defense Agency of this state,
21 since its first notification.

22 **Key words** – *Citrus*. Citrus Blackfly. Quarantine Pest. Distribution.

23
24 **Introdução**

25 A mosca negra dos citros (MNC), *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera:
26 Aleyrodidae), é uma importante praga da cultura dos citros, de origem asiática e com

27 hábito alimentar polífago, sendo hospedeiras preferenciais as plantas cítricas (LEMOS *et*
28 *al.*, 2006).

29 Devido a MNC possuir mais de 300 espécies de plantas como hospedeiras primárias
30 ou ocasionais (NGUYEN *et al.*, 2013), o Ministério da Agricultura, Pecuária e
31 Abastecimento, na Instrução Normativa nº 59, de 18 de Dezembro de 2013, restringiu o
32 trânsito de diversas plantas (Exemplos: Abacate, Banana, Carambola, Gengibre, Romã,
33 Rosa, Sapoti e Uva), quando procederem de estados de ocorrência da praga (MAPA,
34 2013). Está classificada como praga quarentenária da lista A2, ou seja, uma praga de
35 importância econômica que não está amplamente disseminada no país e encontra-se sob
36 controle oficial (MAPA, 2008b).

37 Este inseto apresenta aparelho bucal sugador labial e consome grande quantidade de
38 seiva do floema, diminuindo o nível de nitrogênio nas folhas, prejudicando tanto a
39 produção quanto sua rentabilidade na comercialização. Além disso, pode ocasionar o
40 murchamento das plantas ou até, em casos mais graves, a morte destas. Nesse processo, a
41 espécie elimina uma secreção contendo açúcares que ao cair sobre a superfície das folhas
42 facilitam o aparecimento de fungos oportunistas do gênero *Capnodium*, denominados
43 fumaginas. Estes podem piorar sobremaneira o estado fisiológico da planta parasitada visto
44 que diminuem a incidência de luz para a fotossíntese e prejudicam a troca gasosa na
45 respiração (PENA *et al.*, 2009).

46 Segundo Evans (2007), a MNC é amplamente distribuída, sendo registrada nas
47 regiões zoogeográficas: Neártica, Neotropical, Paleártica Ocidental, Afrotropical,
48 Paleártica Oriental, Oriental, Australasia, Ilhas do Pacífico e Hawaii (considerado pelo
49 autor, como aparte da região Neártica).

50 No Brasil, sua presença foi inicialmente registrada em Belém (PA), em 2001
51 (LEMOS *et al.*, 2006), mas se dispersou rapidamente para Amapá, Amazonas (RONCHI-

52 TELES *et al.*, 2009), Maranhão (LEMOS *et al.*, 2006), Tocantins e chegando a São Paulo
53 (SÁ *et al.*, 2008; RAGA & COSTA, 2008; MAPA, 2008a), maior produtor de citros do
54 país. Em 2010, o Departamento de Sanidade Vegetal do MAPA divulgou comunicado com
55 a atualização da ocorrência, acrescentando Roraima (CORREIA *et al.*, 2011), Paraíba
56 (LOPES *et al.*, 2010), Alagoas, Ceará, Pernambuco (MONTEIRO *et al.*, 2012), Bahia,
57 Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro (MAPA, 2010), sendo que para este
58 último não havia confirmação da região de ocorrência e provavelmente decorreu de alerta
59 devido a estados vizinhos já possuírem o registro confirmado. Após este comunicado,
60 iniciaram-se os trabalhos para verificar a área de presença, que culminou no presente
61 estudo. O mesmo órgão divulgou em 2013 a ocorrência também para o Mato Grosso do
62 Sul e Espírito Santo.

63 Em 2010, o Engenheiro Agrônomo Luiz Kawae, da Superintendência de Defesa
64 Sanitária (Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC/RJ), em uma ação de
65 rotina em Cachoeiras de Macacu, reportou a suspeita de que, em um pomar de lima ácida
66 Tahiti, existiam indivíduos da MNC. Assim, coletou amostras, enviou para a
67 Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal que as encaminhou para o laboratório de
68 referência (Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário em Insetos, Instituto Mineiro de
69 Agropecuária), que confirmou a identificação do inseto pelo laudo 0144, de 27 de
70 Setembro de 2010.

71 Como plano de contingência, a Defesa Sanitária Vegetal determinou a área como de
72 início do foco, fez levantamentos na área perifocal, realizou atividades de extensão com
73 produtores rurais e, com o intuito de evitar a dispersão, pulverizou cerca de 20.000 plantas
74 com inseticida Piretróide (lambda-cialorina) e Antranilamida (chlorantranilipole),
75 registrado para a praga e para a cultura.

76 Assim, objetivou-se reavaliar a ocorrência da MNC no estado do Rio de Janeiro.

77 **Material e métodos**

78 Com o objetivo de mensurar a eficiência destas medidas sanitárias executadas em
79 2010, realizaram-se levantamentos fitossanitários no mês de agosto de 2012, nos
80 municípios de Cachoeiras de Macacu (6 propriedades), Itaboraí (2 propriedades), Rio
81 Bonito (5 propriedades), Tanguá (4 propriedades), Silva Jardim (3 propriedades) e
82 Guapimirim (1 propriedade). Nestes levantamentos foram coletadas folhas com aspectos
83 de parasitismo pelo inseto (ou seja, com presença de colônias na face abaxial da folha ou
84 que apresentassem ataques por fumagina). E como forma de identificação rápida da
85 espécie foi utilizada a contagem das espirais de postura, que são específicas desta espécie
86 conforme LEMOS *et al.* (2006).

87 Inicialmente, realizou-se um levantamento das propriedades com a cultura de citros
88 nos municípios selecionados e classificou-se as que apresentavam maior facilidade de
89 acesso. A partir deste critério, estabeleceram-se 21 propriedades de modo que nenhum
90 município circunvizinho ficasse sem representatividade amostral. Teresópolis e Nova
91 Friburgo, apesar de fazerem parte desta circunvizinhança, não foram considerados devido a
92 se localizarem em altitudes mais elevadas, o que segundo OLIVEIRA *et al.* (1999) não é
93 esperada a ocorrência da espécie.

94 O tempo de permanência em cada propriedade foi o necessário para percorrer toda a
95 lavoura, selecionando as folhas que apresentavam sintomas de presença da praga. Folhas
96 (n=100) de diferentes plantas foram coletadas de forma a representar o status sanitário
97 daquele pomar. Estas foram acondicionadas em saco plástico devidamente identificado
98 com o nome da propriedade e do produtor, para que fossem analisadas, no mesmo dia da
99 coleta, com a contagem das posturas por folha.

100 **Resultados e Discussão**

101 A Mosca Negra dos Citros está presente no estado do Rio de Janeiro, pois em todas
 102 as propriedades visitadas em Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Guapimirim, Tanguá e
 103 Itaboraí foram encontradas ocorrências da praga (contabilizadas por suas posturas) (Tabela
 104 1), não sendo encontradas no município de Silva Jardim. Este resultado demonstra que não
 105 foi efetivo o tratamento fitossanitário aplicado na região no ano de 2010.

106 **Tabela 1** - Número de posturas de *Aleurocanthus woglumi* por folhas coletadas em *Citrus*
 107 spp., encontradas nos levantamentos fitossanitários realizados.

108

Produtor	Área (ha)	Município	Cultura	Nº. posturas / 100 folhas
PCMW	3,0	Cachoeira de Macacu	Tahiti	1352
PRBF	0,5	Rio Bonito	Tahiti	1055
PITR	0,5	Itaboraí	Seleta	1035
PCME	14,0	Cachoeira de Macacu	Seleta	1005
PRBG	5,0	Rio Bonito	Tahiti	875
PRBA	5,0	Rio Bonito	Seleta	831
PRBB	3,0	Rio Bonito	Seleta	673
PGPR	2,5	Guapimirim	Tahiti	657
PCMM	2,0	Cachoeira de Macacu	Tahiti	584
PTGO	3,0	Tanguá	Seleta	453
PRBJ	14,0	Rio Bonito	Seleta	425
PCMC	9,0	Cachoeira de Macacu	Seleta	354
PTGJ	0,5	Tanguá	Seleta	331
PTGH	6,0	Tanguá	Seleta	233
PCMK	1,0	Cachoeira de Macacu	Tahiti	228
PCMN	15,0	Cachoeira de Macacu	Seleta	213
PTGC	15,0	Tanguá	Seleta	173
PITP	17,0	Itaboraí	Seleta	23
PSJA	0,5	Silva Jardim	Tahiti	0
PSJJ	0,5	Silva Jardim	Tahiti	0
PSJN	0,5	Silva Jardim	Tahiti	0

109

110 Com essa confirmação da ocorrência da espécie no Rio de Janeiro, torna-se
111 necessária a adoção de medidas complementares de controle desta praga, que podem ser,
112 por exemplo, do tipo controle biológico: liberação massal de predadores *Ceraeochrysa* sp.
113 Adams, 1982 (Neuroptera: Chrysopidae); *Delphastus* sp. Casey 1899 (Coleoptera:
114 Coccinellidae) e *Leucochrysa* sp. McLachlan, 1868 (Neuroptera: Chrysopidae) ou de
115 parasitóides *Cales* sp. Howard, 1907 (Hymenoptera: Aphelinidae) e *Encarsia* sp. Förster
116 1878 (Hymenoptera: Aphelinidae). Sendo a mosca negra uma praga exótica, é preciso
117 gerar conhecimento acerca de seu comportamento a fim de que os danos causados na
118 lavoura sejam minimizados e, assim, evitar a utilização indiscriminada de agrotóxicos que
119 certamente interferirá no frágil equilíbrio de uma lavoura, o que poderá eliminar, inclusive,
120 os desejáveis inimigos naturais das pragas.

121

122 **Conclusões**

123 A Mosca Negra do Citros está presente no estado do Rio de Janeiro e medidas mais
124 modernas e eficientes de controle devem ser utilizadas pelos órgãos de defesa.

125

126 **Agradecimentos**

127 Os autores agradecem à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do
128 Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo auxílio recebido e à Defesa Sanitária Vegetal, da
129 Superintendência de Defesa Agropecuária/Secretaria de Estado de Agricultura e
130 Pecuária/Governo do Rio de Janeiro, pelo apoio à execução da pesquisa.

131

132 **Literatura científica citada**

133 CORREIA, R.G.; LIMA, A.C.S.; FARIAS, P.R.S.; MACIEL, F.C.S.; DA SILVA, M.W.;

134 DA SILVA, A.G. Primeiro Registro da Ocorrência de Mosca-negra-dos-Citros,

135 *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) em Roraima. **Revista**

136 **Agro@mbiente On Line**, v.5, n.3, p.245-248, 2011.

137 EVANS, G.A. **The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host**

138 **plants and natural enemies**. USDA/Animal Plant Health Inspection Service (APHIS),

139 Versão 070606, 11/June/2007, pp. 708. Disponível em: <

140 [http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF_PwP%20ETC/world-whitefly-catalog-](http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF_PwP%20ETC/world-whitefly-catalog-Evans.pdf)

141 [Evans.pdf](http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF_PwP%20ETC/world-whitefly-catalog-Evans.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2014.

142 LEMOS, R.N.S. de; DA SILVA, G.S.; ARAÚJO, J.R.G.; CHAGAS, E.F. das; MOREIRA,

143 A.A.; SOARES, A.T.M. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera:

144 Aleyrodidae) no Maranhão. **Neotropical Entomology**, v.35, n.4, p.558-559, 2006.

145 LOPES, E.B.; BRITO, C.H. de; BATISTA, J.L.; SILVA, A.B. da. Ocorrência de mosca-

146 negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) na Paraíba. **Revista Tecnologia & Ciência**

147 **Agropecuária**, v.4, n.1, p.19-22, 2010.

148 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fax circular nº 43/08 de**

149 **20/03/2008** do Departamento de Sanidade Vegetal (Secretaria de Defesa Agropecuária)

150 para as divisões técnicas e serviços de sanidade agropecuária. 2008a.

151 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2008b. **Instrução**

152 **Normativa nº 41, de 01 de julho de 2008**. Publicado no Diário Oficial da União de

153 02/07/2008, Seção 1, Página 8, 2008b.

154 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fax circular DPCP nº**

155 **83/2010 de 08/11/2010** da Divisão de Prevenção, Vigilância e Controle de Pragas

156 (Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Sanidade Vegetal, Coordenação

157 Geral de Proteção de Plantas). Assunto: Unidades da Federação com ocorrência da mosca
158 negra de citros, 2010.

159 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ofício circular nº**
160 **151/2013/DSV/SDA de 08/11/2010** do Departamento de Sanidade Vegetal (Secretaria de
161 Defesa Agropecuária). Assunto: Laudo- Diagnóstico positivo para mosca negra dos citros
162 no Mato Grosso do Sul, 2010.

163 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2013. **Instrução**
164 **Normativa nº 59, de 18 de dezembro de 2013**. Publicado no Diário Oficial da União de
165 19/12/2013, Seção 1, Página 91, 2013.

166 MONTEIRO, B.S.; RODRIGUES, K.C.V.; SILVA, A.G. da; BARROS, R. Ocorrência da
167 Mosca-Negra-dos-Citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) (Hemiptera: Aleyrodidae) em
168 Pernambuco. **Revista Caatinga**, v.25, n.2, p.173-176, 2012.

169 NGUYEN, R.; HAMON, A.B.; FASULO, T.R. **Citrus Blackfly, *Aleurocanthus woglumi***
170 **Ashby (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae)**. Series of Featured Creatures from the
171 Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, EENY-042 (IN199).
172 Original publicado em junho de 1998, revisado em março de 2010 e atualizado em junho
173 de 2013. Disponível em: < <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN19900.pdf>>. Acesso em:
174 21 jan. 2014.

175 OLIVEIRA, M.R.V.; SILVA, C.C A.; NAVIA, D. **Praga Quarentenária A1: A mosca**
176 **negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae)**. Brasília:
177 Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Comunicado Técnico 40, 7 p., 1999.

178 PENA, M.R.; SILVA, N.M.; VENFRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L.; HADDAD, M.L.
179 Biologia da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera:
180 Aleyrodidae), em três plantas hospedeiras. **Neotropical Entomology**, v.38, n.2, p.254-261,
181 2009.

182 RAGA, A.; COSTA, V.A. **Mosca Negra dos Citros**. Documento Técnico 001, Abril de
183 2008. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Agricultura e
184 Abastecimento – Instituto Biológico, p.1-9, 2008. Disponível em:
185 <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/dt/mosca_negra.pdf>. Acesso em: 25 set. 2013.

186 RONCHI-TELES, B.; PENA, M.R.; SILVA, N.M. Observações sobre a ocorrência de
187 Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Sternorrhyncha:
188 Aleyrodidae) no estado do Amazonas. **Acta Amazônica**, v.39, n.1, p.241-244, 2009.

189 SÁ, L.A.N.; TAGLIARI, B.T.; OLIVEIRA, M.R.V. de; ALMEIDA, G.R.D.; ROCHA,
190 A.B. O. **Mosca-Negra-dos-Citros** *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera:
191 Aleyrodidae) em culturas de citros e de mangueira do estado de São Paulo e
192 observações de sua biologia e controle. Jaguariúna: Embrapa Informática Agrária,
193 Comunicado Técnico 46, 5 p., 2008.

194 SILVA, A.B. Mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, praga potencial para
195 a citricultura brasileira. p.147-156. In: POLTRONIERI, L.S. et al. (Ed.). **Pragas e doenças**
196 **de cultivos amazônicos**. Belém: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 483 p.

ARTIGO 2*

Neotropical Entomology – ISSN 1519-566X
A ser submetido em Junho/2014, traduzido em inglês
Qualis B1 – Ciências Agrárias

MOSCA NEGRA DOS CITROS: STATUS SANITÁRIO EM SEIS MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.

**CITRUS BLACKFLY: SANITARY STATUS IN SIX COUNTIES OF RIO
DE JANEIRO STATE**

MC ALMEIDA ¹, MG LHANO ²

1 – Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, Superintendência de Defesa Agropecuária, Defesa Sanitária Vegetal. Alameda São Boaventura, 770 – CEP 24120-191 – Niterói/RJ; FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (mat. 2012.0035.6). E-mail: m.c.alm@globo.com / nda.tresrios@agricultura.rj.gov.br - Autor para correspondência.

2 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, Rua Rui Barbosa, 710, 44380-000, Cruz das Almas/BA. E-mail: marcos@ufrb.edu.br

* Apresentado no padrão da revista à qual foi submetido.

**Mosca Negra dos Citros:
Dinâmica populacional em seis municípios do Rio de Janeiro, Brasil**

Citrus Blackfly:
Population dynamics in six municipalities of Rio de Janeiro, Brazil

MC ALMEIDA¹, MG LHANO²

1 - Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária, Superintendência de Defesa Agropecuária, Defesa Sanitária Vegetal. Alameda São Boaventura, 770 – CEP 24120-191 – Niterói/RJ; FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (mat. 2012.0035.6). E-mail: m.c.alm@globo.com / nda.tresrios@agricultura.rj.gov.br

2 - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, Rua Rui Barbosa, 710, 44380-000, Cruz das Almas/BA. E-mail: marcos@ufrb.edu.br

Running Title: Citrus Black Fly: Sanitary status in Rio de Janeiro, Brazil.

ABSTRACT – The present study aimed to evaluate the population dynamics based on oviposition of *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 known as the citrus blackfly, checking seasonality and distribution of this species in *Citrus* spp in farms located at Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Rio Bonito, Tanguá, Silva Jardim and Guapimirim counties, Rio de Janeiro state, Brazil. Four fieldworks from August 2012 to August 2013 was realized, when a total of 20 properties was visited. In each one, 100 leaves of *Citrus* were randomly sampled and quantified the oviposition found. The highest average (Tukey test, $p < 0,05$) was found in December 2012 (summer) and the lowest number of eggs in in August 2013 (winter).

Keywords. *Aleurocanthus*, oviposition, Hemiptera, population dynamics, pest.

32 **RESUMO** – O presente estudo objetivou avaliar a dinâmica populacional com base na
33 oviposição de *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 conhecida como mosca negra dos citros,
34 verificando sazonalidade e distribuição desta espécie em pomares de *Citrus* spp. Localizados
35 em Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Rio Bonito, Tanguá, Silva Jardim e Guapimirim, estado
36 do Rio de Janeiro, Brazil. Foram realizadas quatro coletas no período de agosto de 2012 a
37 agosto de 2013, quando um total de 20 propriedades foram amostradas. Em cada uma, 100
38 folhas foram amostradas aleatoriamente e quantificadas as oviposições presentes. A maior
39 média (Teste de Tukey, $p < 0,05$) de oviposições foi obtida em dezembro de 2012 e o menor
40 número de ovos em agosto de 2013.

41 **Palavras chave.** *Aleurocanthus*, oviposição, Hemiptera, dinâmica populacional, praga.

42

43

44

45 *INTRODUÇÃO*

46

47 O Rio de Janeiro ocupa a décima colocação dos estados produtores de frutas cítricas
48 (tangerina, laranja e limão) responsável por menos de 1% da produção nacional (IBGE 2014).
49 O estado atualmente perdeu importância na citricultura brasileira, sendo que no início do
50 século XX era o maior produtor e exportador de frutos (Neves *et al* 2011).

51 A mesorregião Metropolitana, que engloba trinta municípios do Rio de Janeiro,
52 dentre eles Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim e Rio Bonito, tem grande
53 importância econômica sendo a maior produtora estadual de laranja, conforme Tabela 1
54 (IBGE 2006). Já Vieira & Souza (2008) indicaram que nessa região a produção de citros
55 continua, contudo as áreas de plantio e a produtividade decaíram gradativamente desde a
56 década de 70.

57 Tabela 1 Principais municípios produtores de laranja do Rio de Janeiro, IBGE 2006.

Posição Ranking	Município	Toneladas
1	Rio Bonito	5.402
2	Araruama	5.010
3	Tanguá	2.921
4	Itaboraí	1.869
5	Silva Jardim	1.777
6	Cachoeiras de Macacu	318
7	Carapebus	250
8	Saquarema	229
9	Bom Jardim	188
10	São Gonçalo	177
40	Guapimirim	2

58

59

60 A área de lavoura cítrica, nessa região do estado, foi reduzida em mais de 25.000 ha
 61 na década dos anos 1990, e junto foram extintos 13.000 postos de trabalho (Vieira & Souza
 62 2008). O governo do estado tenta responder com programas oficiais de incentivos como o
 63 “Frutificar” da Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (SEAPEC/RJ), criado em 2000
 64 e, atualmente vigente, pois sabe da importância econômica e social que a fruticultura tem. O
 65 estado possui um dos maiores mercados consumidores do país e está livre das duas principais
 66 doenças da cultura: o cancro cítrico (*Xantomonas axonopodis* pv. *citri*) e o Huanglongbing –
 67 HLB (*Candidatus liberibacter asiaticus* e *Candidatus liberibacter americanus*) (MAPA
 68 2013).

69 Dentre as principais pragas que envolveram a citricultura brasileira na última década,
 70 destaca-se a introdução e rápida dispersão do inseto *Aleurocanthus woglumi* Ashby
 71 (Hemiptera: Aleyrodidae), conhecido popularmente como mosca negra dos citros (MNC),
 72 uma praga exótica originária do sudoeste asiático (Silva *et al* 2011a). Esse inseto tem
 73 características biológicas importantes que o classificam como praga chave na citricultura
 74 mundial: em condições tropicais, a praga pode ser encontrada durante o ano inteiro, com ciclo
 75 de vida que varia de 45 a 133 dias, e pode apresentar de 5 a 6 gerações por ano. Possui mais

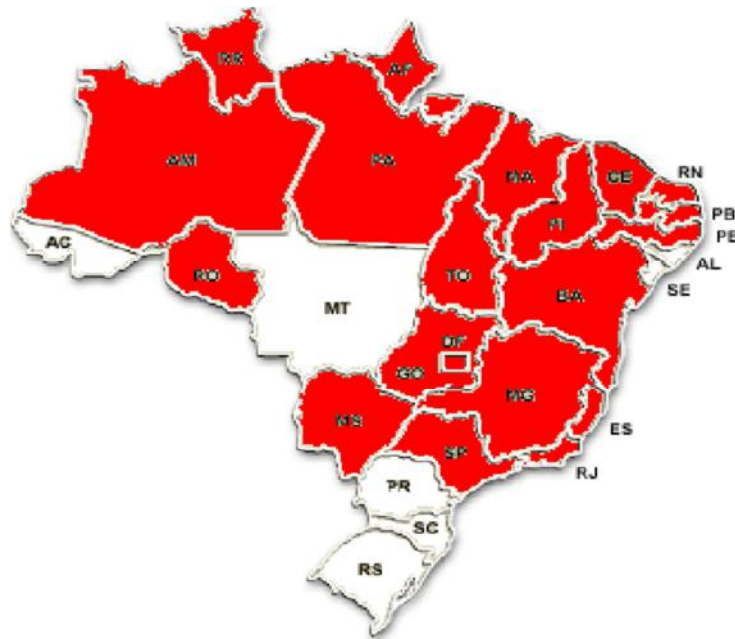
76 de 300 espécies de plantas que lhe servem como hospedeiros alternativos, o que dificulta o
77 seu controle (Nguyen *et al* 1998). A exsudação, resultante da intensa alimentação, dá
78 condições para o aparecimento de um fungo saprofítico do gênero *Capnodium* (fumagina) que
79 também prejudica a planta interferindo na fotossíntese e a respiração, agravando ainda mais
80 os impactos negativos dessa relação planta-hospedeiro (Silva *et al* 2011a).

81 A dispersão de forma antrópica é tida por pesquisadores como a mais importante
82 forma de disseminação da praga. Assim, as formas jovens do inseto são transportadas através
83 de material propagativo (mudas) e frutos *in natura*. Desta maneira, a espécie se alastrou da
84 região norte para sudeste e nordeste do país, a partir de sua primeira observação em 2001,
85 relatada na zona urbana de Belém (PA) (Silva *et al* 2011a).

86 O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) emitiu uma
87 Instrução Normativa, IN-59/13, datada de 18 de dezembro de 2013, que atualizou a lista de
88 estados onde a MNC já fora confirmada: Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo,
89 Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio
90 de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, São Paulo e Tocantins (MAPA 2013)
91 (Fig 1).

92 No Rio de Janeiro a espécie foi, inicialmente, relatada em Cachoeiras de Macacu,
93 pela SEAPEC/RJ, em setembro de 2010 (Anexo1). Por se tratar de praga quarentenária A2
94 (MAPA 2013) é preciso aumentar o conhecimento básico de sua biologia e ecologia no estado
95 para implementar um manejo eficiente onde as populações deixem de causar prejuízos aos
96 citricultores (Cassino & Rodrigues 2005), uma vez que o controle químico ainda é
97 considerado pouco eficiente para conter uma espécie considerada praga e que está muito bem
98 adaptada às condições brasileiras, e que, além disso, vem aumentando o número de plantas
99 onde consegue completar seu ciclo biológico (Farias *et al* 2011), sendo as espécies cítricas as
100 hospedeiras primárias e preferenciais desta praga (Pena *et al* 2009a, Raga & Costa 2008).

101



102

103 Fig 1 Unidades da federação com ocorrência registrada da *Aleurocanthus woglumi*, segundo
104 Instrução Normativa 59/2013, MAPA 2013 – modificado.

105

106 Apesar de todo interesse pela espécie e a vasta literatura científica disponível, são
107 escassos os estudos populacionais, principalmente, no que se refere a influência de fatores
108 abióticos. Assim, este trabalho, pioneiro no estado, teve como objetivo avaliar a distribuição
109 temporal da praga bem como a dinâmica populacional de *A. woglumi*, em Cachoeiras de
110 Macacu (RJ), foco inicial da praga, e em outros cinco municípios circunvizinhos.

111

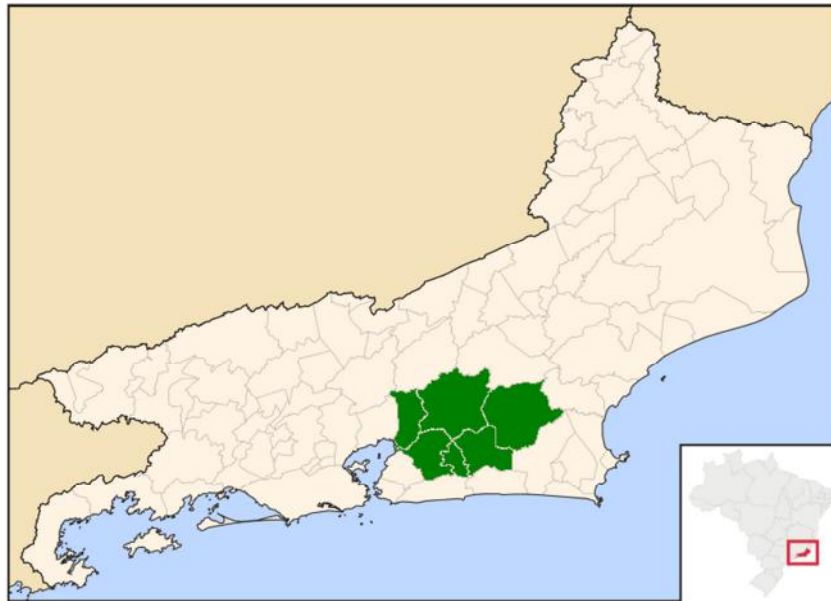
112

113 *MATERIAL E MÉTODOS*

114

115 Este estudo desenvolveu-se em cinco municípios que compõem a mesorregião
116 Metropolitana do Rio de Janeiro (Itaboraí, Tanguá, Cachoeiras de Macacu, Itaboraí e
117 Guapimirim) e em Silva Jardim, que forma parte da mesorregião das Baixadas, segundo
118 classificação estabelecida pela Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e
119 Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ) (Fig 2).

120 Para estabelecer a área de estudo, tomou-se por base Cachoeiras de Macacu, que
121 constituiu a primeira ocorrência de *A. woglumi* no estado e, conseqüentemente, os municípios
122 circunvizinhos com relevo de baixada. Foram descartados Nova Friburgo e Teresópolis, pois
123 apresentam altitude acima do esperado para o desenvolvimento da espécie (Oliveira *et al*
124 1999).



125
126 Fig 2 Mapa do estado do Rio de Janeiro com suas divisões municipais e em destaque a área
127 de estudo.
128

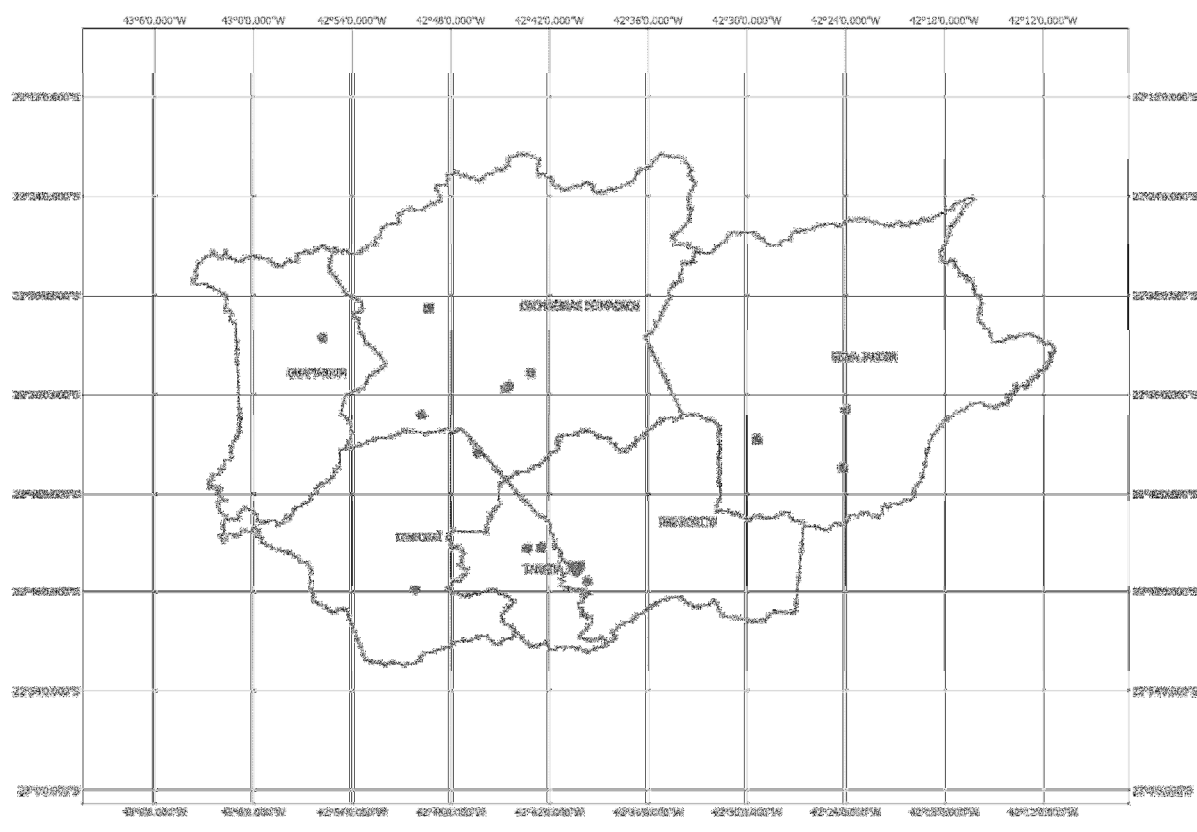
129 Nesses municípios foram selecionadas 20 propriedades, com lavouras de plantas
130 cítricas, de modo que nenhum ficasse sem representatividade, que atendiam os seguintes
131 critérios: facilidade de acesso e receptividade do produtor em participar do estudo. Ressalta-se
132 que, sob o ponto de vista sanitário, o tamanho da propriedade não é relevante, sendo
133 significativa a presença ou ausência da espécie na localidade. Os participantes do estudo não
134 foram orientados a seguir nenhum tratamento fitossanitário específico, ficando a critério de
135 cada um controlar ou não controlar a mosca negra dos citros em seus pomares.

136 As coletas de folhas foram realizadas nos meses de agosto e dezembro de 2012, e
137 abril e agosto de 2013. Para preservar a identidade das propriedades, utilizou-se um código de
138 designação para cada uma, determinado a partir da primeira letra da palavra Produtor = P; as

139 duas letras seguintes com a designação do município (CM = Cachoeiras do Macacu, IT =
140 Itaboraí, GP = Guapimirim, TG = Tanguá, RB = Rio Bonito, e SJ = Silva Jardim), e a última
141 letra constitui a inicial do nome do proprietário. Como por exemplo, o código PCMX
142 representa: Propriedade em Cachoeiras de Macacu, cujo proprietário se chama Xavier.

143 Os produtores foram identificados (documentação, nome e endereço), por meio de
144 Auto de Vistoria e de Auto de Levantamento Fitossanitário que são documentos da
145 Superintendência de Defesa Agropecuária (SEAPEC/RJ) e as propriedades foram
146 georeferenciadas (Anexo 2), com auxílio do aparelho de GPS da marca Garmin® modelo
147 Etrex Summit com *datum* de Córrego Alegre (Fig 3).

148



149
150

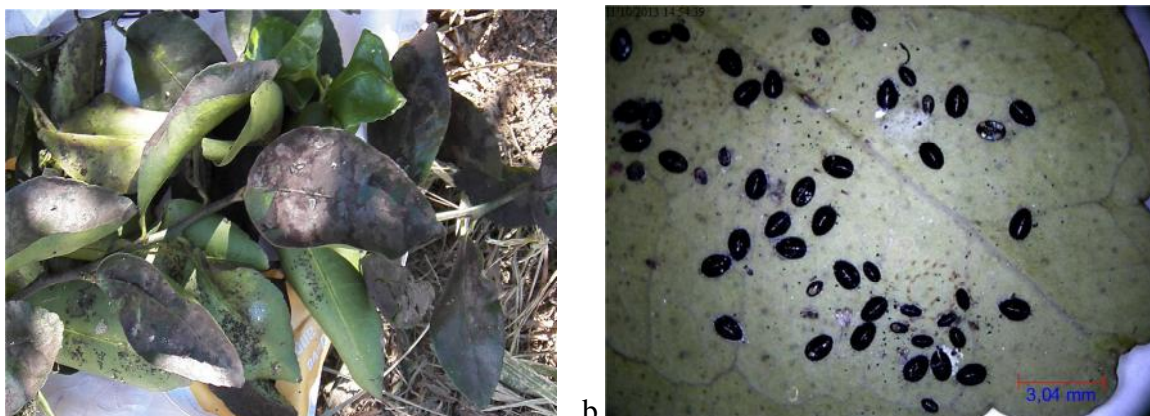
151 Fig 3 Localização espacial das propriedades selecionadas para o presente estudo.

152

153 Para mensurar a densidade populacional de MNC, utilizou-se a contagem do número
154 de posturas em 100 (cem) folhas coletadas em cada lavoura visitada, de forma a representar a

155 totalidade da área plantada. Optou-se por mensurar a postura do inseto por ser esta uma
156 característica da *A. woglumi*, que permite diferenciá-la dos demais Aleyrodidae, pois
157 apresentam ovos de coloração creme amarelada a marrom, que são depositados na face dorsal
158 da folha e a oviposição é realizada de forma espiralada.

159 Foram, aleatoriamente, selecionadas plantas ao percorrer-se todo o pomar em
160 transectos não retilíneos (zigue-zague), onde foram coletadas folhas que apresentavam sinais
161 de infestação: folhas com fungos escuros (fumagina) na face ventral (caracterizando sucção
162 de seiva) e/ou com a presença de formas jovens da mosca negra dos citros na face dorsal (Fig
163 4).



164 a
165 b
166 Fig 4 Sinais da infestação utilizados para selecionar as folhas de *Citrus* spp deste estudo: a)
167 Folhas com fumagina na face ventral; b) Estádios imaturos de mosca negra dos citros (Fotos:
168 M.C. de Almeida).

169
170
171 As folhas coletadas foram armazenadas em sacos plásticos, com identificação
172 conforme a sua propriedade de origem, e avaliadas no mesmo dia, utilizando-se uma lupa de
173 20 aumentos, quando foram contabilizadas as posturas presentes. Esse procedimento de
174 contagem foi realizado no local da avaliação de modo a evitar o trânsito entre municípios com
175 material contaminado.

176 Para avaliação do efeito estacional, foram obtidos os dados de temperatura máxima e
177 mínima e precipitações pluviométricas acumuladas mensalmente durante o período de estudo,

178 coletados pelo INMET em Rio Bonito (RJ) (INMET 2014), por tratar-se da estação
179 meteorológica localizada mais próxima da região estudada.

180 Na determinação da variação estacional foi realizada a análise estatística pelo
181 programa SAS System for Windows versão 9.0 (SAS 2002), utilizando-se o procedimento
182 ANOVA, delineamento de blocos casualizados, com as médias analisadas pelo teste de
183 Tukey, a 5% de probabilidade.

184 Foi realizada uma análise da correlação linear simples utilizando o programa Excel[®]
185 (função CORREL) entre a média do número de posturas por mês de coleta e os seguintes
186 dados abióticos: temperatura média do mês amostrado, temperatura média do mês anterior ao
187 amostrado, temperatura média do período anterior (no mínimo os últimos 4 meses) ao
188 amostrado, precipitação pluviométrica acumulada no mês amostrado, precipitação
189 pluviométrica acumulada no mês anterior ao amostrado e precipitação pluviométrica
190 acumulada no período anterior (no mínimo os últimos 4 meses) ao amostrado. Para a
191 avaliação qualitativa do grau de correlação entre as variáveis, utilizou-se o critério segundo
192 Callegari-Jacques (2003), no qual o valor de r corresponde à: 0 = nula; 0 - 0,3 = fraca; 0,3 -
193 0,6 = regular; 0,6 - 0,9 = forte; 0,9 - 1 = muito forte; 1 = plena ou perfeita.

194

195

196 *RESULTADOS E DISCUSSÃO*

197

198 Os resultados obtidos na contagem do número de oviposições de cada propriedade
199 do estudo, durante o período de agosto de 2012 a agosto de 2013, são apresentados na Tabela
200 2.

201

202

203 Tabela 2 Totais dos números de posturas encontradas a cada 100 folhas coletadas, nas
 204 propriedades visitadas durante o período amostral.

Propriedade	Município	Cultura	Área (ha)	Número de posturas / 100 folhas			
				ago/12	dez/12	abr/13	ago/13
PCMW	Cachoeiras de Macacu	Tahiti	3	1352	1785	1907	1057
PCMC	Cachoeiras de Macacu	Seleta	9	354	741	540	472
PCME	Cachoeiras de Macacu	Seleta	14	1005	1127	855	772
PCMN	Cachoeiras de Macacu	Seleta	15	213	340	251	390
PCMK	Cachoeiras de Macacu	Tahiti	1	228	390	290	199
Média			8,4	630,4	876,6	768,6	578
PGPR	Guapimirim	Tahiti	2,5	657	832	802	728
Média			2,5	657	832	802	728
PITP	Itaboraí	Seleta	17	23	175	180	206
PITR	Itaboraí	Seleta	0,5	1035	1878	1570	1003
Média			8,8	529,0	1026,5	875,0	604,5
PRBG	Rio Bonito	Tahiti	5	875	898	615	213
PRBJ	Rio Bonito	Seleta	1,4	425	501	471	315
PRBA	Rio Bonito	Seleta	0,5	831	932	615	720
PRBF	Rio Bonito	Tahiti	0,5	1055	1112	830	616
PRBB	Rio Bonito	Seleta	3	673	601	530	902
Média			2,1	771,8	808,8	612,2	553,2
PSJJ	Silva Jardim	Tahiti	0,5	0	0	0	0
PSJN	Silva Jardim	Tahiti	0,5	0	0	0	0
PSJA	Silva Jardim	Tahiti	0,5	0	0	0	0
Média			0,5	0	0	0	0
PTGC	Tanguá	Seleta	15	173	282	338	237
PTGO	Tanguá	Seleta	3	453	703	567	498
PTGJ	Tanguá	Seleta	0,5	331	548	357	475
PTGH	Tanguá	Seleta	6	233	577	831	732
Média			6,1	297,5	527,5	523,3	485,5

205
 206 Entre os meses de agosto e dezembro de 2012, houve um aumento do número de
 207 posturas nos municípios que apresentaram a espécie, sendo que nos períodos seguintes de
 208 amostragem houve um decréscimo, representando que o período de maior incidência de
 209 oviposições foi o de dezembro de 2012.

210 Na primeira coleta, realizada no mês de agosto de 2012, a maior média de posturas
 211 foi observada no município de Rio Bonito, com 771,8 posturas (n=5). Já em dezembro de
 212 2012 e em abril de 2013, as maiores médias foram obtidas em Itaboraí (n=2), com 1026,5 e

213 875 posturas, respectivamente. Em agosto de 2013, a propriedade avaliada em Guapimirim
 214 (n=1) mostrou a maior quantidade, com 728 posturas. Tanguá apresentou nos quatro períodos
 215 de coleta a menor média (n=4), entre os municípios estudados, com 297,5, 527,5, 523,3 e
 216 485,5 posturas, respectivamente. Durante todo o período não foram encontradas oviposições
 217 no município de Silva Jardim (n=3).

218 Destaca-se que, apesar de Cachoeiras de Macacu constituir-se no local do primeiro
 219 registro de ocorrência da espécie para o estado, não foi o município de maior densidade de
 220 oviposições durante o estudo, estando a praga igualmente distribuída entre os municípios de
 221 Guapimirim, Itaboraí, Rio Bonito e em menor quantidade, mas também presente, no
 222 município de Tanguá.

223 Para determinar se existia diferença estatística quanto ao número de posturas, entre
 224 os municípios estudados, foi realizada uma análise da variância, onde cada média do número
 225 de posturas por todo o período de estudo em cada município ficou como um tratamento e o
 226 período amostral como bloco, utilizou-se o programa SAS[®] 9.0, procedimento ANOVA, com
 227 nível de significância de 5%, delineamento estatístico de blocos casualizados. Os cálculos
 228 aparecem descritos abaixo (Tabela 3).

229 Tabela 3 Análise estatística das médias utilizando procedimento ANOVA.

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Quadrados Médios	Valor de F Calculado	
Períodos (blocos)	3	189626,1220	63208,7073	5,99	0,0098**
Local	4	247491,4120	61872,8530	5,86	0,0075**
Erro	12	126663,1080	105555,2590		
Total	19	563780,6420			

230 ** médias com significância com 5%.

231
 232
 233 Assim, foi calculado que tanto para o efeito tratamento quanto o de bloco existiu
 234 diferença significativa, a nível de 5%, o que justificou a aplicação do teste de Tukey. Para
 235 fazer essa análise estatística comparativa da média de contagem de números de posturas entre
 236 os municípios estudados, que apresentaram posturas, foi utilizado o programa SAS[®]9.0 (SAS,

237 2002), Alpha = 0,05 (5%), o valor T crítico student tabelado = 4,50760, e a diferença mínima
 238 significativa de 231,55. Os dados são apresentados na Tabela 4.

239 Tabela 4 Médias dos números de posturas em 100 folhas de *Citrus* spp por município
 240 estudado.

241

Local	Número Médio de Posturas ± Erro Padrão	n	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)	Tukey 5%
Local IT	758,8 ± 116,11	4	232,22	30,61	a
Local GP	754,8 ± 39,23	4	78,47	10,4	a
Local CM	713,4 ± 67,64	4	135,28	18,96	a
Local RB	686,5 ± 61,59	4	123,18	17,94	a b
Local TG	458,5 ± 54,47	4	108,95	23,76	b

242 Obs.: Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de
 243 Tukey a 5% de probabilidade.

244
 245 Nota-se que, as médias de posturas obtidas nos municípios de Itaboraí, Guapimirim,
 246 Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito são iguais (médias seguidas de mesma letra têm valores
 247 estatísticos iguais) e a média do município de Tanguá foi menor, mas igualmente importante.
 248 O coeficiente de variação demonstrou o quão heterogêneo é a origem desses dados, o que
 249 corrobora a necessidade de se analisar as médias por período.

250 Para fazer essa análise estatística comparativa da média de contagem de números de
 251 posturas entre os períodos estudados, foi utilizado o programa SAS®9.0 (SAS, 2002), Alpha =
 252 0,05 (5%), o valor T crítico student tabelado = 4,19852, e a diferença mínima significante de
 253 192,77, conforme descrito na Tabela 5.

254 Tabela 5 Médias de posturas em 100 folhas de *Citrus* spp e análise estatística por período
 255 estudado.

Data das coletas	Médias	Grupos de Tukey (5%)
Dezembro 2012	818,3	a
Abril 2013	716,2	a b
Agosto 2012	589,8	b
Agosto 2013	575,6	b

256
 257
 258 Assim, ficou demonstrado que existiu diferença estatística significativa entre as
 259 médias de posturas do mês de agosto de 2012, quando comparadas com as de dezembro de

260 2012 (médias seguidas de letras diferentes têm valores estatísticos diferentes), e que a média
 261 desse mês de dezembro de 2012 não diferiu da média do mês de abril de 2013, e que as
 262 médias dos meses de agosto de 2012 e agosto de 2013 também não diferiram entre si.
 263 Provavelmente, essa análise justificou parte da diferença dos números que compõem a média
 264 e que apresentaram grande variação marcada pelo alto valor do coeficiente de variação da
 265 Tabela 4.

266 Dentro da rotina de fiscalização das propriedades, foram obtidas informações
 267 pertinentes ao Cadastro de Utilização de Agrotóxicos (Tabela 6), o que possibilitou que fosse
 268 aferido se houve aplicação de agrotóxico na lavoura e o período desta, o que poderia justificar
 269 diferenças no número de posturas entre propriedades dentro do mesmo município.

270 Tabela 6 Dados sobre o tratamento por controle químico utilizado na plantação em período
 271 anterior à amostragem.

272

Propriedade	Pulverização < 30 dias ¹			
	ago/12	dez/12	abr/13	ago/13
PCMC	S	N	S	S
PCME	N	N	S	S
PCMK	S	S	S	S
PCMN	S	S	S	S
PCMW	N	N	N	N
PGPR	N	N	N	N
PITP	S	S	S	S
PITR	N	N	N	N
PRBA	N	N	S	S
PRBB	N	S	N	N
PRBF	N	N	N	N
PRBG	N	S	S	S
PRBJ	N	N	S	N
PSJA	N	N	N	N
PSJJ	N	N	N	N
PSJN	N	N	N	N
PTGC	N	S	N	N
PTGH	S	N	N	N
PTGJ	N	S	S	N
PTGO	S	N	S	N

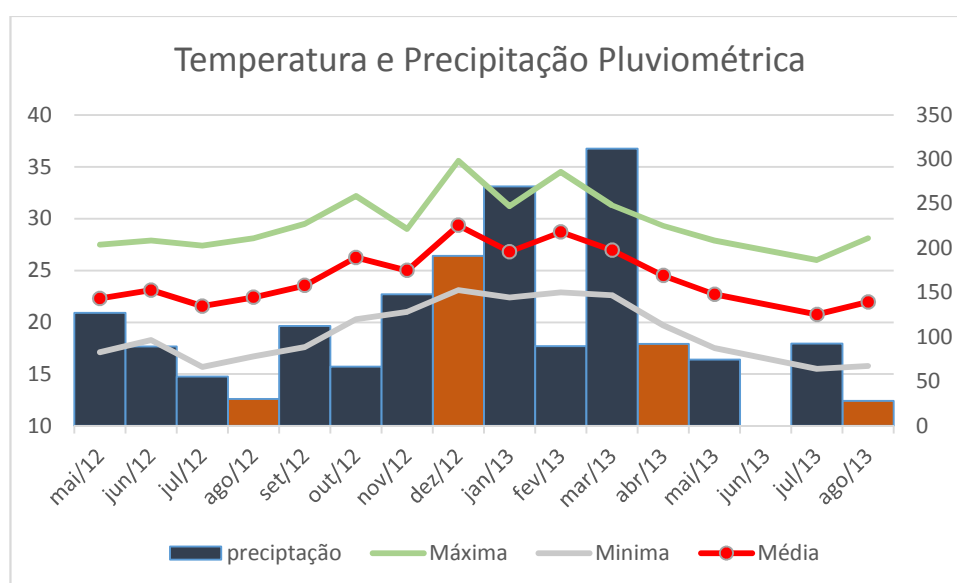
273 ¹Fez pulverização específica para mosca negra dos citros nos últimos 30 dias, onde: N = Não
 274 fez pulverização; S = Fez pulverização

275

276 Nota-se que, os números de posturas da propriedade PITP quando comparados, no
277 mesmo período, com os números de posturas da propriedade Pitr, mostraram valores muito
278 diferentes entre si, demonstrando que os tratamentos fitossanitários realizados nas
279 propriedades, provavelmente, fizeram diferença na presença do inseto na propriedade. Casos
280 mais marcantes que estes, são das propriedades do município de Cachoeiras de Macacu onde
281 vizinhos de cerca como o caso da PCMW e PCMK apresentaram também números muito
282 diferentes, o que, possivelmente, influenciou muito o valor do coeficiente de variação
283 encontrada na tabela 4.

284 Os dados meteorológicos que acompanharam o experimento são apresentados na
285 forma de gráfico (Fig 5) e foram obtidos nos boletins agroclimatológicos divulgados
286 mensalmente pelo INMET (INMET 2014). Nesse gráfico (Fig 5), observa-se que os períodos
287 de maior acúmulo de precipitação pluviométrica mensais foram os meses de janeiro e março
288 de 2013 e os de menor volume foram os meses de agosto, entretanto dezembro de 2012 foi o
289 mês em que se registrou a temperatura mais alta do período.

290



291

292 Fig 5 Dados meteorológicos do município de Rio Bonito – RJ, INMET 2014.

293

294 Quando se analisam os dados gráficos de temperatura e precipitação pluviométrica,
295 juntamente, com as médias de posturas por município, obtêm-se outros gráficos. Assim se
296 consegue observar, com mais facilidade, como variaram estes fatores abióticos nos meses em
297 que foram realizadas as coletas (Figs 6 e 7).

298

299

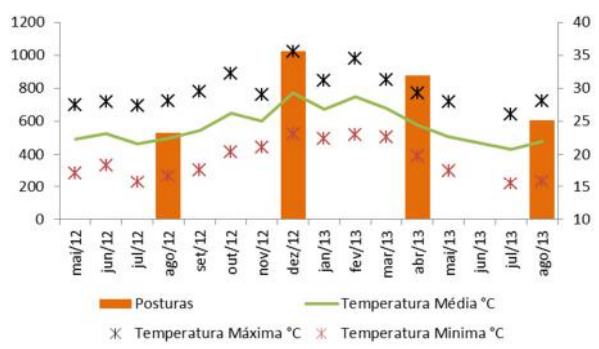
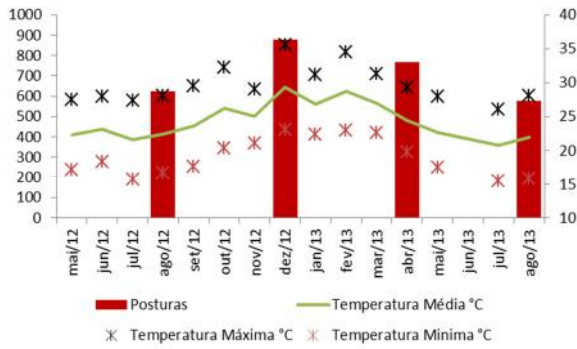


Fig 6a Cachoeiras de Macacu

Fig 6b Itaboraí

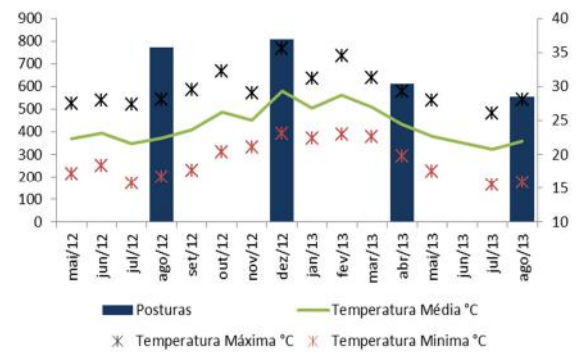
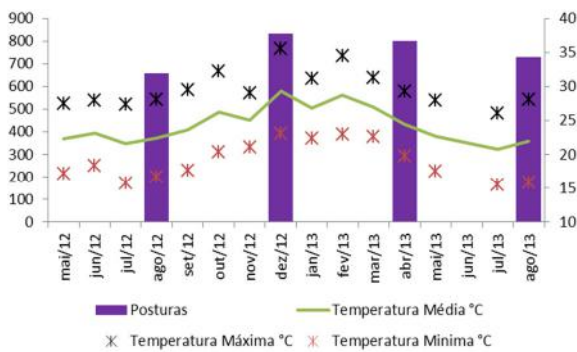


Fig 6c Guapimirim

Fig 6d Rio Bonito

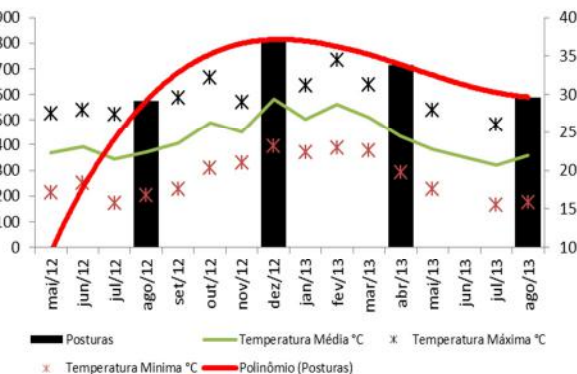
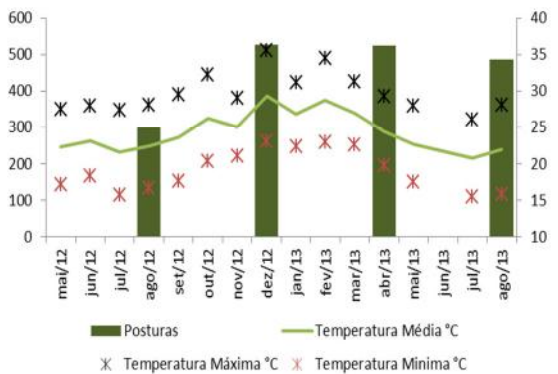


Fig 6e Tanguá

Fig 6f Área de estudo

Fig 6 Média das posturas nos quatro períodos de coleta e os dados de temperaturas médias, temperaturas máximas e temperaturas mínimas do período de estudo, nos municípios de: a) Cachoeiras de Macacu, b) Itaboraí, c) Guapimirim, d) Rio Bonito, e) Tanguá e f) média dos cinco municípios (das 17 propriedades) e a linha de tendência da série de dados.

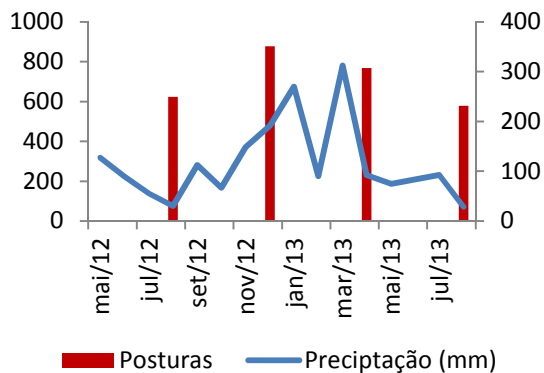


Fig 7a Cachoeiras de Macacu

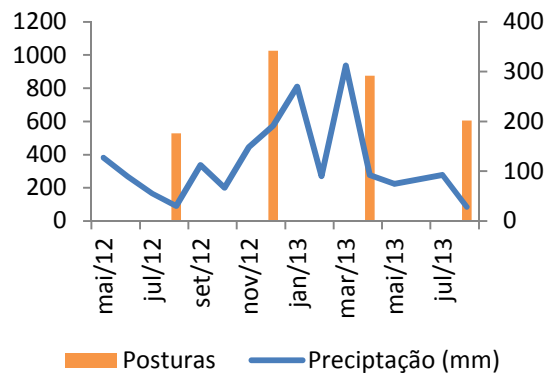


Fig 7b Itaboraí

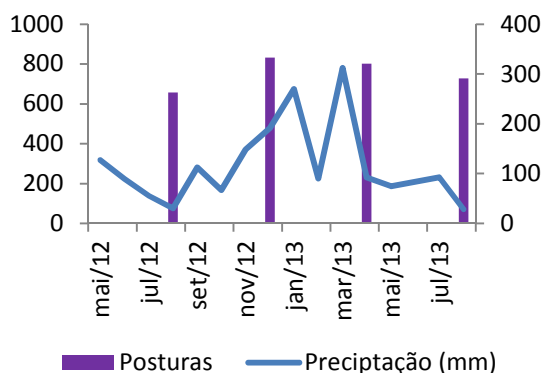


Fig 7c Guapimirim

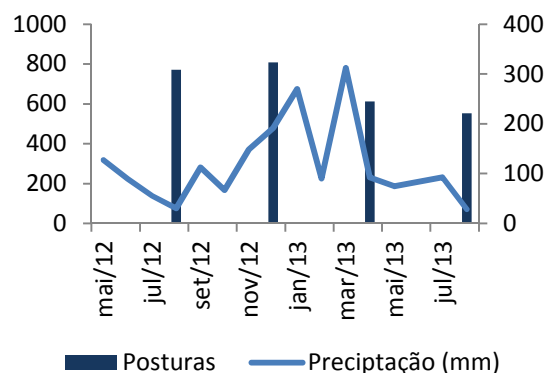


Fig 7d Rio Bonito

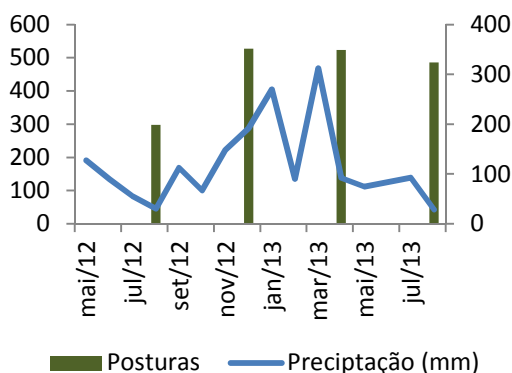


Fig 7e Tanguá

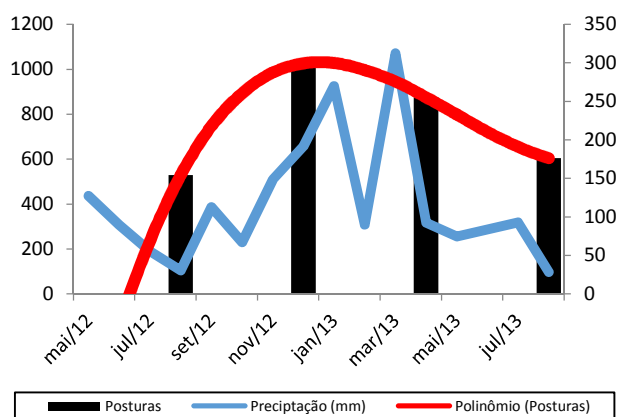


Fig 7f Área de estudo

322
323
324
325
326

327
328
329
330
331

332
333
334
335
336

337 Fig 7 Média das posturas nos quatro períodos de coleta e os dados da precipitação
338 pluviométrica acumulada no período, nos municípios de: a) Cachoeiras de Macacu, b)
339 Itaboraí, c) Guapimirim, d) Rio Bonito, e) Tanguá e f) média dos 5 municípios (das 17
340 propriedades) da área de estudo e a linha de tendência da série de dados.

341 A fim de correlacionar os fatores abióticos com a presença do inseto, avaliada pela
 342
 343 média de posturas, foi realizada uma análise de correlação linear simples (Tabela 7).

344 Tabela 7 Análises da correlação simples de fatores abióticos em relação à média das posturas
 345 por período de coleta.
 346

Coleta	Postura	ppt	ppt ant	ppt período	Temp	Temp ant	Temp período
ago/12	583,3	30,4	55,6	75,7	22,4	21,5	22,3
dez/12	789,5	191,4	148,3	129,8	29,3	25,0	26,0
abr/13	679,4	92,2	312,3	191,0	24,5	26,9	26,7
ago/13	560,9	28,2	92,8	65,2	21,9	20,7	21,8

Correlações			Correlações		
Postura	ppt	r = 0,99105	Postura	temp	r = 0,98369
Postura	ppt ant	r = 0,44823	Postura	temp ant	r = 0,75042
	ppt			temp	
Postura	período	r = 0,6274	Postura	período	r = 0,84788

347
 348 Legenda ppt = precipitação pluviométrica acumulada no mês em que se realizou a coleta; ppt
 349 ant = precipitação pluviométrica acumulada do mês anterior à coleta; ppt período = Média da
 350 precipitação pluviométrica acumulada nos quatro meses que antecederam a coleta; Temp =
 351 Média entre a temperatura máxima e mínima no mês da coleta; Temp ant = Média entre a
 352 temperatura máxima e mínima no mês que antecedeu à coleta; Temp período = Média entre a
 353 temperatura máxima e mínima no período de quatro meses que antecederam à coleta.
 354

355 Nota-se que, nos 5 municípios, onde foram encontradas as oviposições, há um
 356 aumento no número médio de posturas no mês de dezembro de 2012 em relação a agosto de
 357 2012, possivelmente, decorrente da correlação muito forte, $r = 0,98369$, (Tabela 7) que essa
 358 variável apresentou com a temperatura média do mês da coleta (Fig 6f). E, essa mesma
 359 tendência ocorreu, provavelmente, devido a correlação muito forte, $r = 0,99105$, encontrada
 360 entre o número médio de posturas e a precipitação pluviométrica do mês de coleta (Fig 7f).
 361 Nota-se ainda, uma mudança nessa tendência, pois houve queda no número médio de posturas
 362 no mês de agosto 2013, possivelmente, justificada pelos mesmos fatores.

363 As correlações encontradas entre a média de posturas por período coletado, e a
 364 precipitação pluviométrica acumulada no mês anterior amostrado e a precipitação

365 pluviométrica acumulada no período anterior ao amostrado, deixaram de ser analisadas, visto
366 que a correlação encontrada com a precipitação pluviométrica acumulada no mês amostrado
367 foi muito forte, quase plena. O mesmo ocorreu com os dados das correlações das
368 temperaturas.

369 Quanto às análises de temperatura, esses dados corroboram com os encontrados por
370 Medeiros *et al* (2009) e Silva *et al* (2011b), onde eles também encontraram correlação
371 positiva entre a presença do inseto no pomar e esse fator abiótico. Ao analisar o fator abiótico
372 precipitação pluviométrica, esse trabalho diverge dos trabalhos apresentados por Pena *et al*
373 (2009b), Medeiros *et al* (2009) e Silva *et al* (2011b) que afirmam que em períodos de maior
374 precipitação pluviométrica há uma maior proliferação de microrganismos entomopatogênicos
375 atacando as formas jovens e existe também, o desalojando e morte dos insetos adultos, devido
376 a fortes chuvas, com reflexo no número de insetos na lavoura.

377 Com a metodologia de contagem de posturas por 100 folhas somente não foi
378 possível detectar a presença de MNC no município de Silva Jardim (Tabela 1). Assim, 15
379 dias antes da última coleta, foram colocadas armadilhas adesivas amarelas na propriedade
380 PSJJ, para verificar se a área apresentava indícios da presença de adultos. As armadilhas
381 foram encaminhadas e analisadas pelo Prof. MSc. Aurino Florêncio de Lima (UFRRJ,
382 campus Seropédica), especialista na família Aleyrodidae, que confirmou a presença de
383 adultos, porém não houve quantificação destes dados.

384 Diante dos resultados aqui obtidos e em face aos danos econômicos que esta espécie
385 vem causando no país e no estado do Rio de Janeiro, torna-se iminente que a Defesa Sanitária
386 Vegetal do Rio de Janeiro trace o status sanitário para a MNC nos outros oitenta e seis
387 municípios do estado, de forma a delimitar em quais a praga se apresenta e determinar qual o
388 grau de infestação em que ela se encontra. Desta maneira, políticas de combate e/ou controle
389 da praga poderão ser elaboradas pelas autoridades do Rio de Janeiro a fim de potencializar a

390 citricultura fluminense, quer seja para a exportação quer seja para o consumo interno,
391 levando-se ainda em consideração que pequenos produtores utilizam a fruta como
392 complemento de sua subsistência ou mesmo como complemento de sua renda.

393 Assim, o presente estudo concluiu que: (1) A Mosca Negra dos Citros esteve
394 presente durante todo o período de realização deste estudo; (2) A praga foi detectada no
395 município de Silva Jardim (por meio de armadilhas adesivas amarelas); (3) Tanto a
396 precipitação pluviométrica acumulada no mês amostrado, quanto à média de temperatura
397 deste, tiveram correlação positiva com a flutuação populacional da MNC na área estudada; (4)
398 Apesar do foco inicial da MNC ter sido Cachoeiras de Macacu e a SEAPEC/RJ ter realizado
399 protocolo de tratamento fitossanitário na época, a espécie atualmente é encontrada não só
400 neste município, mas também nos circunvizinhos estudados; (5) Programas que visem o
401 controle do inseto devem se aproveitar dos períodos de menor densidade populacional, que
402 nesse caso compreende o mês de agosto, pois encontrarão maior chance de sucesso.

403

404

405 *REFERÊNCIAS*

406

407 Callegari-Jacques, SM (2003) Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre, Artmed,
408 255p.

409 Cassino PCR, Rodrigues WC (2005) Distribuição de insetos fitófagos (Hemiptera:
410 Sternorrhyncha) em plantas cítricas no Estado do Rio de Janeiro. Neotrop Entomol 34: 1017-
411 1021.

412 Farias PRS, Maia PSP, Silva AG, Monteiro BS (2011) Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi*
413 Ashby em área de reflorestamento com mogno africano na Amazônia Oriental. Revista de

414 Ciências Agrárias, Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences. 54: 85-
415 88.

416 IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento, Orçamento
417 e Gestão, Brasil (2006) Censo Agropecuário–2006, Produtos da lavoura permanente–Laranja.
418 Disponível em:
419 <<http://www.cidades.ibge.gov.br/comparamun/compara.php?lang=&coduf=33&idtema=3&codiv=v150&search=rio-de-janeiro%7Citaguai%7Csintese-das-informacoes-2006>>. Acesso em
421 03 abr. 2014.

422 IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento, Orçamento
423 e Gestão, Brasil (2014). Banco de dados agregados. Disponível em:
424 <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=p&o=27&i=P>>. Acesso em:
425 05 abr. 2014.

426 INMET Instituto Nacional de Meteorologia, Ministério da Agricultura Pecuária e
427 Abastecimento, Brasil (2014). Disponível em:
428 <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=agrometeorologia/boletinsAgroclimatologicos>>
429 . Acesso em: 05 fev. 2014.

430 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa
431 Agropecuária (2013). Instrução Normativa 59, Alterar o Anexo II da Instrução Normativa nº
432 41, de 1º de julho de 2008, Diário Oficial da União, Brasília, 19 de Dezembro de 2013, 1: 91,
433 2013.

434 Medeiros FR, Lemos RNS, Ottati ALT, Araújo JRG, Machado KKG, Rodrigues AAC (2009)
435 Dinâmica populacional da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby

436 (Hemiptera: Aleyrodidae) em *Citrus* spp. no município de São Luís, MA. Rev Bras Frutic.
437 31:1016-1021.

438 Neves MF, Trombin VG, Milan P, Lopes FF, Cressoni F, Kalaki R (2011) O retrato da
439 citricultura brasileira. Ribeirão Preto: CitrusBR, 138p.

440 Nguyen R, Hamon AB, Fasulo TR (1998) Citrus Blackfly, *Aleurocanthus woglumi* Ashby
441 (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae) [Revisado em março de 2010 pelo autor]. Florida
442 Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of
443 Florida, 5p. Disponível em: < <http://edis.ifas.ufl.edu/in199> >. Acesso em: 07 fev 2014.

444 Oliveira MRV, Silva CCA, Návia, D (1999) Praga Quarentenária 1 A Mosca Negra dos
445 Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae). Comunicado Técnico 40: 1-
446 7

447 Pena MR, Silva NM, Vendramim JD, Lourenção AL, Haddad ML (2009a) Biologia da
448 Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), em Três
449 Plantas Hospedeiras. Neotrop Entomol 38: 254-261.

450 Pena MR, Silva NM, Bentes JLS, Alves SB, Bezerra EJS, Vendramim JD, Lourenção AL,
451 Humber RA (2009b) Inibição do desenvolvimento de *Aleurocanthus woglumi* Ashby
452 (Hemiptera: Aleyrodidae) por *Aschersonia* cf. *aleyrodis* Webber (Deuteromycotina:
453 Hyphomycetes). Arq Inst Biol. 76: 619-625.

454 Raga A & Costa VA (2008) Mosca Negra dos Citros. Documento Técnico 001 – Governo do
455 Estado de São Paulo – Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Inst Biol, 09p.

456 SAS Institute Inc. (2002) Statistical Analysis System user's guide. Version 9.0. Cary,
457 Statistical Analysis System Institute, 513p.

458 Silva AG, Farias PRS, Boiça-Junior AL, Souza BHS (2011a) Mosca-negra-dos-citros:
459 Características gerais, bioecologia e método de controle dessa importante praga quarentenária
460 da Citricultura Brasileira. EntomoBrasilis. 4: 85-91.

461 Silva AG, Boiça-Junior AL, Farias PRS (2011b) Influência da temperatura e precipitação na
462 infestação de mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) em plantio de citros. Nucleus.
463 8: 1.

464 Vieira A, & Souza JF (2008) A importância da citricultura para o Estado do Rio de Janeiro.
465 Informação Tecnológica, PESAGRO, Rio, 4.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fruticultura confere ao Brasil um lugar de destaque na produção e industrialização mundial de frutas. São bilhões de dólares em divisas, vindos da exportação de suco concentrado de laranja e outros tantos na exportação de manga, melão e mamão. Mas ainda é preciso melhorar muito na qualidade e sanidade do que é produzido, visando atingir o exigente mercado internacional de frutas frescas. A pesquisa precisa orientar os caminhos a serem percorridos para que o Brasil deixe apenas de figurar como maior produtor e aparecer como importante exportador, desse mercado que movimenta mais de 20 bilhões de dólares anualmente.

Além da importância econômica, que traz desenvolvimento aos municípios, a visão social da fruticultura é indiscutível. Assim, a introdução de novas pragas em áreas indenidas pode comprometer toda a estrutura de investimentos e faturamentos na região afetada.

O Rio de Janeiro tem condições excelentes para o desenvolvimento e crescimento da citricultura: condições edafoclimáticas, disponibilidade de mão de obra e, principalmente, um enorme mercado consumidor. Assim, programas oficiais de incentivo têm grandes possibilidades de êxito, bastando contar com a orientação da pesquisa, com a eficiência dos serviços da Defesa Sanitária Vegetal e disseminação dos conhecimentos pela extensão rural, gerando benefícios sociais no campo que teriam reflexos também nas cidades.

A forma mais eficiente e barata de manter a sanidade e produtividade de todas as lavouras é manter um trabalho ativo na prospecção de entraves ao crescimento no campo, esse é o compromisso social da Defesa Agropecuária trabalhando para manutenção de áreas de exclusão de pragas.

A dificuldade de fiscalizar plantas que entram no estado, para determinar sua sanidade quanto à mosca negra dos citros é muito grande, dada a polifagia da praga, assim centros de excelência na produção de plantas ornamentais e frutíferas se fazem necessários dando segurança a maiores investimentos na área.

A fragilidade do sistema nacional de Defesa Agropecuária ficou retratada na figura 8, no estado da arte, onde, em poucos anos, o inseto se dispersou por 20 dos 27 estados do país (os 19 estados listados na Instrução Normativa nº 59/13 e mais Alagoas, que sinalizava presença da praga desde 2010) e que, no entender desse estudo, não mais se caracterizaria a praga como quarentenária da lista A2, para se tornar uma praga comum de

importância agrícola. Mas é preciso tirar lições deste episódio: E no meu entender, acredito que o procedimento correto seja que ao constatar a presença de uma nova praga, que está na lista A1 ou A2, o estado tenha que intervir fortemente e sufocar essa primeira ocorrência. Com esse sentimento, conclui-se que seja importante controlar a mosca negra dos citros pois esta constitui um risco para o desenvolvimento da citricultura fluminense.


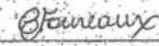
Após a realização deste estudo, e baseado na trajetória profissional dedicada a Defesa Sanitária Vegetal, vislumbra-se a necessidade imediata de:

- Dar continuidade aos monitoramentos fitossanitários de pragas nos 92 municípios do estado, para que assim possam subsidiar, estratégias de defesa condizentes com cada realidade;
- Implantação de barreiras sanitárias 24 horas, para impedir a entrada de pragas oriundas de outras unidades da federação;
- Criação de um sistema de produção de mudas com certificação para atender a demanda interna do Rio de Janeiro;
- Proibição de comércio de mudas produzidas fora do estado;
- Mais incentivos estatais e privados para criar uma zona de excelência na produção de citros no estado;
- Mais pesquisas para implementação de manejo racional dos insetos fitófagos na cultura dos citros no estado do Rio de Janeiro.

Ademais, os resultados obtidos por esse estudo poderão ajudar no direcionamento das estratégias de controle da mosca negra dos citros, ficando a sugestão de integrar todas as pragas da cultura, em um grande programa de manejo integrado de pragas e doenças, de forma a trazer o estado do Rio de Janeiro para a posição de grande produtor de frutas cítricas.

ANEXOS

ANEXO 1. Laudo do IMA

		LABORATÓRIO DE DIAGNÓSTICO FITOSSANITÁRIO EM INSETOS - LDFI Portaria de credenciamento: nº 30 de 05/02/2009 - SDA - DDIV BR-040 km527 Bairro Kennedy - CEP:32.145-900 - Contagem / MG Fone:(31)33942466 FAX:(31)33941902 / e-mail: ldfi@ima.mg.gov.br		LAUDO DE DIAGNÓSTICO FITOSSANITÁRIO Nº 0144 /2010	
IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE (MAPA)					
Requerente: -					
Endereço: -					
IDENTIFICAÇÃO DO INTERESSADO					
Interessado: Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal - SEAPPA/RJ					
Endereço: Alameda São Boaventura, 770 - Bairro Fonseca - Niterói / Rio de Janeiro CEP:24.120-191 - Fone: (21)36076035					
Propriedade: não informado.					
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA					
Nome do Amostrador: Patrícia Diniz de Paula		Identificação Fiscal: 924936-8			
Espécie: Citrus sp.		Cultivar: não informado.			
Lote: -		Representatividade: -		Nº do laço: - Safra: 2010	
Termo de Coleta da amostra: Nº 022010 NDA		Origem: Rio de Janeiro		Procedência: Cachoeiras de Macacu Data Amostragem: 09.08.2010	
Natureza da análise:					
<input type="checkbox"/> Fungos <input type="checkbox"/> Procariontes <input type="checkbox"/> Nematóides <input type="checkbox"/> Vírus <input type="checkbox"/> Viróides <input checked="" type="checkbox"/> Insetos <input type="checkbox"/> Plantas daninhas <input type="checkbox"/> Outros: ---					
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA NO LABORATÓRIO					
Nº da Amostra: 0262/10		Data do Recebimento: 30.08.2010		Data da Conclusão: 27.09.2010	
Tipo do material: insetos em armadilha adesiva amarela.		Quantidade recebida: 1 armadilha			
MÉTODOS DE ANÁLISE					
Método de ensaio normalizado para preparo de amostras, descrito no POP/LDFI/005 Preparo de Amostras, revisão 04 e para identificação taxonômica de inseto e/ou ácaro presente na amostra por microscopia, descrito no POP/LDFI/007 Identificação Taxonômica de Insetos e Ácaros, revisão 04.					
Nascimento, AS.; Simões, J.C.; Kato, C.M. & Fouraux, L.V. 2001. Manejo Integrado de pragas dos citros. Inf Agrop 22(209):71-77. Santos Filho, H.P. et al. 2003. Monitoramento de pragas regulamentadas e inimigos naturais. Agência Estadual Defesa Agropecuária da Bahia. Doc. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, n.102, 59p.					
Borror, D.J. & DeLong, D.M. 1988. Introdução ao estudo dos insetos. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 653p.					
Raga, A & Costa, V.A 2008. Mosca negra dos citros. Instituto Biológico- APTA, Doc. Téc. 0001, abr. 9p.					
Fundecitros, 2009. Diaphorina citri: Inseto transmissor do Greening, 2p. Folder.					
RESULTADO DA ANÁLISE					
1) DIPTERA: 93 exemplares da Família Muscidae e outras. Sem importância econômica para esta cultura. 2 exemplares de <i>Ceratitis capitata</i> (Wied., 1824) (Tephritidae) - mosca-das-frutas.					
2) NEUROPTERA: 2 exemplares de Família Chrysopidae - bicho-lixeiro, inseto de controle biológico.					
3) HYMENOPTERA: 15 exemplares de <i>Aphidius</i> sp. (Aphididae) - vespinha, inseto de controle biológico.					
4) HEMIPTERA: HETEROPTERA: 1 exemplar da Família Miridae. Sem importância econômica para esta cultura.					
5) HEMIPTERA: AUCHENORRYNCHA: 3 exemplares da Família Cicadellidae. Sem importância econômica para esta cultura.					
6) HEMIPTERA: STERNORRYNCHA: APHIDOIDEA: <i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy, 1907) (Aphididae) - pulgão-preto-dos-citros. Praga.					
7) HEMIPTERA: STERNORRYNCHA: ALEYRÓDOIDEA: + 500 exemplares adultos da Família Aleyrodidae: <i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby (Hem: Aleyrodidae); mosca-negra-dos-citros, "Praga Quarentenária"					
Observações: - Guia de Remessa de Amostra para Análise Laboratorial Nº 21/2010 (SEAPPA/RJ). - Presente na amostra: <i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby (Hem: Aleyrodidae); mosca-negra-dos-citros. - Este documento substitui e cancela o laudo de número 0087/2010.					
NOTAS: 1- A identificação da amostra é de exclusiva responsabilidade do remetente. 2- A presente análise tem seu valor restrito à amostra entregue no laboratório.		Responsável (s) pelas análises: Nome/Função: Lúcia M. Victór B. Fouraux Analista Eduardo de Lima Analista		Local/data Contagem, 27, de setembro de 2010.  RESPONSÁVEL TÉCNICO Nome: Lúcia M. Victór B. Fouraux Registro Profissional: CRB04 03703-4	

ANEXO 2. Georreferenciamento das propriedades

Localização georreferenciada de cada propriedade do estudo

Produtor	Município	Latitude (graus, minuto e segundo)	Longitude (graus, minuto e segundo)	Altitude (metro)
PCMW	Cachoeiras de Macacu	22° 35' 33.608"	42° 44' 39.399"	23
PCMC	Cachoeiras de Macacu	22° 30' 44.350"	42° 49' 22.514"	26
PCME	Cachoeiras de Macacu	22° 30' 41.825"	42° 49' 16.046"	25
PCMN	Cachoeiras de Macacu	22° 37' 11.056"	42° 49' 43.327"	14
PCMK	Cachoeiras de Macacu	22° 35' 25.689"	42° 44' 24.092"	17
PGPR	Guapimirim	22° 32' 34.225"	42° 55' 44.433"	25
PITP	Itaboraí	22° 47' 46.342"	42° 50' 05.482"	44
PITR	Itaboraí	22° 39' 28.834"	42° 46' 18.942"	20
PRBG	Rio Bonito	22° 47' 15.307"	42° 39' 39.970"	79
PRBJ	Rio Bonito	22° 46' 19.908"	42° 40' 16.665"	48
PRBA	Rio Bonito	22° 46' 18.328"	42° 40' 15.325"	61
PRBF	Rio Bonito	22° 46' 18.057"	42° 40' 5.656"	54
PRBB	Rio Bonito	22° 46' 39.629"	42° 40' 20.642"	50
PSJJ	Silva Jardim	22° 38' 42.801"	42° 29' 20.860"	51
PSJN	Silva Jardim	22° 40' 22.949"	42° 24' 06.276"	36
PSJA	Silva Jardim	22° 36' 53.698"	42° 23' 54.532"	57
PTGC	Tanguá	22° 45' 15.637"	42° 43' 15.924"	44
PTGO	Tanguá	22° 45' 11.467"	42° 42' 27.526"	46
PTGJ	Tanguá	22° 46' 19.281"	42° 40' 33.850"	45
PTGH	Tanguá	22° 45' 13.570"	42° 42' 29.173"	48

APÊNDICES

APÊNDICE 1. Formulário de Auto de Notificação / Vistoria da SEAPEC/RJ
Superintendência de Defesa Agropecuária



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO,
PESCA E DESENVOLVIMENTO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DE DEFESA SANITÁRIA
COORDENADORIA DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL
COORDENADORIA DE DEFESA SANITÁRIA VEGETAL

AUTO DE: VISTORIA NOTIFICAÇÃO NDS _____ Nº ____/____

Ao(s) _____ dia(s), do mês de _____, do ano de _____, eu,
_____, matrícula nº _____,

na presença das testemunhas abaixo assinadas, com base na legislação vigente, e demais atos normativos, VISTORIEI / NOTIFIQUEI o/a _____,

CPF/CNPJ _____, sito à _____
(Endereço Completo)
_____, município _____, de acordo com o disposto no(a)

_____, devendo o mesmo tomar a(s) seguinte(s)
providência(s):

Para constar, lavro o presente AUTO em 03 (três) vias de igual teor e forma.

_____/_____/_____
(Local e Data) (Agente da Administração Pública)

Negou-se a receber

Não sabe ler nem escrever

(Ciente) (CPF)

(Testemunha) (CPF)

(Testemunha) (CPF)

1ª. via – Vistoriado / Notificado; 2ª via – Processo; 3ª. via – Unidade Emitente.

APÊNDICE 2. Normas de publicação da revista Neotropical Entomology

Neotropical Entomology

Instructions for Authors

Manuscript Submission

Legal Requirements

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all coauthors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

Online Submission

Authors should submit their manuscripts online. Electronic submission substantially reduces the editorial processing and reviewing times and shortens overall publication times. Please follow the hyperlink “Submit online” on the right and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

Upon submission, the e-mail addresses of all authors will be requested. At the end of the submission process, the corresponding author will receive an acknowledgement e-mail and all co-authors will be contacted automatically to confirm their affiliation to the submitted work.

Sections

Submissions to the following sections will be taken into consideration:

‘Forum’, ‘Ecology, Behavior and Bionomics’, ‘Systematics, Morphology and Physiology’, ‘Biological Control’, ‘Pest Management’, ‘Public Health’, ‘Scientific Notes’.

English Language Editing

Manuscripts that are accepted for publication will be checked by our copyeditors for spelling and formal style. This may not be sufficient if English is not your native language and substantial editing would be required. In that case, you may want to ask a native speaker to help you or arrange for your manuscript to be checked by a professional language editor prior to submission. A clear and concise language will help editors and reviewers concentrate on the scientific content of your paper and thus smooth the peer review process.

The following editing service provides language editing for scientific articles in medicine, biomedical and life sciences, chemistry, physics, engineering, business/economics, and humanities. Please contact the editing service directly to make arrangements for editing and payment.

Edanz Editing Global: <http://www.edanzediting.com/springer>

Edanz will charge authors directly for these language polishing services.

Use of an editing service is neither a requirement nor a guarantee of acceptance for publication.

Title Page

The title page should include:

- The section to which your article belongs to.
- A concise and informative title.
- The name(s) of the author(s) – left-justified below the title; only initials of the first and middle names of authors are provided followed by their last names in full. Names of different authors are separated by a comma. Do not use “and” or “&” to separate different authors.
- The affiliation(s) of the author(s).
- The complete name, the regular and e-mail addresses, telephone and fax numbers of the corresponding author only.
- A running title no longer than 65 characters.

Abstract

Please provide a one-paragraph long abstract of up to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Text

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- Set page as A4 size and margins at 1 inch.
- Use a normal, plain font (e.g., 12-point Times Roman) for text.
- Lines must be double spaced.
- The name of insect and mite species must be written in full and followed by the species author when first mentioned in the Title, Abstract and Main Text.
- Use italics for emphasis.
- Use the automatic page numbering function to number the pages.
- Do not use field functions.
- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- Use the equation editor or MathType for equations.
- Note: If you use Word 2007, do not create the equations with the default equation editor but use the Microsoft equation editor or MathType instead.
- Save your file in doc format. Do not submit docx files.

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings. Headings in bold, sub-headings of the second level in roman, and level 3 sub-headings in italic font type.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Scientific Names

Write scientific names in full, followed by the author's name (for insect and mite species), whenever they first appear in the Abstract and Main text. Names should also be listed in full at the beginning of a paragraph or sentence. E.g., *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). Use the abbreviated generic name (e.g., *S. Frugiperda*) in the rest of the paper, except in tables and figures, where the name should be in full.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables. Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the reference list. The names of funding organizations should be written in full.

References

Citation

Cite references in the text by name and year in parentheses. References to more than one publication are chronologically ordered, separated by commas. Use '&' for two authors and italicized '*et al*' for more than two authors. Some examples:

Negotiation research spans many disciplines (Panizzi 1990).

This result was later contradicted by Parra & Zucchi (2006).

This effect has been widely studied (Vilela 1991, Moscardi *et al* 1995, Frey da Silva & Grazia 2006, Moscardi *et al* 2009).

Reference List

Type references in alphabetical order, one per paragraph, with no space between them. The authors' last names are typed in full, followed by capital initials. Use a comma to separate the names of authors. Add the reference year after the authors' names, between parentheses. Always use the standard abbreviation of a journal's name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see www.issn.org/2-22661-LTWA-online.php. Please avoid citations of dissertations, theses and extension materials. Do not cite restricted-circulation materials (such as institutional documentation and research reports), partial research reports or abstracts of papers presented at scientific meetings.

- Journal article

Warner KD (2012) Fighting pathophobia: how to construct constructive public engagement with biocontrol for nature without augmenting public fears. *BioControl* 57:307–317

- Article by DOI

Grosman AH, Janssen A, Brito EF, Cordeiro EG, Colares F, Fonseca JO, Lima ER, Pallini A, Sabelis MW (2008) Parasitoid increases survival of its pupae by inducing hosts to fight predators. *PLoS ONE* 3(6):e2276. doi:10.1371/journal.pone.0002276

- Book

Carey JR (1993) *Applied demography for biologists with special emphasis on insects*. Oxford University Press, New York, p 206

- Book chapter

Datnoff LE, Seebold KW, Correa FJ (2001) The use of silicon for integrated disease management reducing fungicide applications and enhancing host plant resistance. In: Datnoff LE, Snyder GH, Korndorfer GH (eds) *Silicon in agriculture*. Elsevier Science, Amsterdam, pp 209–219

- Online document

Monteiro RC, Lima EFB (2011) *Thysanoptera of Brazil*. <http://www.lea.esalq.usp.br/thysanoptera/> Accessed 25 Nov 2011

- Dissertation

Nihei SS (2004) *Sistemática e biogeografia de Muscini (Diptera, Muscidae)*. PhD. Thesis, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil, p 203

Tables

All tables are to be numbered using Arabic numerals.

Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.

For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.

Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.

Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

Artwork

For the best quality final product, it is highly recommended that you submit all of your artwork – photographs, line drawings, etc. – in an electronic format. Your art will then be produced to the highest standards with the greatest accuracy to detail. The published work will directly reflect the quality of the artwork provided.

Electronic Figure Submission

Supply all figures electronically.

Indicate what graphics program was used to create the artwork.

For vector graphics (line art), the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format. MS

Office files are also acceptable.

Vector graphics containing fonts must have the fonts (Calibri type) embedded in the files.

Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

Line Art

Definition: Black and white graphic with no shading.

Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.

All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.

Scanned line drawings and line drawings in bitmap format should have a minimum resolution of 1200 dpi.

Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

Halftone Art

Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.

If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.

Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.

Combination Art

Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.

Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

Color Art

Color art is free of charge for online publication.

If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.

If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.

Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

Figure Lettering

To add lettering, please use Calibri font only.

Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt). Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.

Avoid effects such as shading, outline letters, etc.

Do not include titles or captions within your illustrations.

Figure Numbering

All figures are to be numbered using Arabic numerals.

Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.

Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).

If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures, "A1, A2, A3, etc." Figures in online appendices (Electronic Supplementary Material) should, however, be numbered separately.

Figure Captions

Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts. Include the captions in the text file of the manuscript, **not in the figure file**.

Figure captions begin with the term Fig followed by a space and the figure number, both in roman type (e.g., Fig 1). No punctuation is to be included after the number.

Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.

Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

Figure Placement and Size

When preparing your figures, size figures to fit in the column width.

Figures should be 39 mm, 84 mm, 129 mm, or 174 mm wide and not higher than 234 mm.

Permissions

If you include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that:

- All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)
- Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (color-blind users would then be able to distinguish the visual elements)
- Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1

Electronic Supplementary Material

Springer accepts electronic multimedia files (animations, movies, audio, etc.) and other supplementary files to be published online along with an article. This feature can add dimension to the author's article, as certain information cannot be printed or is more convenient in electronic form.

Submission

Supply all supplementary material in standard file formats.

Please include in each file the following information: article title, journal name, author names; affiliation and e-mail address of the corresponding author.

To accommodate user downloads, please keep in mind that larger-sized files may require very long download times and that some users may experience other problems during downloading.

Audio, Video, and Animations

Always use MPEG-1 (.mpg) format.

Text and Presentations

Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.

A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Spreadsheets

Spreadsheets should be converted to PDF if no interaction with the data is intended.

If the readers should be encouraged to make their own calculations, spreadsheets should be submitted as .xls files (MS Excel).

Specialized Formats

Specialized format such as .pdb (chemical), .wrl (VRML), .nb (Mathematica notebook), and .tex can also be supplied.

Collecting Multiple Files

It is possible to collect multiple files in a .zip or .gz file.

Numbering

If supplying any supplementary material, the text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables.

Refer to the supplementary files as "Online Resource", e.g., "... as shown in the animation (Online Resource 3)", "... additional data are given in Online Resource 4".

Name the files consecutively, e.g. "ESM_3.mpg", "ESM_4.pdf".

Captions

For each supplementary material, please supply a concise caption describing the content of the file.

Processing of supplementary files

Electronic supplementary material will be published as received from the author without any conversion, editing, or reformatting.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your supplementary files, please make sure that:

- The manuscript contains a descriptive caption for each supplementary material.
- Video files do not contain anything that flashes more than three times per second (so that users prone to seizures caused by such effects are not put at risk).

After acceptance

Upon acceptance of your article you will receive a link to the special Author Query Application at Springer's web page where you can sign the Copyright Transfer Statement online and indicate whether you wish to order OpenChoice, offprints, or printing of figures in color.

Once the Author Query Application has been completed, your article will be processed and you will receive the proofs.

Open Choice

In addition to the normal publication process (whereby an article is submitted to the journal and access to that article is granted to customers who have purchased a subscription), Springer provides an alternative publishing option: Springer Open Choice. A Springer Open Choice article receives all the benefits of a regular subscription-based article, but in addition is made available publicly through Springer's online platform SpringerLink.

Copyright transfer

Authors will be asked to transfer copyright of the article to the Publisher (or grant the Publisher exclusive publication and dissemination rights). This will ensure the widest possible protection and dissemination of information under copyright laws.

Open Choice articles do not require transfer of copyright as the copyright remains with the author. In opting for open access, the author(s) agree to publish the article under the Creative Commons Attribution License.

Offprints

Offprints can be ordered by the corresponding author.

Color Illustrations

Online publication of color illustrations is free of charge. For color in the print version, authors will be expected to make a contribution towards the extra costs.

Proof Reading

The purpose of the proof is to check for typesetting or conversion errors and the completeness and accuracy of the text, tables and figures. Substantial changes in content, e.g., new results, corrected values, title and authorship, are not allowed without the approval of the Editor.

After online publication, no further changes can be made to the article. Scientific errors can be corrected by means of an Erratum, which will be hyperlinked to the article.

Online First

The article will be published online after receipt of the corrected proofs. This is the official first publication citable with the DOI. After release of the printed version, the paper can also be cited by issue and page numbers.

APÊNDICE 3. Comprovante de submissão da revista AGRO@MBIENTE ON-LINE

REVISTA AGRO@MBIENTE ON-LINE

CAPA SOBRE PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA ATUAL
 ANTERIORES NOTÍCIAS

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

[Ajuda do sistema](#)

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #1897 > **Resumo**

#1897 Sinopse

USUÁRIO

Logado como:
lhano

- [Meus periódicos](#)
- [Perfil](#)
- [Sair do sistema](#)

RESUMO AVALIAÇÃO EDIÇÃO

Submissão

Autores Márcio Coutinho de Almeida, Marcos Gonçalves Lhano
Título Ocorrência de Aleurocanthus woglumi Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado do Rio de Janeiro
Documento original [1897-7086-1-SM.DOC](#) 2014-02-10
Docs. sup. [1897-7089-1-SP.PDF](#) 2014-02-10 [INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR](#)
[1897-7090-1-SP.PDF](#) 2014-02-10
Submetido por Dr. Marcos Gonçalves Lhano 
Data de submissão fevereiro 10, 2014 - 03:44
Seção Comunicação Rápida
Editor Sandra Uchoa 

AUTOR

Submissões

- [Ativo](#) (1)
- [Arquivo](#) (0)
- [Nova submissão](#)

CONTEÚDO DA REVISTA

Pesquisa

Todos

Procurar

- [Por Edição](#)
- [Por Autor](#)
- [Por título](#)
- [Outras revistas](#)

Situação

Situação Em avaliação
Iniciado 2014-02-10
Última alteração 2014-03-14



TAMANHO DE FONTE



Metadados da submissão

[EDITAR METADADOS](#)

Autores

Nome Márcio Coutinho de Almeida 
Instituição/Afiliação Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (RJ), Superintendência de Defesa Agropecuária, Defesa Sanitária Vegetal.
País Brasil
Resumo da Biografia Engenheiro Agrônomo. Fiscal de Defesa Sanitária na Secretaria Estadual de Agricultura do Estado do Rio de Janeiro (SEAPEC - RJ). Aluno do Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB), Cruz das Almas/BA.
Nome Marcos Gonçalves Lhano 
URL <http://www.ufrb.edu.br/leti>
Instituição/Afiliação Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB)
País Brasil

Resumo da Biografia Graduação: Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro/SP; Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso; Doutorado em Ciências Biológicas - Universidad de La República (Montevideo, Uruguai); Pós-Doutorado: Entomologia, pela Universidade Federal de Viçosa. É Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Credenciado na categoria permanente no Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias e no PPG de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, da mesma instituição.

Contato principal para correspondência.

Título e Resumo

Título Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado do Rio de Janeiro

Resumo A Mosca Negra do Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) é considerada pela Organização Nacional de Proteção Fitossanitária – Ministério da Agricultura (ONPF/MAPA), como praga quarentenária presente (Lista A2), ou seja, uma praga de importância econômica, que porém, não está amplamente disseminada no país, encontrando-se sob controle nacional pelos órgãos de defesa. A espécie apresenta registros oficiais de ocorrência em 18 estados brasileiros. O objetivo deste trabalho é registrar sua ocorrência no Rio de Janeiro, e aferir a eficiência das ações executadas pela defesa sanitária deste estado desde a sua primeira notificação.

Indexação

Área e sub-área do Conhecimento Agronomia

Palavras-chave Citrus. Mosca-Negra-dos-Citros; Praga-Quarentenária; Distribuição

Geo-espacial Rio de Janeiro

Cronológica ou histórica Histórica

Características da amostragem da pesquisa Registro de ocorrência; Amostragem ativa

Tipo, método ou ponto de vista Pesquisa Científica no campo da Defesa Agropecuária

Idioma pt

Apoio e financiamento

Agências Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ)

Revista Agroambiente On-line ISSN 1982-8470 (online),
www.agroambiente.ufr.br

REVISTA AGRO@MBIENTE ON-LINE

CAPA SOBRE PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA ATUAL

ANTERIORES NOTÍCIAS

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)



[Ajuda do sistema](#)

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #1897 > **Avaliação**

#1897 Avaliação

RESUMO **AVALIAÇÃO** EDIÇÃO

Submissão



Autores	Márcio Coutinho de Almeida, Marcos Gonçalves Lhano 
Título	Ocorrência de <i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado do Rio de Janeiro
Seção	Comunicação Rápida
Editor	Sandra Uchoa 

Avaliação

Rodada 1

Versão para avaliação	1897-7091-2-RV.DOC 2014-03-14
Iniciado	—
Última alteração	—
Arquivo enviado	Nenhum(a)

Decisão Editorial

Decisão	—
Notificar editor	 Comunicação entre editor/autor  2014-03-12
Versão do editor	1897-7287-1-ED.DOC 2014-03-06 1897-7287-2-ED.DOC 2014-03-14
Versão do autor	1897-7347-1-ED.DOC 2014-03-12 EXCLUIR
Transferir Versão do Autor	<input type="button" value="Selecionar arquivo..."/> Nenhum arquivo selecionado. <input type="button" value="Transferir"/>

Revista Agroambiente On-line ISSN 1982-8470 (online),
www.agroambiente.ufr.br

USUÁRIO

Logado como:
lhano

- [Meus periódicos](#)
- [Perfil](#)
- [Sair do sistema](#)

AUTOR

- Submissões
- [Ativo](#) (1)
 - [Arquivo](#) (0)
 - [Nova submissão](#)

CONTEÚDO DA REVISTA

Pesquisa

Procurar

- [Por Edição](#)
- [Por Autor](#)
- [Por título](#)
- [Outras revistas](#)

TAMANHO DE FONTE

