

INFESTAÇÃO DA MOSCA-NEGRA-DOS-CITROS EM POMARES DE CITROS, EM SISTEMAS DE PLANTIO CONVENCIONAL E AGROFLORESTAL¹

ANDERSON GONÇALVES DA SILVA², ARLINDO LEAL BOIÇA JUNIOR²,
PAULO ROBERTO SILVA FARIAS³, JOSÉ CARLOS BARBOSA²

RESUMO – Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a infestação da mosca-negra-dos-citros em pomares de citros, em sistemas de plantio convencional e agroflorestal. A área experimental está localizada no município de Capitão Poço-PA, onde foram realizadas 12 amostragens durante o período de setembro de 2008 a outubro de 2009, avaliando a presença ou a ausência da praga nas laranjeiras, em ambos os sistemas de produção. Pelos resultados obtidos, observou-se que o sistema de plantio agroflorestal apresentou maior incidência de plantas com presença de mosca-negra-dos-citros comparado ao convencional, houve influência da temperatura na regulação da população da praga, e precipitações elevadas reduziram o número de plantas com presença de *A. woglumi*.

Termos para indexação: Aleyrodidae, *Citrus sinensis*, Insecta, SAF's, *Tectona grandis*, *Aleurocanthus woglumi*.

INFESTATION OF CITRUS BLACKFLY IN CITRUS ORCHARDS CONVENTIONAL AND AGROFORESTRY

ABSTRACT- The purpose of this study was to evaluate the infestation of citrus blackfly in a citrus orchard in conventional tillage systems and agroforestry. The experimental area is located in the municipality of Capitão Poço, PA, where 12 samples were taken during the period from September 2008 to October 2009, evaluating the presence or absence of the pest in both production systems. The results showed that the system of agroforestry plantation showed higher incidence of plants with presence of citrus blackfly compared to the conventional, there was influence of temperature on the regulation of pest population and heavy rain reduced the number of plants with presence of *A. woglumi*.

Index terms: Aleyrodidae, *Citrus sinensis*, Insecta, agroforestry system, *Tectona grandis*, *Aleurocanthus woglumi*.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são vistos como uma forma de diminuir a pressão de desmatamento sobre áreas de floresta primária provocada pelo modelo de agricultura convencional de corte e queima na Amazônia (SANCHES, 1995; SMITH et al. 1998). Dentre os principais benefícios da utilização de sistemas agroflorestais, destacam-se a fixação do homem no campo, a diversificação das fontes de renda e a otimização do uso da terra (ALTIERI, 1989) aliado à proteção e melhor estruturação do solo (SANCHES, 1995).

Neste sentido, a utilização de citros (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck) e Teca (*Tectona grandis* L. F.) como componentes de sistemas agroflorestais na

Amazônia apresentam um grande potencial, aliadas também a uma grande perspectiva de expansão da citricultura na Amazônia que, associada a espécies florestais, busca diminuir a pressão sobre a floresta. Contudo, ainda são poucos os estudos sobre eficiência de sistemas agroflorestais envolvendo a cultura da laranjeira.

Importante para a economia do Estado, a citricultura no Estado do Pará atingiu índices elevados de crescimento nos últimos dez anos. Com os avanços nesse período, o Pará passou a assumir posição de destaque, como maior produtor da região Norte, ficando entre os seis maiores produtores de laranja do Brasil, sendo 90% da produção exportada principalmente para o Estado de São Paulo e para o Nordeste brasileiro (IBGE, 2009). Já a espécie flores-

¹(Trabalho 051-10). Recebido em: 18-02-2010. Aceito para publicação em: 16-12-2010.

²Departamento de Fitossanidade - FCAV/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donatto Castellane, s/n. 14884-900. Jaboticabal-SP, Brasil. e-mail: agroanderson.silva@yahoo.com.br, aboicajr@fcav.unesp.br; jcarbosa@fcav.unesp.br

³Instituto de Ciências Agrárias - UFRA, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, 66007-530, Belém-PA, Brasil, e-mail: paulo.farias@ufra.edu.br

tal Teca encontra-se em franca expansão nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil. O valor de mercado para a madeira de plantas de Teca madura, livre de nós e com diâmetro para serraria, chega a superar os valores comercializados com o mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla* King), cujo metro cúbico serrado é comercializado por valores que chegam a US\$ 1.500,00 (FIGUEIREDO et al., 2005).

Entre os insetos-praga que mais preocupam os citricultores no Estado do Pará, a mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Sternorrhyncha: Aleyrodidae) destaca-se por acarretar danos diretos e indiretos às plantas cítricas, além de se constituir em praga quarentenária presente ou A2 de alerta máximo, restringindo o comércio com outras regiões livres da praga (MAPA, 2009).

Nativa da Ásia (DIETZ; ZETEK, 1920), a mosca-negra-dos-citros apresenta-se amplamente distribuída geograficamente só não tendo relatos de sua ocorrência em regiões do continente europeu e nos polos (OLIVEIRA et al. 2001). No Brasil, a sua primeira ocorrência foi relatada no Estado do Pará, em 16 de maio de 2001, em jardins da cidade de Belém (SILVA, 2005), e hoje já está disseminada por vários estados brasileiros, inclusive no Estado de São Paulo, principal produtor de citros, onde teve seu primeiro relato em março de 2008 (PENA et al. 2008).

Na região amazônica, a mosca-negra-dos-citros encontra condições ótimas de desenvolvimento, apresentando ciclo evolutivo bastante rápido, chegando a apresentar de 5 a 6 gerações anuais (CUNHA, 2003). Cada fêmea coloca dois a três espirais de ovos durante sua vida, que varia de 10 a 14 dias. Sendo que, em cada postura, são colocados de 35 a 50 ovos (EPPO; CABI, 1997).

Sem medidas de controle apropriadas, a praga associada ao fungo fumagina (*Capnodium* sp.) pode causar perdas sérias à citricultura, com redução estimada no rendimento de 80%. Quando o ataque severo se dá nas plantas ainda novas ou em fase de mudas, pode levá-las à morte (PARKINSON; SEALES, 2000).

Por ser uma praga exótica, recém-introduzida, faltam conhecimentos básicos para a implementação de um manejo adequado na região amazônica. Dada a relevância desse inseto sugador e a falta de conhecimentos básicos para a implantação de um manejo do mesmo na região amazônica, bem como estudos da praga associados a plantios agroflorestais, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a infestação de mosca-negra-dos-citros em pomares de citros, em sistema de plantio convencional e agroflorestal.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental está localizada no município de Capitão Poço, mesorregião do nordeste Paraense, microrregião do Guamá, distante 200 km de Belém. A Fazenda Santana localiza-se nas coordenadas geográficas: 01° 45' 15" de latitude sul, 47° 07' 30" de longitude oeste de Greenwich (sede da fazenda), apresentando solo do tipo Latossolo Amarelo álico, textura média, clima tipo Ami, segundo a classificação de Köppen, apresentando os maiores índices de pluviosidade de janeiro a maio, e os menores, de agosto a novembro.

A área experimental do sistema de plantio convencional é constituída por um pomar de laranjeiras da variedade "Pera Rio" (*C. sinensis*), enxertadas em limão-cravo (*Citrus limonia* Osbeck), com altura média de 2,20 m, plantadas em espaçamentos de 5 x 7 m, apresentando 7 anos de idade; dispostas em 32 fileiras, com 44 plantas por fileira, distribuídas em uma área de 49.280 m². Já a área constituída pelo sistema agroflorestal (SAF's) é composta de plantas de citros de mesma variedade, porta-enxerto, altura, idade e espaçamento das laranjeiras do sistema convencional, também distribuídas em 32 fileiras, sendo 52 plantas de citros por fileira, totalizando 58.240 m², o que corresponde a 89,9% da área total do sistema agroflorestal. Para ambos os sistemas de plantio, convencional e agroflorestal, a densidade de plantio é da ordem de 285 laranjeiras por hectare.

Na área do SAF, as plantas de Teca estavam dispostas a cada três linhas de plantio de citros e a cada 3 plantas de citros, totalizando 11 linhas e 187 plantas de Teca, cuja área ocupava 10,1% da área total do SAF.

As áreas utilizadas no experimento (convencional e agroflorestal) receberam adubação de acordo com análise de solos, considerando as exigências nutricionais da cultura dos citros. Quanto ao controle de plantas daninhas, esse foi feito por meio de roçadeira mecânica nas ruas do pomar e com uso de herbicida nas linhas de plantio. Nas áreas experimentais, não se utilizou inseticida no período das avaliações de *A. woglumi*.

Os dados climáticos médios mensais, como precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C), para o município de Capitão Poço-PA, foram obtidos junto à estação meteorológica da empresa Cítricos do Pará – CITROPAR.

O levantamento populacional foi realizado em condições de campo, em 100% das plantas do talhão (sistema de avaliação em varredura), avaliando-se a presença ou a ausência de ninfas e adultos vivos de *A. woglumi*, conforme características apresentadas

nos relatos de Nguyen et al. (2007), que se basearam nos aspectos morfológicos do inseto.

Todas as plantas foram vistoriadas, com as avaliações sendo feitas nos quadrantes norte, sul, leste e oeste, de acordo com estudos de Dowell e Cherry (1981), observando-se principalmente brotações novas (onde geralmente são encontrados os adultos) e também a parte abaxial das folhas, através de vistorias minuciosas da parte inferior para a superior de cada planta, onde se encontram todas as fases imaturas da praga, anotando-se presença com o número um (1) ou ausência com o número zero (0), nos sistemas de plantio convencional e agroflorestal. A avaliação de ninfas vivas foi realizada no campo, com auxílio de lupas.

Realizaram-se 12 amostragens durante o período de setembro de 2008 a outubro de 2009, nas seguintes datas: 18-09-08; 20-10-08; 17-11-08; 13-12-08; 17-01-09; 06-02-09; 25-03-09; 22-04-09; 19-05-09; 26-06-09; 24-07-09 e 16-08-09.

Para análise do número de plantas com presença da mosca-negra-dos-citros, utilizaram-se os parâmetros: média (m), variância (s^2), proporção de plantas com presença da praga (P), índice de plantas com presença de *A. woglumi* ($P \times 100$) e coeficiente de variação ($CV\%$). Para a comparação dos sistemas de plantio, fez-se análise de variância (ANOVA) com dois fatores (sistema de plantio, e mês de avaliação) sem interação, aplicando o teste de Tukey para separação das médias. Realizaram-se correlações para analisar o número de plantas com presença da praga, com as variáveis precipitação pluviométrica (mm) e temperatura ($^{\circ}C$). Para isto, utilizou-se o programa computacional STATISTICA 7.0® (STATSOFT, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença quanto ao sistema de produção adotado para o índice de plantas com presença de mosca-negra-dos-citros. O sistema de plantio agroflorestal apresentou índice de plantas com presença de *A. woglumi* maior, com média de 32,00%, enquanto o sistema de plantio convencional apresentou índice de 24,83% de plantas com presença da praga, valores que diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Tabela 1).

O Teste F para efeito do mês de amostragem apresentou valor de 10,43; este significativo a 1% de probabilidade (Tabela 1). Houve diferença quando se comparou o mês de amostragem, com destaque para novembro, que apresentou índice de 50% de plantas com presença de mosca-negra, e os meses de janeiro e fevereiro apresentando índices inferiores, para o

período avaliado, com 4 e 7,5% de plantas com presença de *A. woglumi*, respectivamente, de acordo com o teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Tabela 1).

No sistema agroflorestal, a infestação de mosca-negra foi maior, comparado ao convencional, em nove dos doze meses avaliados. Outubro, novembro e janeiro foram os meses que apresentaram maior índice de plantas com presença da praga, com respectivamente 51; 53 e 50%. Fevereiro, março e julho foram os meses que apresentaram resultados inferiores, com respectivos 6; 12 e 13% (Figura 1).

Dezembro, abril e maio foram os meses em que os índices de infestação foram superiores no sistema convencional, quando comparados ao agroflorestal, com 29; 43 e 50% de plantas com presença da mosca-negra-dos-citros, respectivamente. O menor índice de plantas com presença de mosca-negra, no sistema de plantio convencional, foi observado nos meses de fevereiro e março, apresentando, respectivamente, 2 e 3% de plantas com presença da praga (Figura 1).

Maia (2008), em estudos em plantio convencional de citros, na mesma região do presente trabalho, observou que a densidade populacional de *A. woglumi* foi maior nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e outubro, com média de 90% da área experimental infestada, apresentando-se menor nos meses de abril, maio, junho e julho, com média de 25% de infestação para os meses citados. Resultados que diferem dos encontrados no presente trabalho, o que pode ser justificado devido à reduzida infestação inicial de *A. woglumi* encontrado no presente experimento, além das diferenças quanto à precipitação observada nos diferentes anos.

Quanto ao sistema agroflorestal, estudos de Poltronieri e Verzignassi (2007), avaliando a infestação de mosca-negra em diversos SAFs, no Estado do Pará, observaram, também, alta incidência de mosca-negra, principalmente quando presente o componente citros, onde estes eram intensamente infestados por mosca-negra.

É de se esperar que, com o aumento da diversidade de plantas, ocorra diminuição da herbivoria por parte de pragas, devido a maior estabilidade proporcionada pelos sistemas mais complexos, como os agroflorestais, quando comparados com os convencionais (MURDOCH et al. 1972; BACH et al. 1982), fato não ocorrido no presente trabalho. Mesmo resultado foi encontrado por Schroth et al. (2000), que estudaram a ocorrência de pragas em sistemas agroflorestais no trópico úmido. Os autores concluíram que a redução de pragas não é alcançada por meio da simples introdução de espécies florestais.

Resultados semelhantes também foram observados por Fazolin e Estrela (1999), em estudos na Amazônia Ocidental, onde observaram que vários insetos-praga de milho (*Zea mays* L.) e feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) ocorreram em populações maiores, quando plantados em sistemas agroflorestais, comparadas a essas culturas plantadas de forma convencional.

O maior índice de plantas com presença de mosca-negra-dos-citros no sistema agroflorestal, em relação ao sistema convencional, pode estar relacionado ao microclima propiciado pelo sombreamento das plantas de Teca nos períodos mais quentes e de pouca precipitação, como também a proteção mecânica ao impacto das gotas de chuva no período de precipitação elevada, compreendidos no presente trabalho pelos meses de janeiro, fevereiro e março (Figura 1). Fato corroborado por Rathore e Fellow (1995), que relataram que, quando cultivados juntos, espécies florestais e plantios agrícolas, ocorrem mudanças no microclima, influenciando na disseminação dos insetos dentro do sistema.

Para o presente trabalho, as mudanças proporcionadas pela introdução das plantas de Teca no sistema de plantio agroflorestal mostram-se favoráveis ao desenvolvimento da praga como já discutido anteriormente. Dentre os fatores já abordados, é importante acrescentar que a mosca-negra-dos-citros é uma praga exótica recentemente introduzida no Brasil, portanto ainda sem relatos de predadores e parasitoides eficientes para seu controle em condições amazônicas.

Diversos trabalhos citam que as condições climáticas, dentre as quais a precipitação e a temperatura, podem influenciar na infestação de insetos fitófagos (TRNKA et al., 2007; BATALDEN et al., 2007).

Para o presente trabalho, a precipitação pluviométrica apresentou correlações não significativas: $r = -0,4833^{ns}$ para o sistema de plantio convencional e $r = -0,4804^{ns}$ para o agroflorestal. No entanto, precipitações elevadas reduziram a infestação da mosca-negra, como se pode observar na Figura 1.

A influência da precipitação no número de plantas com presença de *A. woglumi* foi bem nítida nos meses mais chuvosos, principalmente em fevereiro e março (348; 447 mm, respectivamente) (Figura 1), com redução drástica da praga em ambos os sistemas adotados (convencional e agroflorestal). Essa redução foi acentuada no sistema convencional, que apresentou menor índice de plantas com presença da praga nos meses de maior precipitação com apenas 2 e 3% de plantas com presença da praga

nos referidos meses. Os mesmos meses também se destacaram no sistema agroflorestal, apresentando menor índice de mosca-negra-dos-citros, porém índice de plantas com a presença da praga um pouco maior que o convencional, com 6 e 12% para os meses citados (Figura 1).

Flanders (1969), em trabalho realizado no México, observou que ventos fortes e chuvas pesadas mostraram-se capazes de desalojar e matar adultos da mosca-negra-dos-citros. Da mesma forma, Medeiros et al. (2009), estudando em condições de campo a dinâmica populacional da mosca-negra-dos-citros, *A. woglumi* em *Citrus* spp., no município de São Luís – MA, observaram que, no período chuvoso, houve redução no número de posturas, ovos e ninfas nas áreas experimentais. Maia (2008), estudando a distribuição da mosca-negra-dos-citros a fim de determinar um plano de amostragem sequencial, observou que a diminuição da população está relacionada ao fato de que chuvas intensas podem ser fatores importantes de mortalidade de adultos, além da alta proliferação de microrganismos, a qual favorece o controle microbiano desse inseto.

Para os meses de abril e maio, observou-se índice elevado de plantas com presença de mosca-negra, logo após um período intenso de chuvas (janeiro, fevereiro e março) (Figura 1). Esse aumento de plantas infestadas está relacionado ao maior crescimento vegetativo das plantas de citros, que se dá nesse período de maior precipitação, na região Norte do País, e por essa fase ser a preferida para alimentação e oviposição de *A. woglumi*.

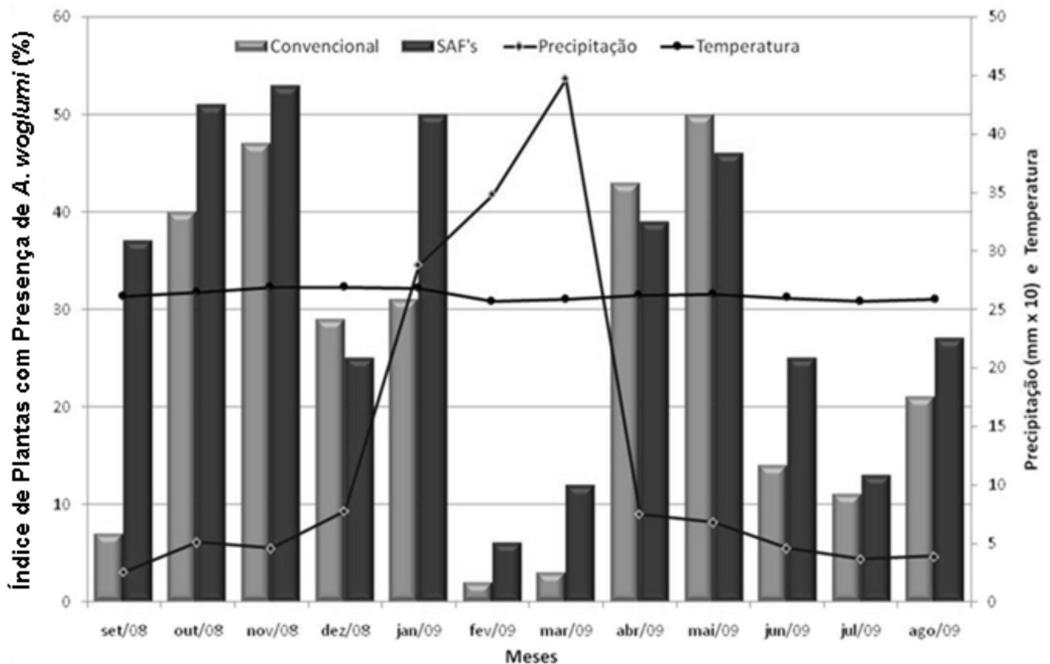
Quanto à temperatura, essa mostrou-se elevada durante todas as avaliações do presente trabalho, com as médias mensais apresentando amplitude de 25,7 a 26,9°C com média anual de 26,2°C, apenas 1,2°C de variação (Figura 1). Houve correlação positiva entre temperatura e índice de plantas infestadas para ambos os sistemas de plantio adotados. O sistema de plantio convencional apresentou correlação com valor de $r = 0,6767$, significativo a 5% de probabilidade, e $r = 0,7352$, para o sistema agroflorestal, valor esse significativo a 1% de probabilidade (Figura 2).

A temperatura foi elevada durante todo o período do ano, condições características da região amazônica e tidas como ideais para o desenvolvimento da mosca-negra-dos-citros (SILVA, 2005). Nessas condições, a mosca-negra apresenta ciclo evolutivo bastante rápido, chegando a apresentar de 5 a 6 gerações anuais (CUNHA, 2003); apresentando sobreposição de gerações, ou seja, em todas as avaliações, foram observados os estágios de ovo, ninfa e adulto de *A. woglumi* (SILVA, 2005).

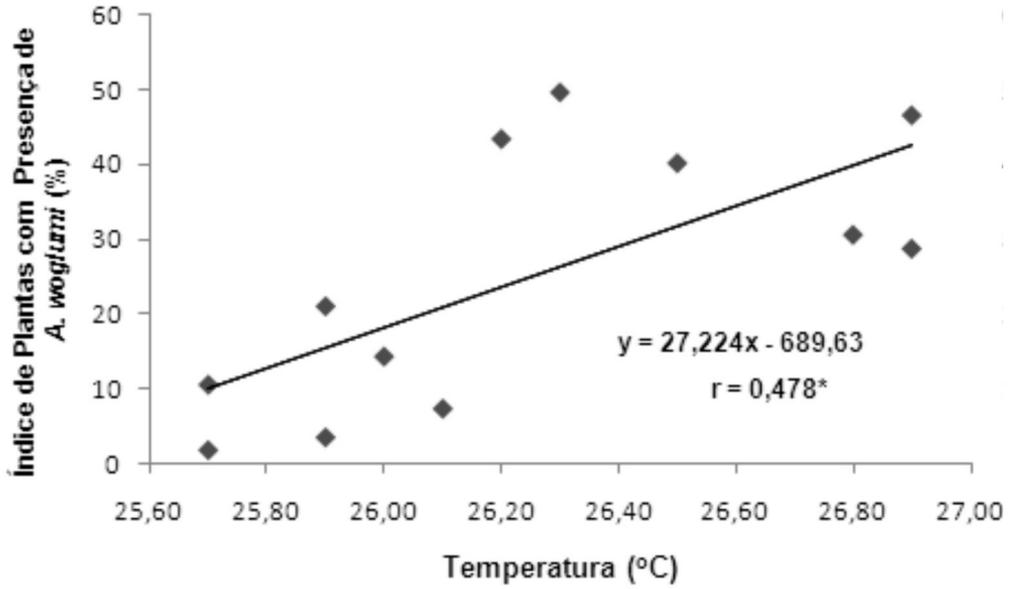
TABELA 1 - Análise de variância para o índice de plantas com presença de *Aleracanthus woglumi* nos sistemas de plantio convencional e agroflorestal. Fazenda Santana, Capitão Poço – PA, 2008/2009.

Mês de avaliação	Plantas com Mosca-negra-dos citros (%)
Setembro/2008	22,00 abcd
Outubro/2008	45,50 ab
Novembro/2008	50,00 a
Dezembro/2008	27,00 abcd
Janeiro/2009	40,50 abc
Fevereiro/2009	4,00 d
Março/2009	7,50 d
Abril/2009	41,00 ab
Mai/2009	48,00 ab
Junho/2009	19,50 bcd
Julho/2009	12,00 cd
Agosto/2009	24,00 abcd
Sistema de Plantio	
Convencional	24,83 b
Agroflorestal	32,00 a
F (Mês)	10,43* *
F (Sistema)	6,12 *
D.M.S (Mês)	26,64
D.M.S (Sistema)	6,37
CV (%)	24,97

Média seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**FIGURA 1** - Índice de plantas com presença de mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*), precipitação pluviométrica acumulada (mm x 10) e temperatura média (°C), nos sistemas de plantio convencional e agroflorestal. Fazenda Santana, Capitão Poço - PA, 2008/2009.

A



B

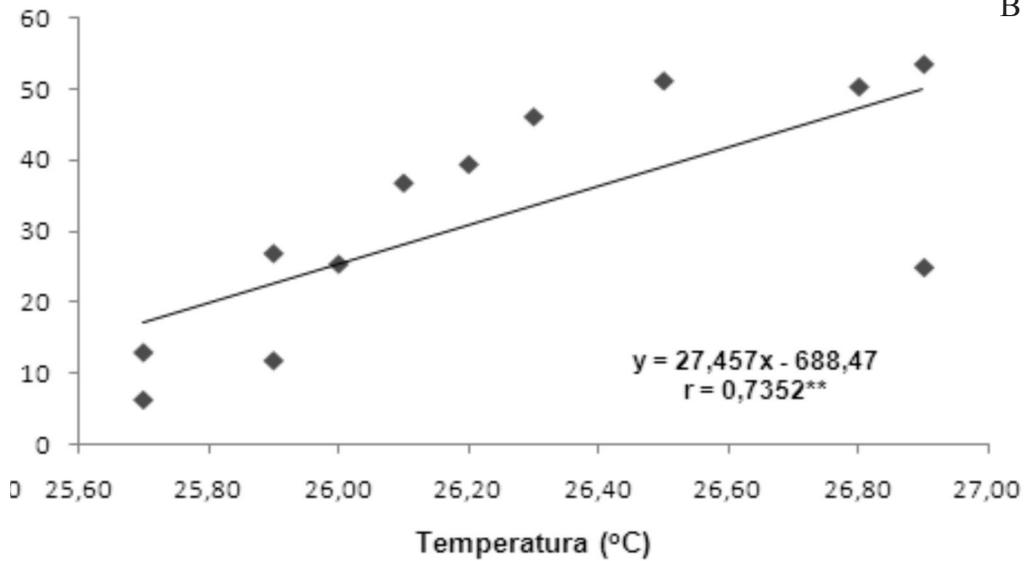


FIGURA 2 - Correlação linear entre o índice de plantas com presença de mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) e temperatura média mensal (°C), em sistemas de plantio convencional (A) e agroflorestal (B). Fazenda Santana, Capitão Poço - PA, 2008/2009.

CONCLUSÕES

1-No sistema de plantio agroflorestal, a incidência de plantas com presença de mosca-negra-dos-citros é maior quando comparada ao convencional.

2-Há influência da temperatura na regulação da população de mosca-negra-dos-citros e precipitações elevadas reduzirem o número de plantas com presença de *Aleurocanthus woglumi*.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia – CNPq, pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor. A Fazenda Santana, Capitão Poço – PA, por disponibilizar a área para o desenvolvimento do experimento do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1989. 5p.
- BACH, C. E.; VANDERMEER, J.H.; BOUCHER, K.H.; DE STEVEN, D. Variation in insect community structure in a tropical secondary habitat. **Brenesia**, San José, v.20, p.171-179, 1982.
- BATALDEN, R. V.; OBERHAUSER, K.; PETERSON, A. T. Ecological niches in sequential generations of Eastern North American Monarch Butterflies (Lepidoptera: Danaidae): The ecology of migration and likely climate change implications. **Environmental Entomology**, College Park, v.36, n.6, p.1365-1373, 2007.
- CUNHA, M. L. A. **Distribuição, hospedeiros, densidade populacional, aspectos biológicos e controle químico da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) nas condições do Estado do Pará**. 54 f. 2003. Dissertação (Mestrado em agronomia) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2003.
- DIETZ, H. F.; ZETEK, J. **The blackfly of citrus and other subtropical plants**. Whitefish: Kessinger Publishing, 1920. 55p.
- DOWELL, R. V.; CHERRY, R. H. Detection of, and sampling procedures for, the citrus blackfly in urban Southern Florida. **Researches on Population Ecology**, Kyoto, v.23, n.1, p.19 -26, 1981.
- EPPO/CABI - European and Mediterranean Plant Protection Organization. *Aleurocanthus woglumi*. In: Smith, I. M.; McNamara, D. G.; Scott, P. R. ; Holderness, M. **Quarantine pests for Europe**. 2nd ed. Wallingford: CAB International, 1997.
- FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V. Population and levels of damages of the main pests of bean, corn and rice in an agroforestry system in the Amazon region. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MULTI-STRATA AGROFORESTRY SYSTEMS WITH PERENNIAL CROPS, 1999, Turrialba. **Extended Abstracts...** p. 107-111.
- FIGUEIREDO, E. O.; OLIVEIRA, A. D. de; SCOLFORO, J. R. S. Análise econômica de povoamentos não desbastados de *Tectona grandis* L.F., na microrregião do baixo Rio Acre. **Cerne**, Lavras, v.11, n.4, p.342-353, 2005.
- FLANDERS, S.E. Observations on citrus blackfly parasites in Índia and México and correlated circumstances. **Canadian Entomologist**, Ottawa, v.101. p.467- 480. 1969.
- IBGE. **Estados, Lavoura permanente 2008**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pa&tema=lavourapermanente2008>>. Acesso em: 17 nov. 2009.
- MAIA, P. S. P. **Caracterização da distribuição espacial da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915) em pomar georreferenciado para determinar um plano de amostragem sequencial**. 2008. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Pará, Belém, 2008.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lista de pragas quarentenárias presentes (A2). Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/servlet/VisualizarAnexo?id=14644>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

- MEDEIROS, F. R.; LEMOS, R. N. S.; OTTATI, A. L. T.; ARAÚJO, J. R. G.; MACHADO, K. K. G.; RODRIGUES, A. A. C. Dinâmica populacional da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* ashby (hemiptera: aleyrodidae) em *Citrus* spp. no município de São Luís – MA. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.4, p. , 2009.
- MURDOCH, W. W.; EVANS, F. C.; PETERSON, C. H. Diversity and pattern in plants and insects. **Ecology**, New York, v.53, n.5, p.819 - 829, 1972.
- NGUYEN, R.; HAMON, A. B.; FASULO, T. R. **Citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae)**. Gainesville: Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 2007. p.1-5. Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu>>. Acesso em: 16 out. 2009.
- OLIVEIRA, M. R. V.; SILVA, C. C. A.; NÁVIA, D. **Mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi*: alerta quarentenário**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e bastecimento, 2001. 12p.
- PARKINSON, K.; SEALES, J. **Citrus blackfly, its presence and management in Trinidad and Tobago**. Procaribe News: Network, 2000. 11p.
- PENA, M. R.; VENDRAMIM, J. D.; LOURENÇÃO, A. L.; SILVA, N. M.; YAMAMOTO, P. T.; GONÇALVES, M. S. Ocorrência da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado de São Paulo. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.83, p.61-65, 2008.
- POLTRONIERI, L. S.; VERZIGNASSI, J. R. **Fitossanidade na Amazônia: inovações tecnológicas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007, p.203.
- RATHORE, M.P.; FELLOW, S.V. **Insect pests in agroforestry**. Nairobi: International Centre for Research in Agroforestry, 1995. (Working Paper, 70)
- SANCHES, P. Science in agroforestry. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.30, p.05-55, 1995.
- SCHROTH, G.; KRAUSS, U.; GASPAROTTO, L.; AGUILAR, A. J. D.; VOHLAND, K. Pests and diseases in agroforestry systems of the humid tropics. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.50, p.199–241, 2000.
- SILVA, A. B. Mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, praga potencial para a citricultura brasileira. In: POLTRONIERI, L. S.; TRINDADE, D. R.; SANTOS, I. P. (Ed.). **Pragas e doenças de cultivos amazônicos**. Belém: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. p.147- 156
- SMITH, N. ; DUBOIS, J. ; CURRENT, E. ; LUTZ, E. ; CLEMENT, C. **Experiências agroflorestais na Amazônia brasileira: restrições e oportunidades**. Brasília: PPG7, 1998. 146p.
- STATSOFT. **Statistica**: data analysis software system. Version 7.0. 2004. Disponível em: <www.statsoft.com>. Acesso em: 18 set. 2009.
- TRNKA, M.; MUSKA, F.; SEMERÁDOVÁ, D.; DUBROVSKÝ, C. M.; KOČMÁNKOVÁ, E.; ZALUD, Z. European Corn Borer life stage model: Regional estimates of pest development and spatial distribution under present and future climate. **Ecological Modeling**, Amsterdam, v.207, p.61-84, 2007.