

CAPÍTULO 11

ZONEAMENTOS MENSAIS DE ÁREAS FAVORÁVEIS A *Aleurocanthus woglumi* NO BRASIL

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 11/06/2021

Tainara Gimenes Damaceno

Bolsista Embrapa Territorial/Graduanda
Geografia(Unicamp)
Campinas – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/7865891732563110>

Rafael Mingoti

Embrapa Territorial
Campinas - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/3479283038505977>

Maria Conceição Peres Young Pessoa

Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/7609273004875279>

Jeanne Scardini Marinho-Prado

Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8742593129238690>

Catarina de Araújo Siqueira

Bolsista Embrapa Territorial/ Eng. Ambiental e
Sanitária
Campinas – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/1756072292762781>

Giovanna Galhardo Ramos

Bolsista da Embrapa Meio Ambiente/
Graduanda Medicina Veterinária(UNIFAJ)
Jaguariúna - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/9267496163655298>

Bárbara de Oliveira Jacomo

Bolsista Embrapa Territorial/Graduanda
Ciências Biológicas(Unicamp)
Campinas – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/9208682264184448>

RESUMO: Este capítulo apresenta zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no Brasil, visando apoiar estratégias de seu monitoramento e controle. Os zoneamentos foram obtidos por técnicas de geoprocessamento (ArcGIS) considerando a localização de 19 cultivos hospedeiros presentes no país, bem como fatores abióticos, que expressam tanto a maior favorabilidade ao desenvolvimento ótimo das fases do ciclo de vida do inseto quanto os médios registrados no país (considerando o período de 2009 a 2018). Com base nos zoneamentos mensais realizados foram determinados os períodos do ano de maior importância para o monitoramento e controle do inseto a nível estadual. As regiões Nordeste e Norte do país foram identificadas como as mais propícias ao desenvolvimento ótimo de *A. woglumi* em maior número de meses. A ausência dessa aptidão foi registrada para a região Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Praga exótica; proteção de cultivos; SIG; Brasil.

MONTHLY ZONINGS OF FAVORABLE AREAS FOR *Aleurocanthus woglumi* IN BRAZIL

ABSTRACT: The present chapter presents monthly zoning maps of favorable areas for the main development of citrus blackfly *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) in Brazil, in order to support strategies for its monitoring and control. The zoning maps have been obtained by geoprocessing technique (ArcGIS) considering the location of 19-host-crops present in the country, as well as, abiotic factors which express both the major favorability to the optimum development of life cycle phases of the insect and the medium values registered in the country (considering the period of 2009 to 2018). Taking into account the zoning maps reached, the most propitious periods in the year of the most importance for monitoring and controlling of the insect in state level has been determined. The Northeastern and Northern regions of the country were identified as the most propitious for the optimum development of *A. woglumi* in a greater number of months. The lack of aptitude was registered for the Southern region.

KEYWORDS: Exotic pest; crop protection; GIS; Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

A mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) (código EPPO: ALECW0) é um inseto exótico polífago, de origem asiática, de importância econômica para o Brasil e para vários países no exterior (NEVES et al., 2020; NGUYEN & HAMON, 2019, 1993; MENDONÇA, 2015; ALVIM, 2014; MOLINA et al., 2014; LOPES et al. 2013, 2010; BRASIL.MAPA, 2014, 2013, 2008ab, 2007ab, 1999; SILVA et al., 2011; CORREIA et al., 2011; RONCHI-TELES et al., 2009; EVANS, 2008; MAIA et al., 2008; PENA et al., 2008; RAGA & COSTA, 2008; SÁ et al., 2008; LEMOS et al., 2006; BARBOSA et al., 2008, 2005; OLIVEIRA, 2008; CUNHA et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2001, 1999).

Embora grande parte dos registros de ataques ocorridos no Brasil tenham se concentrado em citros, a ocorrência de *A. woglumi* também foi registrada em mangueira (Barra do Corda/MA (2004) e Arthur Nogueira/SP (2008)), em algumas plantas ornamentais e em área de mogno africano (*Khaya ivorensis*) de reflorestamento da Amazônia Oriental em 2011 ((LEMOS et al, 2006; SÁ et al., 2008; SILVA et al., 2011; FARIAS et al., 2011; MOLINA et al., 2014). Silva et al. (2011) citados por Alvim (2014) também indicaram que em áreas brasileiras de Sistemas Agroflorestais (SAF), consorciando citros (*Citrus sinensis*) e teca (*Tectona grandis*), ocorreu grande desenvolvimento do inseto, quando comparado aos sistemas convencionais, em decorrência de maior sombreamento. Igualmente considerando elevadas densidades do inseto, Oliveira (2008) citando Oliveira et al. (2001) ressaltou o potencial de dispersão de adultos dessa praga para outros cultivos (banana, café, figo, goiaba, maçã, mamão, manga, marmelo, pera, romã, rosa e uva). O mesmo autor citou, como principais hospedeiros, citros, caju e abacate. Recentemente, Neves et al (2020) detectaram *A. woglumi* em cafeeiro, citros (laranja)

pera, limoeiro e tangerineira), jambeiro-vermelho, mangueira e murta em pomares do Sul do estado da Bahia, com predominância de infestação em laranja Pera. A preferência do inseto por laranja e manga também já haviam sido confirmadas em testes laboratoriais, que avaliaram as suas preferências por oviposição, onde as por mangueira também não diferiram das por tangerina (Lopes et al., 2013). Acrescenta-se ainda que, por ter sido praga quarentenária ausente e posteriormente presente no Brasil, instruções normativas do Mapa, entre outros relatos técnico-científicos, indicaram caju e abacate como plantas hospedeiras de *A. woglumi* (MOLINA et al., 2014; ALVIM, 2014; EVANS, 2008; BARBOSA et al., 2005; NGUYEN & HAMON, 1993; BOSCAN, 2001 citado por LOPES et al. (2013); BRASIL.MAPA, 2013, 2008b; 2007b).

Desse modo, por ser uma praga polífaga, os ataques de *A. woglumi* podem ocorrer em vários cultivos hospedeiros (SILVA et al., 2011). A disponibilidade de hospedeiros preferenciais perenes, como citros, pode limitar a dispersão do inseto para outras áreas. Entretanto, na ausência desses, outros cultivos hospedeiros podem ser utilizados pelo inseto. Acrescenta-se, ainda, que os ataques podem ser favorecidos em áreas que apresentem condições climáticas adequadas ao melhor desenvolvimento do inseto, onde a ocorrência de picos populacionais seja favorecida, incorrendo na necessidade de um controle rápido. Desse modo, as avaliações de fatores biológicos (do inseto), abióticos e territoriais, tais como as áreas com maiores disponibilidades de cultivos hospedeiros ou que possuam fatores abióticos que promovam o maior desenvolvimento do inseto-praga, devem ser consideradas nas estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP).

O uso de tecnologias de georreferenciamento, fundamentado em conhecimento bioecológico de insetos-pragas agrícolas, vem permitindo prospectar a localização territorial brasileira dessas pragas, bem como acompanhar as suas respectivas dinâmica espaço-temporal, considerando áreas produtoras nacional de seus cultivos hospedeiros e, assim, viabilizando conhecimento adicional para programas de monitoramento e controle oficiais de pragas de importância econômica e quarentenárias (MINGOTI et al., 2019, 2017; PESSOA et al., 2019, 2016; HOLLER et al., 2016) .

Desse modo, torna-se importante localizar áreas favoráveis à maior ocorrência de *A. woglumi*, considerando maior gama de seus potenciais cultivos hospedeiros, para apoiar as estratégias de MIP voltadas para seu monitoramento espacial e controle em território brasileiro e, portanto, para a sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas.

Este capítulo apresenta zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *A. woglumi* no Brasil, realizados por técnicas de geoprocessamento.

2 | ZONEAMENTO MENSAL DE ÁREAS BRASILEIRAS FAVORÁVEIS AO MAIOR DESENVOLVIMENTO DE *A. woglumi*

O zoneamento de áreas brasileiras favoráveis ao maior desenvolvimento de *A.*

woglumi foi realizado a partir de cruzamentos em SIG ESRI ArcGIS v.10.7 (SIRGAS 2000 e Sistema de Projeção Policônica (IBGE, 2019) em malha municipal do país disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2018 (IBGE, 2018).

Os planos de informações para *A. woglumi* consideraram municípios com presença dos cultivos hospedeiros de abacate, banana, café, caju, citros (laranja, limão e tangerina), figo, flores (por atacar rosa, hibisco, dama-da-noite), goiaba, maçã, mamão, manga, marmelo, pera, romã, uva, amora, carambola, maracujá e lichia. As respectivas produções municipais consideradas em cada plano de cultivos hospedeiros do inseto-alvo foram obtidas no Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017), via SIDRA/IBGE (IBGE, 2020).

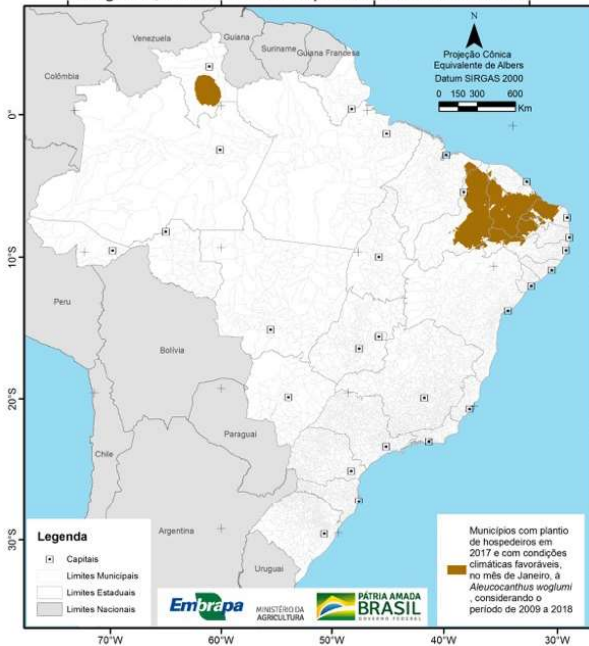
As condições climáticas que expressam maior favorabilidade ao desenvolvimento de *A. woglumi*, ou seja que propiciam o maior número de gerações produzidas anualmente em decorrência da máxima atividade e desenvolvimento, consideraram faixas de temperatura ($T = 28$ a 32°C) e de umidade relativa ($UR = 70$ a 80%) (CABI, 2018 citado por SCHRADER et al. 2018; BARBOSA et al. 2005). As médias municipais mensais de T_{max} , T_{min} e T_{med} e UR_{med} (registradas no período de 2009 a 2018) foram obtidas no BDMEP/Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e organizados em Planilha Microsoft Excel (v.2013) para obtenção de estatísticas básicas (médias e desvios padrões) mensais e anual das variáveis climáticas de interesse (T_{max} , T_{min} e UR). Posteriormente, foram convertidos para geodatabase em aplicativo ArcGIS (versão 10.7) .

Os dados intermediários foram interpolados no mesmo aplicativo, por método de cokrigagem em grade de pontos (100km de distância). Para a interpolação dos desvios padrões utilizou-se o método *Inverse Distance Weighted* (IDW), com fator de ponderação igual a dois. A condição climática que expressa maior favorabilidade à *A. woglumi* foi utilizada na reclassificação e convertida para polígonos de cada variável mensal. Os dados municipais de áreas com os cultivos hospedeiros do inseto, registrados em 2017 (obtidas no SIDRA/IBGE), também foram disponibilizados em Planilhas Excel para permitir unificar esses atributos a cada município do *shapefile* da malha municipal do país de 2018 (IBGE, 2018). O cruzamento dos planos de informação foi realizado para cada mês, separadamente, onde as áreas territoriais brasileiras favoráveis às respectivas possibilidades de maior ocorrência do inseto foram quantificadas (em Km^2). Posteriormente, o Excel foi utilizado para tabular os resultados obtidos e para analisá-los. Cada cruzamento mensal resultante disponibilizou o respectivo zoneamento mensal de *A. woglumi*.

No mês de **janeiro (Figura 1a)** foram identificadas áreas favoráveis a *A. woglumi* nas regiões Norte (seis municípios) (apenas no Estado de Roraima) e Nordeste (506 municípios), distribuídos nos estados da Bahia (4), Ceará (120), Maranhão (12), Paraíba (75), Pernambuco (31), Piauí (161) e Rio Grande do Norte (103). Em **fevereiro (Figura 1b)**, a favorabilidade ao inseto-praga foi apresentada somente na região Nordeste (138 municípios), distribuídos nos estados do Ceará (38), Pernambuco (um), Piauí (69) e Rio

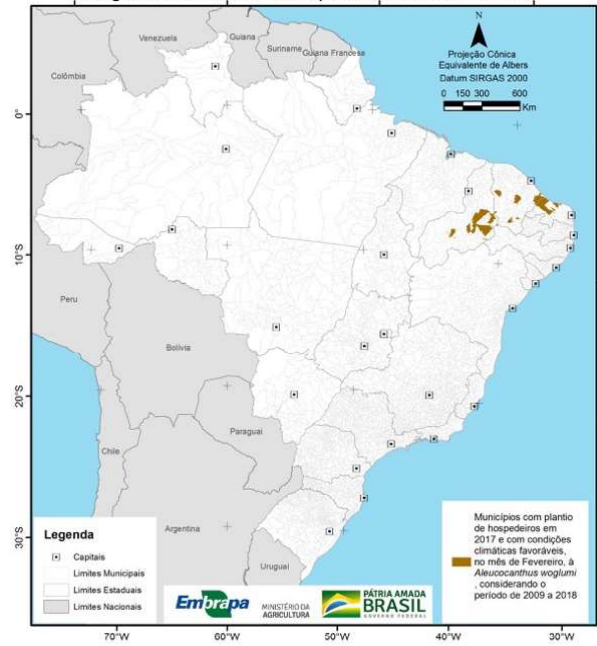
Grande do Norte (30). Em **março (Figura 1c)** novamente foi evidenciada favorabilidade no Nordeste (338 municípios), distribuídos nos estados do Alagoas (dois), Bahia (12), Ceará (89), Paraíba (32), Pernambuco (32), Piauí (88) e Rio Grande do Norte (83). Nesse mês também foram observados municípios favoráveis a *A. woglumi* na região Norte (21), nos estados do Amazonas (cinco), Pará (um) e Roraima (15). Já em **abril (Figura 1d)**, novamente foram observadas expressivas áreas na região Nordeste (1127 municípios), nos estados da Bahia (três), Pernambuco (dois), Piauí (90) e Rio Grande do Norte (32). No mês de **maio (Figura 2a)**, observaram-se áreas favoráveis ao inseto nos estados do Pará (33 municípios) e Tocantins (80), totalizando 113 municípios favoráveis na região Norte; expressivo aumento em relação aos meses anteriores. Esse aumento de áreas também foi observado na região Nordeste (259), nos estados da Bahia (dois), Ceará (15), Maranhão (78), Piauí (144) e Rio Grande do Norte (20). No mês de **junho (Figura 2b)** registrou-se declínio na quantidade total de municípios favoráveis a *A. woglumi* (51 municípios), tendo sido registrados novamente nas regiões Norte (40) (Pará (32) e Tocantins(oito)) e Nordeste (11) (somente no estado do Maranhão (11)).

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Janeiro, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



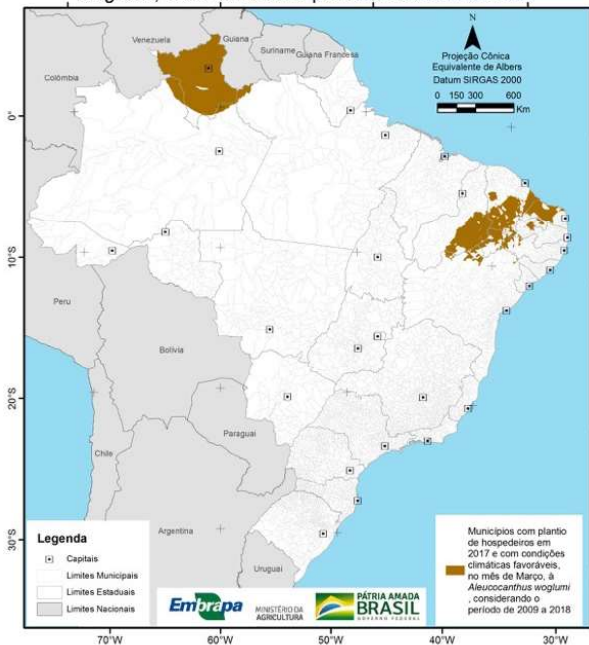
a) Janeiro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Fevereiro, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



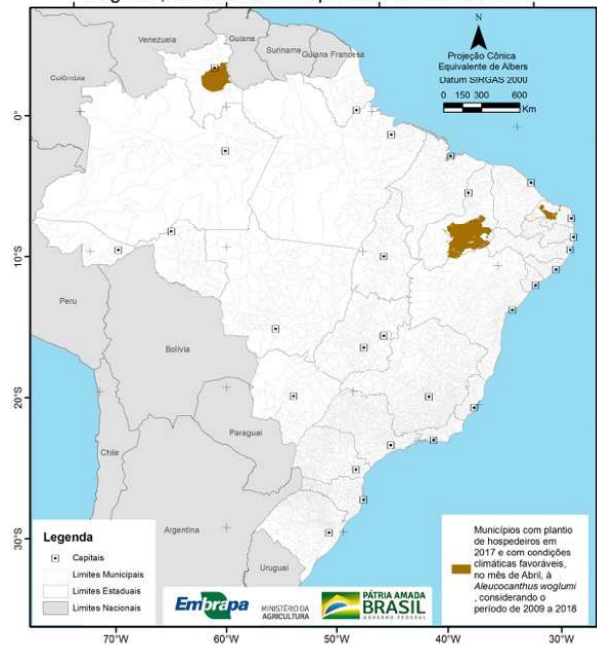
b) Fevereiro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Março, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



c) Março

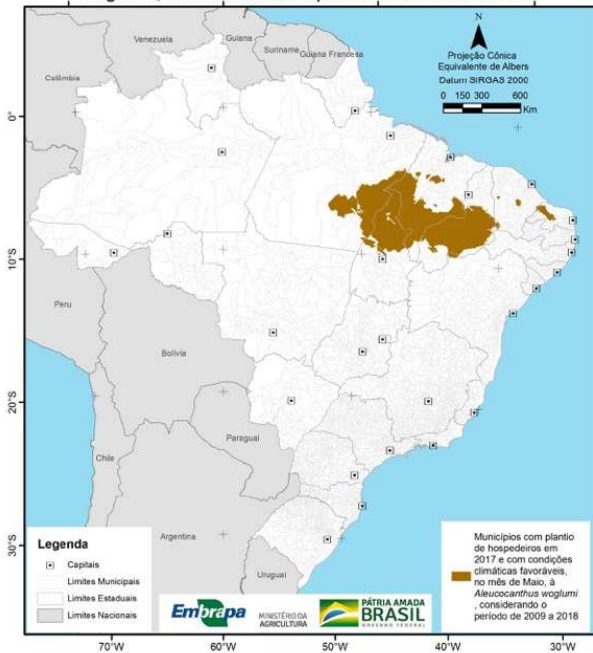
Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Abril, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



d) Abril

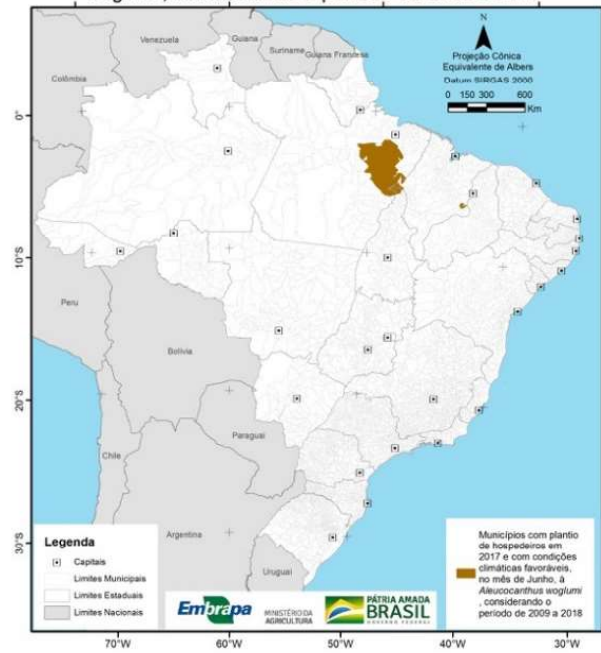
Figura 1. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *Aleurocanthus woglumi*, nos cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Janeiro; b) Fevereiro; c) Março; e d) Abril.

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Maio, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



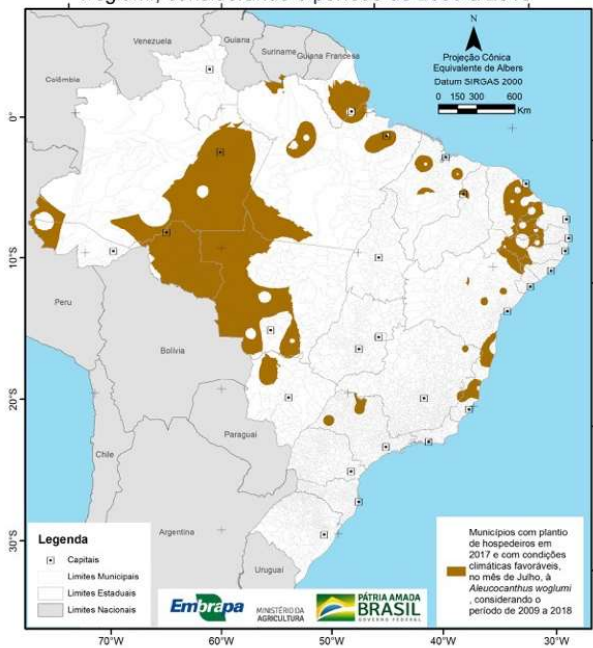
a) Maio

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Junho, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



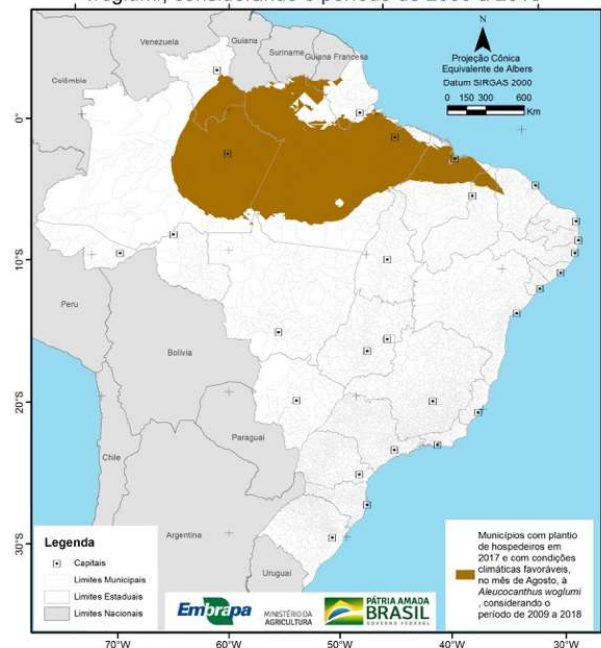
b) Junho

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Julho, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



c) Julho

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Agosto, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



d) Agosto

Figura 2. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *Aleuocanthus woglumi*, nos cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Maio; b) Junho; c) Julho; e d) Agosto.

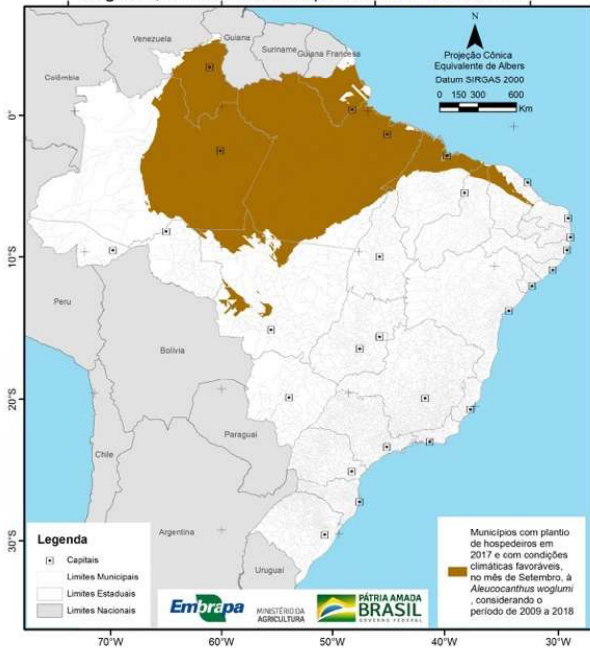
Observaram-se grandes áreas favoráveis ao desenvolvimento do inseto (816 municípios) ocorrendo em **julho (Figura 2c)**. Nesse mês foram notadas pela primeira vez áreas municipais favoráveis nas regiões Centro-Oeste (83) e Sudeste (128). Na região Centro-Oeste, a favorabilidade foi evidenciada nos estados do Mato Grosso do Sul (três) e Mato Grosso (80), enquanto na região Sudeste nos estados do Espírito Santo (27), Minas

Gerais (20) e São Paulo (81). Nas regiões Nordeste (439) e Norte (166), as áreas favoráveis foram identificadas nos estados do Alagoas (19), Bahia (72), Ceará (87), Maranhão (49), Paraíba (100), Pernambuco (38), Piauí (nove), Rio Grande do Norte (59) e Sergipe (seis) e nos estados do Acre (sete), Amazonas (39), Amapá (15), Pará (53) e Rondônia (52), respectivamente. No mês de **agosto (Figura 2d)** registraram-se expressivas áreas de favorabilidade ao inseto nas regiões Norte (163) (Amazonas (36), Amapá (seis), Pará (114) e Roraima (sete)) e na região Nordeste (175) (Ceará (12), Maranhão (132) e Piauí (31)). Nesse mês também foi registrado um município apto no estado do Mato Grosso, região Centro-Oeste.

Em **setembro (Figura 3a)** novamente se observaram municípios favoráveis nas regiões Norte (220), Nordeste (192) e Centro-Oeste (45; todos no estado do Mato Grosso). As áreas aptas observadas na região Norte deram-se no estado do Pará (136), seguidos pelos estados do Amazonas (42), Amapá (16), Roraima (15), Tocantins (oito) e Rondônia (três). Na região Nordeste foram observadas favorabilidades nos estados do Maranhão (110), Ceará (55), Piauí (25) e Rio Grande do Norte (dois).

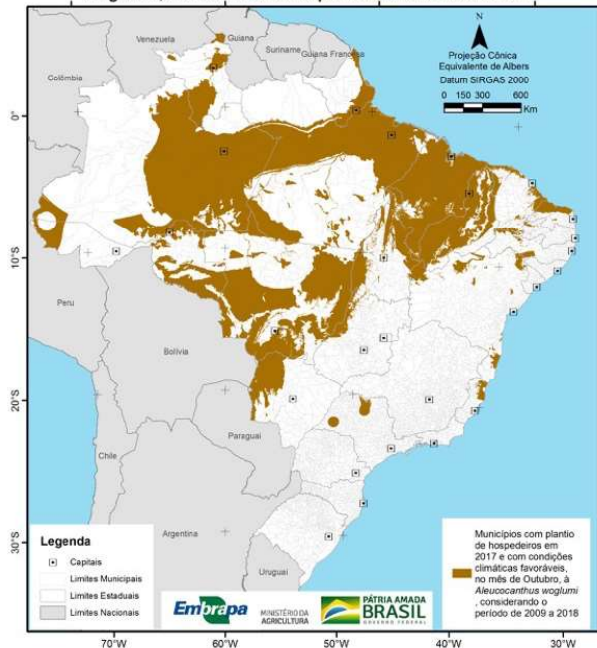
Já no mês de **outubro (Figura 3b)** foram identificados 787 municípios aptos à ocorrência do inseto nos cultivos avaliados. Destes, 335 municípios na região Norte (nos estados do Pará (144), Tocantins(105), Amazonas (37), Rondônia (18), Amapá (16) e Roraima(15)), 277 na região Nordeste (Maranhão (126), Ceará (89) e Piauí e Rio Grande do Norte com 31 municípios cada). Em **novembro (Figura 3c)** notaram-se novamente áreas favoráveis somente nas regiões Nordeste (494), Norte (278) e Centro-Oeste (47). Na região Nordeste observaram-se municípios favoráveis nos estados do Maranhão (215), Ceará (110), Piauí (97), Rio Grande do Norte (60) e Bahia (12), enquanto na região Centro-Oeste nos estados do Mato Grosso (35) e Mato Grosso do Sul (12).

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Setembro, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



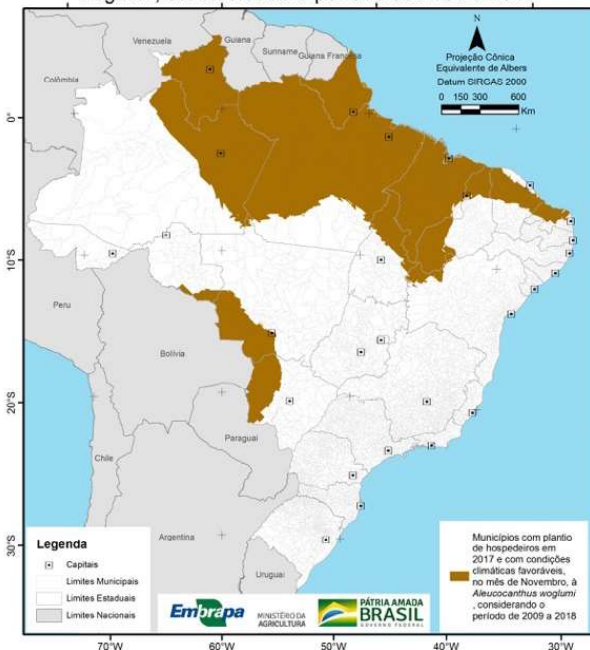
a) Setembro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Outubro, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



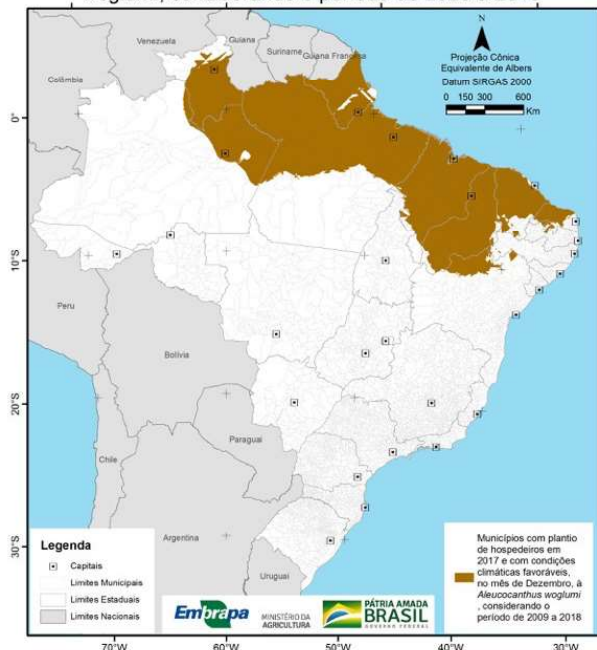
b) Outubro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Novembro, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



c) Novembro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Dezembro, à *Aleuocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



d) Dezembro

Figura 3. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *Aleuocanthus woglumi*, nos cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Setembro; b) Outubro; c) Novembro; e d) Dezembro.

No mês de **dezembro (Figura 3d)** expressivas quantidades de municípios favoráveis ao inseto foram observadas na região Nordeste (744) e na região Norte (177); nas demais regiões não houve favorabilidade ao inseto nesse mês. Na região Nordeste, as maiores quantidades de municípios aptos ao inseto nos cultivos avaliados ocorreram no Piauí (223), seguidos do Maranhão (217), Ceará (166), Rio Grande do Norte (98), Bahia (18),

Pernambuco (12) e Paraíba (10). O Pará (114) foi o estado da região Norte com maior favorabilidade ao inseto no mês de **dezembro**, seguido pelos estados do Amazonas (24), Amapá (16), Roraima (14) e Tocantins (nove).

Os estados com áreas favoráveis ao inseto nos respectivos meses foram identificados (**Tabela 1**). Espera-se assim a necessidade de maior controle do inseto-praga nos estados favoráveis à ocorrência nos meses sinalizados. Registrou-se ausência de favorabilidade a *A. woglumi* em todos os estados da região Sul. A favorabilidade ao inseto também foi reduzida nos estados da região Sudeste, onde a aptidão foi notada apenas no mês de julho para os estados do Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. Grande favorabilidade ao inseto foi notada nas regiões Norte e Nordeste, sendo que nesta última ocorrendo em todos os meses do ano (**Tabela 1**). No Nordeste os meses de janeiro, março, julho e dezembro foram os que apresentaram maiores quantidades de estados aptos a *A. woglumi*. Na região Norte a favorabilidade só não foi registrada no mês de fevereiro (**Tabela 1**). Nesta região, os meses de julho, setembro, outubro, novembro e dezembro foram os que expressaram maiores quantidades de estados aptos ao maior desenvolvimento do inseto (**Tabela 1**).

	Região				
	Região Norte	Nordeste	Região Centro-Oeste	Região Sul	Região Sudeste
JAN	RR	BA,CE,MA,PB,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
FEV	n.f.	CE, PE, PI, RN	n.f.	n.f.	n.f.
MAR	AM, PA, RR	AL, BA,CE,PB,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
ABR	RR	BA,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
MAI	PA,TO	BA,CE,MA,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
JUN	PA,TO	MA	n.f.	n.f.	n.f.
JUL	AC,AM,AP,PA,RO	AL, BA,CE,MA,PB,PE,PI,RN,SE	MS,MT	n.f.	ES,MG,SP
AGO	AM,AP,PA,RR	CE,MA,PI	MT	n.f.	n.f.
SET	AM,AP,PA,RO,RR, TO	CE,MA,PI,RN	MT	n.f.	n.f.
OUT	AM,AP,PA,RO,RR, TO	CE,MA,PI,RN	GO, MS,MT	n.f.	n.f.
NOV	AM,AP,PA,RO,RR, TO	BA,CE,MA,PI,RN	MS,MT	n.f.	n.f.
DEZ	AM,AP,PA,RR,TO	BA,CE,MA,PB,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.

OBS. n.f. = não favorável.

Tabela 1. Estados, por região geográfica do país, que registraram favorabilidade à maior ocorrência de *A. woglumi*.

A região Centro-Oeste expressou favorabilidade para alguns estados no período de julho a novembro, observando-se a maior quantidade de estados aptos em outubro.

3 I COMENTÁRIOS FINAIS

Este capítulo apresentou zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *A. woglumi* no Brasil, apontando meses mais aptos para o desenvolvimento ótimo do inseto nos estados brasileiros. Esses resultados viabilizam informações de importância para o monitoramento e controle do inseto a nível estadual, dado que se esperam ocorrências de maiores quantidades do inseto nos meses sinalizados. Os resultados aqui obtidos subsidiam políticas públicas de sanidade vegetal.

REFERÊNCIAS

ALVIM, R. G. **Ocorrência, Disseminação e Inimigos Naturais de *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera:Aleyrodidae) em Citros e Novas Plantas Hospedeiras no Estado do Rio de Janeiro – Brasil.** Seropédica, RJ: UFRRJ/IB-PG Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada 2014. (Dissertação) Disponível em: <http://cursos.ufrj.br/posgraduacao/ppgfba/files/2015/04/2014_Dissertacao_-Rodrigo-Garcia-Alvim-1.pdf>. Acessada em: março/2020.

BARBOSA, F.R.; JORDÃO, B. P.; SÁ, L. A. N. de; SANTOS, R. N. dos; SILVA, R. A. da. Pragas quarentenárias que ameaçam a cultura da mangueira no Brasil. Petrolina, PE: Embrapa/CPATSA, dez. 2008. 17p. (Série Embrapa, Circular Técnica online n. 87). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/353191/1/CTE87.pdf>>

BARBOSA, F. R.; PARANHOS, B. A. J.; SÁ, L. A. N. de. Pragas quarentenárias da mangueira para o Brasil. In: MENEZES, E. A.; BARBOSA, F. R. (Ed.). **Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. p. 109-122 (Capítulo 6).

BOSCÁN, N. La mosca prieta de los cítricos *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae). In: OJASTI, J. (Org.). **Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas: proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino.** Caracas: Comunidad Andina/ Banco Interamericano de Desarrollo, 2001. 220p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 42. Instrução Normativa 42. 09/12/2014

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 59. Instrução Normativa 59. 18/12/2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 23. Instrução Normativa 23. Abril 2008a. Acesso em: 13 out 2020

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 41. Instrução Normativa 41. 01/ julho/2008b.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 52. Instrução Normativa 52. 20/11/2007a. Acessado em 19/10/2020

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 59. Instrução Normativa 59. 20/12/2007b

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 38. Instrução Normativa 38. 14/10/1999

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, Boa Vista, v.5, n.3, p. 245-248, 2011. Disponível em: <file:///Users/adm/Downloads/487-2163-1-PB.pdf>.

CUNHA, M. L. A. Distribuição geográfica, aspectos biológicos e controle químico da mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), nas condições ambientais do Estado do Pará. Belém. 2003. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2003.

EVANS, G. **The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies**. vs.2008. Beltsville: USDA, 703p. <<http://www.sel.barc.usda.gov:8080/1WF/World-Whitefly-Catalog.pdf>>. Acesso em: 05 de out. 2013.

FARIAS, P. R. S.; MAIA, P. S. P.; SILVA, A. G. da; MONTEIRO, B. da S. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* em área de reflorestamento com mogno africano na Amazônia Oriental. **Revista Ciências Agrárias**, v.54, n.1, p.85-88, Jan/Abr 2011. DOI: 10.4322/rca.2011.042. Acesso em: 27 de nov. 2020

HOLLER, WILSON ANDERSON ; PESSOA, MARIA CONCEIÇÃO PERES YOUNG ; MINGOTI R. ; SÁ, L. A. N de ; LOVISI FILHO, E. ; FARIAS, A. R. ; SPADOTTO, CLÁUDIO APARECIDO ; MARINHO-PRADO, J.S. **Detalhamento de regiões brasileiras suscetíveis ao ingresso e estabelecimento da praga quarentenária ausente (A1) - *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae)**. Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, 2016 (Comunicado Técnico).

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Online 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malhas Municipais – Ano-base 2018. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2018/Brasil/BR/>. Acessado em: 01 mai. 2020.

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

LOPES, G. da S.; LEMOS, R. N. S. de; ARAÚJO, J. R. G.; MARQUES, L. J. P.; VIEIRA, D. L. Preferência para oviposição e ciclo de vida de mosca-negra- dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby em espécies frutíferas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, n.3, 2013. p.738-745.

LOPES, E. B.; BRITO, C. H.; BATISTA, J. L.; SILVA, A. B. Ocorrência da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) na Paraíba. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.4, n.1, p.19-22, 2010.

MAIA, W. J. de M. e S.; ALVES, G. A. R.; OLIVEIRA NETO, C. F. de.; SILVA, C. S. da; SANTOS, R. S. Biologia da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) em laranja, bananeira prata, maçã, branca e Yahangaby. 2008. 5p. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10; Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, 54. 12 a 17 de Outubro de 2008 - Centro de Convenções – Vitória/ES. **Anais...** 2008. (trabalho 20080731_195521).

MINGOTI, R.; PESSOA, M. C. P. Y. ; SÁ, L. A. N. de; PRADO, J. S. M. ; SIQUEIRA, C. de A.; MUNHOZ, V. C.; BERALDO, G. N.; FARIAS, A. R.. Acompanhamento georreferenciado de áreas brasileiras de Cerrado sujeitas aos ataques de *Helicoverpa armigera*. In: PRANDEL, J. A. (Org.). **Processamento, análise e disponibilização de informação geográfica**. 1ed.Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019, v. 1, p. 117-130.

MINGOTI, R. ; HOLLER, W. A. ; LOVISI FILHO, E. ; BRASCO, M. A. ; PESSOA, M. C. P. Y. ; SÁ, L. A. N. de; SPADOTTO, C. A.; FARIAS, A. R. ; MARINHO-PRADO, J. S. **Identificação dos locais mais vulneráveis à entrada de *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) no Brasil**. Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, 2017 (Série Embrapa -Boletim de Pesquisa).

MENDONÇA, M. da C.; **Manejo Fitossanitário da Mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* em Sergipe**, Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, dez/2015. 8p. (Comunicado Técnico, 157).

MOLINA, R. de O.; NUNES, W. M. de C.; GIL, L. G.; RINALDI, D. A. M. da F.; CROCE FILHO, J.; CARVALHO, R. C. Z. de. First report of citrus *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) in the State of Paraná, Brazil. **Brazilian archives of biology and Technology**. v. 57, n.4, pp.472-475, july/Aug 2014.

NEVES, J.D. de C.; NEVES, F. L.; BITTENCOURT, M. A. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no Sul da Bahia. **Agrotropica**, 32(2): 105-110. 2020.

NGUYEN, R.; HAMON, A. B. **Citrus blackfly**, Featured Creatured UF/IFAS - University of California / Entomology & Nematology FEDACS/DPI/EDIS, feb. 2019. Disponível em: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/citrus/citrus_blackfly.htm>. Acessado em: junho/2020.

NGUYEN, R.; HAMON, A. B. **Citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae)**. Gainesville: Florida Department Agriculture & Consumer Service, Division Plant Industry, 1993. 3 p. (Entomology Circular, 360).

OLIVEIRA, I. M. de. **Aspectos biológicos do fungo entomopatogênico *Aschersonia* sp. cultivado em diferentes meios de cultura**. 2008. 47 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/2160>>.

OLIVEIRA, M. R. V. de; SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D. **Mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi*: Alerta quarentenário**. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2001.12 p.

OLIVEIRA, M. R. V. de; SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D. Praga quarentenária A1 mosca negras dos citros, *Aulerocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae). Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 7p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado técnico, 40).

PENA, M. R. ; VENDRAMIN, 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 Agricultura**, Piracicaba, v. 83, p. 61-65, 2008.

PESSOA, M. C. P. Y.; MINGOTI, R. ; MARINHO-PRADO, J. S. ;SÁ, L. A. N. de ; VALLE, L. B. do ; LOVISI FILHO, E. ; BERALDO, G. N. ; FARIAS, A. R. Áreas Brasileiras aptas à ocorrência mensal de *Thaumastocoris peregrinus* em *Eucalyptus spp.*. In: JASPE, MONICA. (org.). (Org.). **Coletânea Nacional sobre Entomologia**. 1ed.Ponta Grossa, PR: Atena editora, 2019, v. 1, p. 74-89.

PESSOA, M. C.P.Y.; MARINHO-PRADO, J. S.; SÁ, L. A. N. de; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SPADOTTO, C. A.; Priorização de regiões do cerrado brasileiro para o monitoramento de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n. 5, p.697-701, 2016. (Notas Científicas). Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/viewFile/20983/13338>>.

RAGA, A.; COSTA, V. A. **Mosca negra dos citros**. São Paulo: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/ Instituto Biológico. 2008. 9p. (Documento Técnico, 001). Disponível em: <http://www.biológico.sp.gov.br/docs/dt/mosca_negra.pdf>

RONCHI-TELES, B.; PENA, M. R.; SILVA, N. M. Observações sobre a ocorrência de Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado do Amazonas. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 39, n. 1, p. 241-244, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/aa/v39n1/a29v39n1.pdf>>

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**. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, outubro 2008, p1-4 (Comunicado Técnico, 46).

SCHRADER, G.; CAMILLERI, M; DIAKAKI, R. M. C. M.; VOS, S. **Pest survey card on *Aleurocanthus spiniferus* and *Aleurocanthus woglumi***. PEST SURVEY CARD, European Food Safety Authority (EFSA), 14 December 2018, 18p. (EFSA Supporting publication 2019:EN-1565) Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331401947_Pest_survey_card_on_Aleurocanthus_spiniferus_and_Aleurocanthus_woglumi>.

SILVA, A. G. da; FARIAS, P. R. S.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; SOUZA, B. H. S. Mosca-negra-dos-citros: características gerais, bioecologia e métodos de controle dessa importante praga quarentenária da citricultura brasileira, **Entomo Brasilis**, v.4, n.3, 2011, p.85-91.