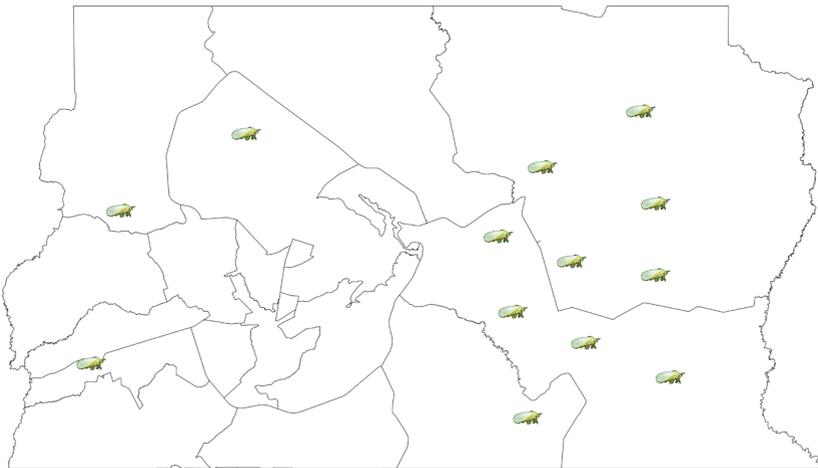


Abundância e Flutuação Populacional da Mosca-Branca em Relação a Padrões Regionais e Locais de Fisionomia Agrícola no Distrito Federal

Imagem: Érica Sevilha Hartteriten-Souza



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 312

Abundância e Flutuação Populacional da Mosca-Branca em Relação a Padrões Regionais e Locais de Fisionomia Agrícola no Distrito Federal

Érica Sevilha Harterreiten-Souza
Carmen Silvia Soares Pires
Lucas Machado de Souza
Lizzi Kelly Pereira Araujo
Alex Antônio Torres Cortês de Sousa
Eliana Maria Gouveia Fontes
Edison Ryoiti Sujii

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Brasília, DF
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Endereço: Parque Estação Biológica – PqEB – Av. W5 Norte
Caixa Postal 02372 – Brasília, DF – Brasil – CEP: 70770-917
Fone: (61) 3448-4700 / Fax: (61) 3340-3624
Home page: <http://www.cenargen.embrapa.br/>
E-mail (sac): sac@cenargen.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Maria Isabela Lourenço Barbirato

Secretário-Executivo: Thales Lima Rocha

Membros: Daniela Aguiar de Souza Kols

Lígia Sardinha Fortes

Lucas Machado de Souza

Márcio Martinelli Sanches

Rosameres Rocha Galvão

Suplentes: Ana Flávia do Nascimento Dias

João Batista Tavares da Silva

Revisão de texto: José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica: Rosameres Rocha Galvão

Editoração eletrônica: José Cesamildo Cruz Magalhães

1ª edição (online)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Abundância e flutuação populacional da mosca-branca em relação a padrões regionais e locais de fisionomia agrícola no Distrito Federal. / Edison Ryoiti Sujii [et al.] – Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2015. 28 p.: il. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 312).

1. Praga. 2. *Bemisia tabaci*. 3. Dispersão de insetos. I. Harterreiten-Souza, Érica Sevilha. II. Pires, Carmen Silvia Soares. III. Souza, Lucas Machado de. IV. Araujo, Lizzi Kelly Pereira. V. Sousa, Alex Antônio Torres Cortês de. VI. Fontes, Eliana Maria Gouveia. VII. Sujii, Edison Ryoiti. VIII. Série.

595.752 – CDD 21

© Embrapa 2015

Sumário

Resumo	05
Abstract	07
Introdução	09
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	16
Conclusões	21
Referências Bibliográficas	23

Abundância e Flutuação Populacional da Mosca-Branca em Relação a Padrões Regionais e Locais de Fisionomia Agrícola no Distrito Federal

Érica Sevilha Harterreiten-Souza¹

Carmen Silvia Soares Pires²

Lucas Machado de Souza³

Lizzi Kelly Pereira Araujo⁴

Alex Antônio Torres Cortês de Sousa⁵

Eliana Maria Gouveia Fontes⁶

Edison Ryoiti Sujii⁷

Resumo

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), destaca-se como importante praga de vários cultivos em sistemas convencionais de produção. Práticas de diversificação vegetal parecem permitir o manejo adequado desse inseto em áreas de produção de base ecológica. No entanto, variações na abundância da praga em diferentes locais e épocas do ano têm sido observadas na região do Distrito Federal e sugerem que fatores em escala regional possam influenciar suas populações, além das práticas locais de manejo. Este estudo avaliou a flutuação populacional de adultos da mosca-branca em diferentes propriedades produtoras de hortaliças em sistema de cultivo orgânico no Distrito Federal e avaliou o efeito da paisagem regional nessas populações. O estudo foi realizado em cinco propriedades rurais de produção orgânica de hortaliças. As moscas-brancas foram amostradas com armadilhas adesivas amarelas no período de setembro/2013 a abril/2014. A abundância de *B. tabaci* foi maior no período de fevereiro em propriedades situadas na região

Leste do Distrito Federal, onde predominam monocultivos extensivos de soja e outros grãos, em relação à região Oeste, onde pequenas propriedades estão inseridas em uma paisagem com um mosaico de cultivos, vegetação natural e áreas urbanas. Dessa forma, apesar da diversificação local da vegetação ter propiciado *habitats* com baixa infestação da mosca em algumas propriedades, a influência da paisagem regional onde a propriedade está inserida foi mais determinante nos surtos populacionais de mosca-branca nas áreas de hortaliças devido à dispersão da praga.

Palavras-chave: *Bemisia tabaci*, praga, produção orgânica, dispersão de insetos.

¹ Bióloga, MSc, Doutouranda em Ecologia, Universidade de Brasília.

² Bióloga, Ph.D., Pesquisadora, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

³ Biólogo, MSc, Analista, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

⁴ Engenheira-agrônoma, Graduanda, Universidade de Brasília.

⁵ Engenheiro-agrônomo, MSc, Técnico, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

⁶ Bióloga, Ph.D., Pesquisadora, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

⁷ Engenheiro-agrônomo, Ph.D., Pesquisador, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Abundance and Population Fluctuation of Whiteflies Related with Regional and Local Patterns of Agricultural Physiognomies in the Federal District

Abstract

The whitefly, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), stands out as an important pest of many crops in conventional production systems, but plant diversification practices seem to allow for the adequate management of this insect in ecological based production systems. However, variation in the abundance at different sites and periods of the year has been observed in the region of the Federal District and suggests that regional factors may influence their populations, in addition to local management practices. This study evaluated the fluctuation of whitefly adults in different organic farms producing vegetables in the Federal District and evaluated the effect of regional landscape in these populations. The study was conducted in five farms of organic vegetable production. The whiteflies were sampled with yellow sticky traps from September/2013 to April/2014. The abundance of *B. tabaci* was higher from February on properties

located in the eastern region of the Federal District dominated extensive monocultures of soybeans and other grains in relation to the western region where small farms are embedded in a landscape with a mosaic of crops, natural vegetation, and urban areas. Thus, although the local diversification of vegetation have provided *habitats* with low fly infestation in some properties, the influence of the regional landscape where the property is set was more determinant in the whitefly population outbreaks in the areas of vegetables due to pest dispersal.

Index terms: *Bemisia tabaci*, pest, organic production, insect dispersion.

Introdução

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) possui mais de 600 espécies de plantas hospedeiras, com destaque para as famílias curcubitáceas, solanáceas, brássicas, fabáceas, euforbiáceas e malváceas (HAJI et al., 2004). Devido ao seu hábito alimentar polígrafo, associado ao difícil controle populacional, é considerada uma das principais pragas em diversas hortaliças e grandes culturas (OLIVEIRA et al., 2001).

A mosca-branca pode causar danos diretos pela sucção de seiva, produção de exudados (“honey dew”) e formação de fumagina sobre as folhas, além de danos indiretos pela transmissão de um complexo de viroses (por exemplo: Geminiviridae). Os principais sintomas das viroses são amarelecimento e engruvinhamento das folhas, nanismo das plantas e amadurecimento irregular dos frutos (VILLAS-BÔAS et al., 1997), que ocasionam queda da produção e consequentes prejuízos econômicos (ABD-RABOU; SIMMONS, 2010; OLIVEIRA et al., 2001). Estimativas recentes indicam prejuízos anuais da ordem de US\$ 714 milhões somente no Brasil (OLIVEIRA et al., 2013).

O principal método de controle da mosca-branca é químico, por meio do uso de inseticidas sintéticos. No entanto, isso afeta não somente as populações de pragas, mas também os seus inimigos naturais, como predadores e parasitoides (MARC et al., 1999; TORRES et al., 2014), além de patógenos como os fungos entomopatogênicos (FARIA; WRIGHT, 2001) que realizam o controle biológico natural. Nos sistemas de produção de base ecológica, em que há proibição ou restrição do uso de produtos químicos sintéticos, uma alternativa para o manejo dessa praga é por meio da diversificação da vegetação na paisagem agrícola, a fim de dificultar a colonização dos plantios pelos adultos migrantes e conservar o controle biológico natural (GERLING et al., 2001; GLIESSMAN, 2005). Por exemplo, estudos desenvolvidos em cultivos de tomateiro em sistema orgânico mostraram uma diminuição no desenvolvimento da mosca-branca, quando comparado

aos cultivos convencionais, devido a uma maior abundância e diversidade de inimigos naturais dessa praga (TOGNI et al., 2009).

Algumas das práticas de manejo que contribuem para a manutenção de inimigos naturais nestas áreas são a diversificação da vegetação em diferentes partes da propriedade, associada ou não ao consórcio ou policultivo de espécies nos talhões cultivados (TOGNI et al., 2010; SUJII et al., 2010). Outra forma de diversificação de vegetação é a implantação de sistemas agroflorestais intercalados com as áreas de culturas (HARTERREITEN-SOUZA et al., 2014), bem como o plantio de espécies no entorno das áreas de cultivo formando barreiras vegetadas. Além disso, a manutenção de espécies de plantas espontâneas em faixas ou no entorno das áreas de plantio pode oferecer recursos florais que servirão como fonte de alimento alternativo aos inimigos naturais (AMARAL et al., 2013). A rotação de cultura visando à quebra do ciclo biológico da praga também é uma prática agrícola que pode ser adotada para o manejo da mosca-branca (GLIESSMAN, 2005; ALTIERI, 2012). No entanto, a implementação dessas práticas e desses modelos de redesenho com o objetivo de conservar a biodiversidade e a funcionalidade dos serviços ecológicos na paisagem agrícola demandam o conhecimento das interações bióticas entre os componentes da paisagem (LANDIS et al., 2000).

A mosca-branca possui potencial para multiplicar rapidamente suas populações em virtude da capacidade de completar seu ciclo de ovo a adulto reprodutivo em apenas 20-25 dias (BYRNE; BELLOWS JUNIOR, 1991) e da elevada capacidade reprodutiva das fêmeas, que podem produzir em média 100-300 ovos por fêmea em diferentes plantas hospedeiras, podendo colocar até mais de 500 ovos (GILL, 1990) quando as condições ambientais são favoráveis. Nessas situações, a população local da mosca-branca multiplica-se rapidamente e a ocorrência de surtos populacionais produzirão danos inaceitáveis, o que exige seu controle.

A abundância da mosca-branca também pode ser afetada pela

dispersão de populações de *habitats* circunvizinhos ou até mesmo por populações que se deslocam por longas distâncias carregadas por correntes de vento (RIIS; NACHMAN, 2006). Embora Gatehouse (1997) indique que a colonização de novas áreas seja um processo relativamente passivo em razão das reduzidas dimensões dos adultos (< 9 mm), outros estudos demonstraram dois padrões distintos de voo. O primeiro com voos curtos e baixos dentro do cultivo, e o outro com distâncias superiores a dois quilômetros e em direções diferentes ao vento predominante (BYRNE, 1999). Esses dados sugerem, portanto, que a mosca-branca pode se deslocar ativamente pelo ambiente em busca de locais e plantas hospedeiras adequadas para manutenção de suas populações.

A região agrícola do Distrito Federal está inserida no bioma Cerrado, que apresenta uma rica biodiversidade e um alto nível de endemismo. No entanto, a expansão agrícola em todas as regiões desse bioma reduziu e fragmentou drasticamente as áreas de vegetação nativa, sendo que atualmente o Cerrado é considerado um dos biomas mais ameaçados do mundo (KLINK; MACHADO, 2005). O avanço do setor agrícola no Distrito Federal apresenta características distintas na região Leste em relação às regiões central e Oeste. Na região Leste, que inclui as regiões administrativas de São Sebastião, Paranoá e Planaltina, encontram-se extensas áreas destinadas principalmente à produção de grãos como soja, milho e feijão em monocultivos anuais concentrados na estação chuvosa, que ocorre de novembro a abril. Essa região se diferencia das regiões central e Oeste do DF, onde se localizam pequenas propriedades com plantios mais diversificados, principalmente de hortaliças irrigadas. Nesse cenário, os agricultores que cultivam hortaliças em sistemas de produção de base ecológica, em geral, não têm problemas com surtos populacionais de mosca-branca. No entanto, as propriedades que estão localizadas na região Leste do Distrito Federal aparentemente estão sujeitas a eventuais surtos populacionais influenciadas pela paisagem agrícola do entorno (HARTERREITEN-SOUZA et al., 2014).

O presente estudo avaliou a flutuação populacional de adultos da mosca-branca em diferentes propriedades produtoras de hortaliças em sistema de cultivo orgânico no Distrito Federal e avaliou o efeito da paisagem regional nessas populações. A hipótese que orientou este estudo foi a de que as propriedades rurais com manejo de base ecológica próximas (~ 2 km) de propriedades com extensas áreas em monocultivos convencionais estão mais sujeitas a terem surtos populacionais do que aquelas propriedades localizadas na região Oeste e, portanto, mais distantes.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em cinco propriedades rurais do Distrito Federal com produção de hortaliças orgânicas, localizadas nos Núcleos Rurais Lamarão (I), Rajadinha (II), Taguatinga (III), Ceilândia (IV) e Lago Oeste (V). As propriedades I e II estão localizadas na região do Paranoá e de Planaltina, a menos de 2 km de distância das extensas áreas cultivadas em monocultivos convencionais, principalmente com soja, enquanto as outras propriedades (III, IV e V) estão localizadas a mais de 50 km de distância dessas áreas (Figura 1).

Nas propriedades, foram selecionados talhões de hortaliças, pousio, sistema agroflorestal e vegetação natural, que foram classificados neste estudo como *habitats* distintos para amostragens de mosca-branca, sendo suas principais características descritas abaixo (Figura 2):

Hortaliças: ambiente onde existe o cultivo de plantas anuais e de ciclos fenológicos curtos (aproximadamente quatro meses) plantados em policultivos, consórcios ou monocultivos com predomínio de brássicas (couve, couve-flor, brócolis, repolho), tomate, alface, quiabo, berinjela, milho, salsa e abóbora, todos irrigados por aspersão. Além disso,



Figura 1. Localização geográfica das propriedades no Distrito Federal utilizadas no monitoramento da flutuação populacional da mosca-branca.

gramíneas (ex.: *Brachiaria* spp.) e outras plantas espontâneas (ex.: mentrasto (*Ageratum conyzoides*), caruru (*Amaranthus deflexus* e *Amaranthus spinosus*) e picão preto (*Bidens pilosa*) são encontradas comumente dentro e no entorno da área cultivada. Nesse tipo de *habitat*, há uma maior interferência humana e tratos culturais para produção e manejo de pragas, além de uso intenso da terra (HENZ; ALCÂNTARA, 2009).

Pousio: ambiente onde acontece a interrupção das atividades agrícolas por períodos determinados para descanso e proteção ou melhoria da qualidade do solo. Essa interrupção pode ser caracterizada pelo abandono temporário da área, formando uma paisagem dominada por plantas espontâneas [ex.: mentrasto, caruru, picão preto, mamona (*Ricinus communis*) e margaridão (*Thitonia diversifolia*)], ou pelo plantio de cobertura viva com plantas forrageiras [ex.: *Mucuna* spp., sorgo (*Sorghum bicolor*), milho (*Pennisetum americanum*) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*)] (ALTIERI, 2012).

Sistema agroflorestal: ambiente onde ocorre o policultivo de plantas herbáceas [milho (*Zea mays*), abacaxi (*Ananas comosus*), mandioca (*Manihot esculenta*), cará (*Dioscorea trifida*), etc.], arbustivas [café (*Coffea* spp.), mamão (*Carica papaya*), banana (*Musa* spp.), etc.] e espécies arbóreas madeiras [pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), espécies de angico, mogno (*Swietenia macrophylla*), amora (*Rubus* spp.), etc.], entre outras espécies (para mais detalhes, ver Harterreiten-Souza et al., 2014). Essas áreas objetivam a diversificação da paisagem local e a interação entre os componentes para o refúgio e a conservação das espécies (FARRELL; ALTIERI, 2012). As plantas variam em forma, tamanho e fenologia com baixa dependência por insumos externos e trato cultural para o seu desenvolvimento. Uma parte da vegetação é manejada para a produção, e as demais espécies arbóreas são mantidas ao longo do tempo (GLIESSMAN, 2005).

Vegetação natural: ambiente de Cerrado com fitofisionomia predominante de matas de galeria, circundadas ao longo dos cursos d'água por vegetação mesófitica. As árvores atingem uma altura aproximada de 20 metros e cobertura arbórea de 80%.

Amostragem

Em cada *habitat*, foram instaladas quatro armadilhas adesivas amarelas (Figura 3), nas dimensões 20 cm x 15 cm, a uma distância de 10 m

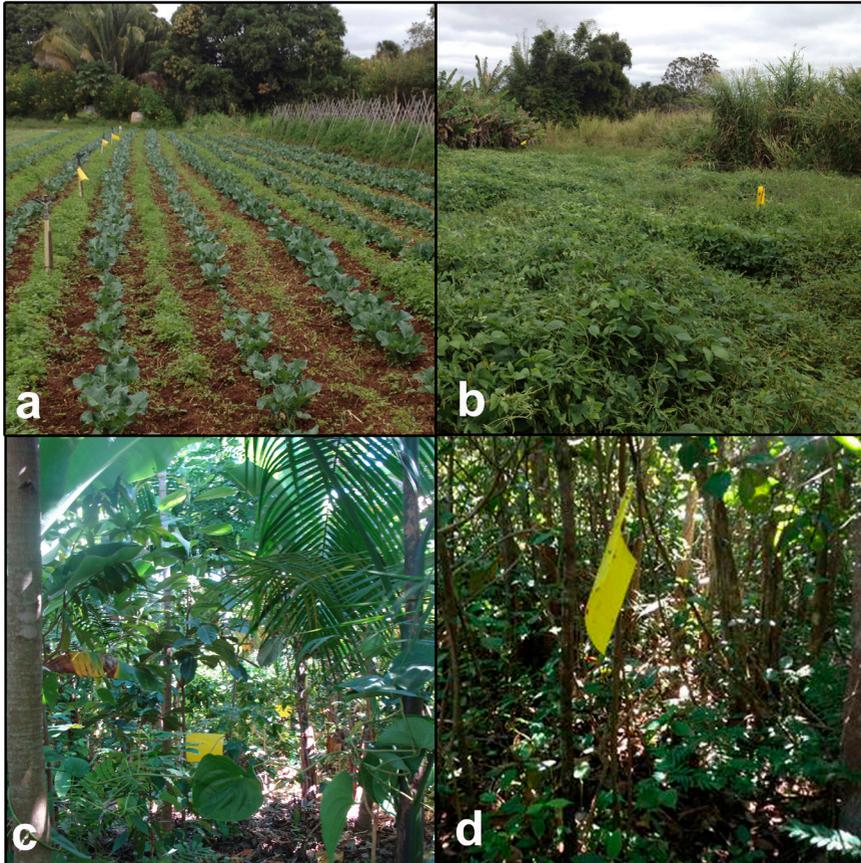


Figura 2. *Habitats* amostrados de (a) hortaliças, (b) pousio, (c) sistema agroflorestal e (d) vegetação nativa.

uma das outras. Essas armadilhas foram instaladas mensalmente por um período de 12 meses (maio/2013 a abril/2014), e em cada leitura permaneceram no local por 72 horas.

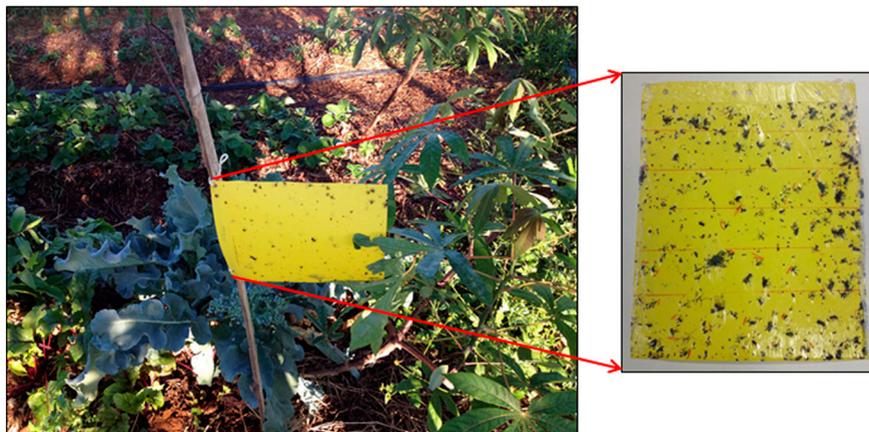


Figura 3. Armadilha adesiva amarela instalada em campo com os insetos capturados.

Análise dos dados

A comparação da abundância média por armadilha entre propriedades e *habitats* foi feita por meio de uma análise de variância não paramétrica (KRUSKAL-WALLIS) com o auxílio do programa Statistica 7.1 (STATSOFT, 2005). A distância aproximada das propriedades rurais com a região produtora de grandes culturas foi estimada por meio da ferramenta de medição disponível no “Google Earth”.

Resultados e Discussão

Um total de 424.789 adultos de mosca-branca foi coletado nas cinco propriedades ao longo do ano. Maiores valores de abundância (média \pm erro padrão) de adultos, por armadilha, foram coletados nas propriedades localizadas nos Núcleos Rurais do Lamarão (1.458 ± 478) e da Rajadinha (1.475 ± 477) em relação às demais propriedades ($KW-H_{4,816} = 31,39$; $P < 0,0001$), correspondendo a quase 95% da abundância total (Figura 4).

A maior abundância foi observada nas propriedades de produção de hortaliças localizadas na região Leste do Distrito Federal. Na região circunvizinha dessas propriedades, predominam as culturas de grãos de médio a grande porte (20-400 ha) em sistemas de monocultivo com extensas áreas de soja e algumas áreas de feijão. Essas plantas são conhecidas por serem importantes hospedeiras, tanto para a alimentação quanto para a multiplicação da mosca-branca (ABD-RABOU; SIMMONS, 2010), e podem contribuir para a expansão populacional desse inseto nas propriedades de produção de hortaliças.

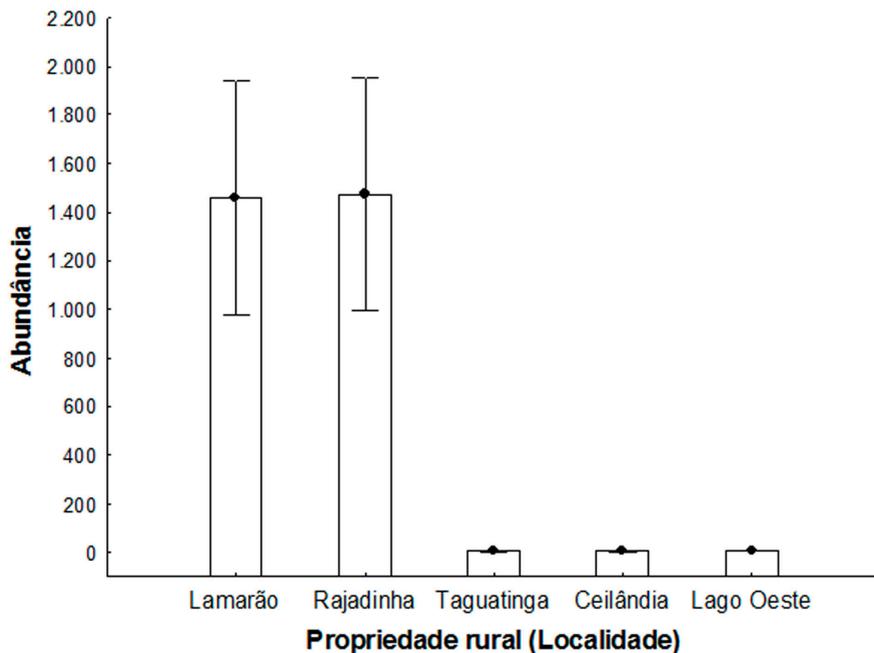


Figura 4. Abundância anual de insetos por armadilha (média \pm erro padrão) da mosca-branca em propriedades rurais localizadas na região do Distrito Federal amostrada no período de maio/2013 a abril/2014.

A flutuação populacional dos adultos de mosca-branca ao longo do ano em cada propriedade (Figura 5) apresentou um pico populacional ao final na estação chuvosa (fevereiro). Uma análise de variância, comparando a abundância média entre os meses no conjunto das propriedades, mostrou que somente no mês de fevereiro houve um aumento significativo da abundância por armadilha nas propriedades (5.941 ± 1.291) ($KW-H_{11;816} = 324,339$; $P < 0,0001$). Estes resultados corroboram estudos prévios com feijoeiros cultivados em diferentes regiões do Brasil, nos quais o período de maior infestação de mosca-branca corresponde ao final da estação chuvosa e com ocorrência de temperaturas elevadas (PAIVA; GOULART, 1995; SILVA et al., 2014).

Os meses de janeiro a março correspondem ao período em que a soja, cujo plantio se inicia em outubro/novembro, encontra-se no estágio fenológico de senescência na região. A combinação entre a proximidade das propriedades orgânicas com extensas áreas plantadas de soja, 137 mil hectares no Distrito Federal (CONAB, 2013), e a fenologia da planta, que é considerada um bom hospedeiro da mosca-branca, pode provocar os picos populacionais observados no Lamarão e na Rajadinha, provavelmente devido ao deslocamento da mosca-branca entre áreas em “nuvens” a partir de cultivos vizinhos (RIIS; NACHMAN, 2006). Picos populacionais de grande magnitude também foram observados em plantios de feijoeiro, com a migração da praga de áreas vizinhas após a colheita de soja à procura de novas plantas hospedeiras (RODRIGUES et al., 1997). No entanto, a coincidência de picos populacionais, ainda que em menor escala, em áreas distantes dos plantios de soja na região Oeste do Distrito Federal sugere que as condições ambientais nesse período são favoráveis ao desenvolvimento da praga em diferentes plantas ou que a praga pode se deslocar por distâncias maiores do que aquelas citadas na literatura (2,7 Km segundo Byrne et al., 1999).

A flutuação populacional observada na propriedade localizada em Taguatinga é distinta do conjunto das propriedades monitoradas, pois apresenta densidades de captura menores e ausência de picos

populacionais bem definidos. É possível que a localização dessa propriedade em área periurbana e cercada por área urbana (Figura 1) desfavoreça os fluxos de dispersão de grandes populações da mosca-branca, resultando em menores surtos populacionais da praga observados nesta propriedade.

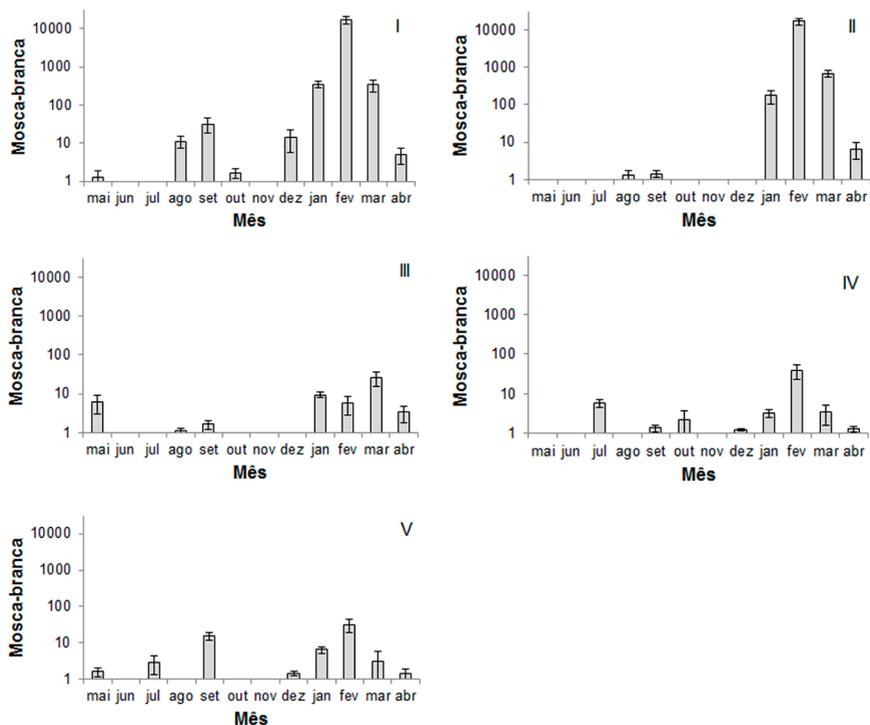


Figura 5. Abundância mensal (média \pm erro padrão) por armadilha de adultos da mosca-branca em propriedades orgânicas de produção de hortaliças no Distrito Federal localizadas nos Núcleos Rurais de (I) Lamarão, (II) Rajadinha, (III) Taguatinga, (IV) Ceilândia e (V) Lago Oeste. Eixo vertical em escala Log₁₀.

A abundância da mosca-branca (média \pm erro padrão) por armadilha, comparada entre *habitats*, foi maior em cultivos de hortaliças (878 ± 290) e pousio (875 ± 290), quando comparadas com as agroflorestas ($1 \pm 0,3$) e a vegetação nativa (19 ± 6) (KW-H3;816 = 27,40; $P < 0,0001$) (Figura 6).

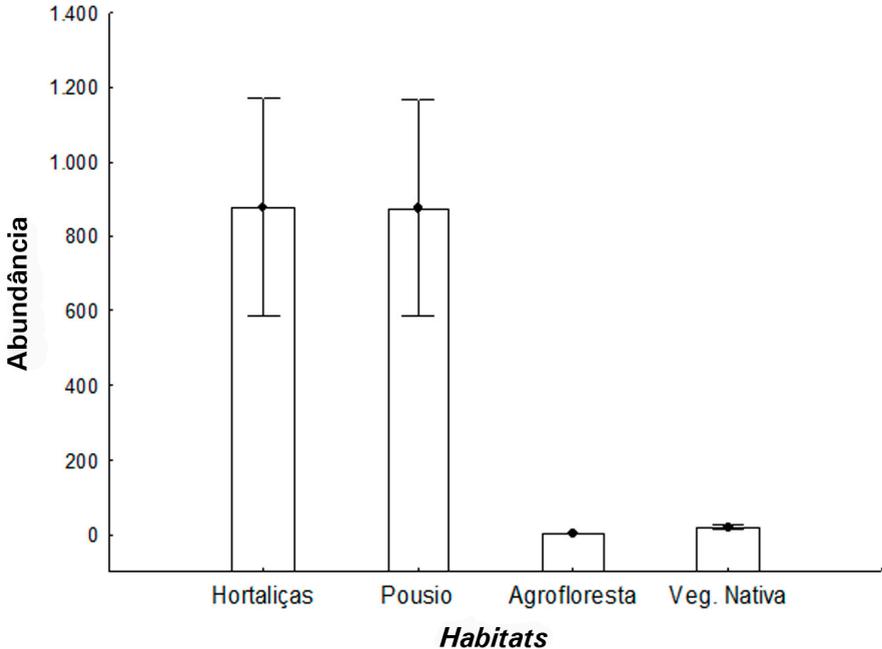


Figura 6. Abundância anual (média \pm erro padrão) por armadilha da mosca-branca por *habitat*.

A presença de plantas hospedeiras que conferem ótimas condições de desenvolvimento para a mosca-branca, como brássicas, cucurbitáceas, solanáceas, malváceas e fabáceas, que podem interferir na preferência dos insetos para colonização, pode explicar essas diferenças (BERNAYS, 1999). Além disso, os *habitats* mais abertos, característicos de cultivos de hortaliças e pousio, com predominância

de espécies herbáceas anuais e com menor diversidade de espécies quando comparados aos ambientes mais fechados com extratos de vegetação herbáceo, arbustivo e arbóreo da vegetação nativa (APA..., 2005) e dos sistemas agroflorestais (FARRELL; ALTIERI, 2012; HARTERREITEN et al., 2014) podem também ter favorecido a colonização e maior abundância da mosca-branca.

Dessa forma, verificou-se que a dispersão na paisagem regional pode ser um fator determinante na abundância da praga, impondo-se sobre as práticas de manejo local, como a diversificação vegetal e a conservação do controle biológico da propriedade. Assim, as estratégias para o controle populacional da mosca-branca devem considerar não apenas o manejo na escala local da propriedade, mas também aspectos da fitofisionomia regional.

Conclusões

As populações de mosca-branca em propriedades agrícolas são influenciadas pela paisagem regional onde estas estão inseridas, com tendência de maior infestação dessa praga na região Leste do Distrito Federal no período de fevereiro. Quando as propriedades com manejo de base ecológica não estão inseridas próximas de áreas de cultivos extensivos de grãos, como soja e feijão, predominantes na região Leste do DF, as práticas de manejo local, como, por exemplo, a diversificação da vegetação no talhão e entorno, contribuem para manter as populações da mosca-branca em níveis aceitáveis para os agricultores que cultivam em sistemas de produção de base ecológica.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento do projeto; à CAPES pela bolsa de estudo e ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia (ÉSHS); ao Dr. José Roberto Pujol Luz (UnB) por disponibilizar a infraestrutura de laboratório; à Rafaela Araujo Pinto pela ajuda nas coletas; aos agricultores Joe Valle, José Ebaldi, Massae Watanabe, Valdir M. de Oliveira e Juã Pereira por permitirem as coletas em suas propriedades; e à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia pelo apoio de infraestrutura e logística de campo.

Referências Bibliográficas

ABD-RABOU, S.; SIMMONS, A. M. Survey of reproductive host plants of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in Egypt, including new host records. **Entomological News**, v. 121, n. 5, p. 456-465, 2010.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

AMARAL, D. S. S. L.; VENZON, M.; DUARTE, M. V. A.; SOUSA, F. F.; PALLINI, A.; HARWOOD, J. D. Non-crop vegetation associated with chili pepper agroecosystems promote the abundance and survival of aphid predators. **Biological Control**, v. 64, p. 338-346, 2013.

APA de Cafuringa: a última fronteira natural do DF. Brasília, DF: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, 2005. 543 p.

BERNAYS, E. A. When host choice is a problem for a generalist herbivore: experiments with the whitefly, *Bemisia tabaci*. **Ecological Entomology**, v. 24, p. 260-267, 1999.

BYRNE, D. N. Migration and dispersal by the sweet potato whitefly, *Bemisia tabaci*. **Agriculture and Forest Meteorology**, v. 97, p. 309-316, 1999.

BYRNE, D. N.; BELLOWS JUNIOR, T. S. Whitefly biology. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 431-457, 1991.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília, DF, 2013. v. 1. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_10_23_13_46_38_boletim_portugues_outubro_2013.pdf>. Acesso em: 20 outubro 2015.

DEGRANDE, P. E.; VIVAN, L. M. Devastadoras. **Cultivar Grandes Culturas**, v. 1, n. 71, p. 20-22, 2005.

FARRELL, J. G.; ALTIERI, M. A. Sistemas agroflorestais. In: ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012. p. 281-304.

GATEHOUSE, A. G. Behavior and ecological genetics of wind-borne migration of insects. **Annual Review of Entomology**, v. 42, p. 475-502, 1997.

GERLING, D.; ALOMAR, O.; ARNO, J. Biological control of Bemisia tabaci using predators and parasitoids. **Crop Protection**, v. 20, p. 779-799, 2001.

GILL, R. J. The morphology of whielies. In: GERLING, D. (Ed.). **Whiteflies: their bionomics, pest status and management**. Intercept: Andover, 1990. p. 13-46.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653 p.

HAJI, F. N. P.; CARNEIRO, J. da S.; BLEICHER, E.; MOREIRA, A. N.; FERREIRA, R. C. F. Manejo da mosca-branca Bemisia tabaci biótipo B na cultura do tomate. In: HAJI, F. N. P.; BLEICHER, E. (Ed.). **Avanços no manejo da mosca-branca Bemisia tabaci biótipo B (Hemiptera)**,

Aleyrodidae). Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2004. cap. 7, p. 87-110.

HARTERREITEN-SOUZA, É. S.; ARAUJO, L. K. P.; PINTO, R. A.; PIRES, C. S. S.; PUJOL-LUZ, J. R.; SUJII, E. R. Influência de práticas agroecológicas locais e da paisagem do entorno na flutuação populacional da mosca-branca *Bemisia tabaci* no Distrito Federal. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 3, p. 1-4, 2014. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/16103/10264>>. Acesso em: 09 novembro 2015.

HARTERREITEN-SOUZA, É. S.; TOGNI, P. H. B.; PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R. The role of integrating agroforestry and vegetable planting in structuring communities of herbivorous insects and their natural enemies in the Neotropical region. **Agroforest Systems**, v. 88, n. 2, p. 205-219, 2014.

HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F. A. **Hortas**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças, 2009. 237 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. The Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v. 19, p. 707-713, 2005.

LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Hábitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annual Review of Entomology**, v. 45, p. 175-201, 2000.

MARC, F.; CASTAÑÉ, C.; GABARRA, R. Residual toxicity of some insecticides on the predatory bugs *Dicyphus tamaninii* and *Macrolophus caliginosus*. **BioControl**, v. 44, p. 89-98, 1999.

OLIVEIRA, C. M.; AUAD, A. M.; MENDES, S. M.; FRIZZAS, M. R. Economic impact of exotic insect pests in Brazilian agriculture. **Journal of Applied Entomology**, v. 137, p. 1-15, 2013.

OLIVEIRA, M. R. V.; HENNEBERRY, T. J.; ANDERSON, P. History, current status, and collaborative research projects for *Bemisia tabaci*. **Crop Protection**, v. 20, n. 9, p. 709-723, 2001.

PAIVA, F. A.; GOULART, A. C. P. Flutuação populacional da mosca-branca e incidência de mosaico dourado do feijoeiro em Dourados, MS. **Fitopatologia Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 199-202, 1995.

RIIS, L.; NACHMAN, G. Migration, trapping and local dynamics of whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae). **Agricultural and Forest Entomology**, v. 8, p. 233-241, 2006.

RODRIGUES, F. Á.; BORGES, A. C. F.; SANTOS, M. R.; FERNANDES, J. J.; FREITAS JÚNIOR, A. F. Flutuação populacional da mosca-branca e a incidência de mosaico dourado em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 10, p. 1023-1027, 1997.

SILVA, A. G.; JUNIOR, A. L. B.; FARIAS, P. R. S.; SOUZA, B. H. S.; RODRIGUES, N. E. L.; JESUS, F. G. Dinâmica populacional de mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro. **EntomoBrasilis**, v. 7, n. 1, p. 5-11, 2014.

STATSOFT. **Statistica (data analysis software system)**. Version 7.1. 2005. Disponível em: <<http://www.statsoft.com>>. Acesso em: 20 janeiro 2015.

SUJII E. R.; VENZON, M.; MEDEIROS, M. A.; PIRES, C. S. S.; TOGNI, P. H. B. Práticas culturais no manejo de pragas na agricultura orgânica. In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J. P.; PALLINI, A. (Coord.). **Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica**. Viçosa: EPAMIG, 2010. p. 143-168.

TOGNI, P. H. B.; CAVALCANTE, K. R.; LANGER, L. F.; GRAVINA, C. S.; MEDEIROS, M. A.; PIRES, C. S. S.; FONTES, E. M. G.; SUJII, E. R. Conservação de inimigos naturais (Insecta) em tomateiro orgânico.

Arquivos do Instituto Biológico, v. 77, p. 669-676, 2010.

TOGNI, P. H. B.; FRIZZAS, M. R.; MEDEIROS, M. A.; NAKASU, E. Y. T.; PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R. Dinâmica populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em tomate monocultivo e consorciado com coentro sob cultivo orgânico e convencional. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 183-188, 2009.

VILLAS-BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; ÁVILA, A. C.; BEZERRA, I. C. **Manejo integrado da mosca branca *Bemisia argentifolii***. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1997. (Embrapa-CNP. Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 9). 11 p.



***Recursos Genéticos e
Biotecnologia***