

ZONEAMENTOS DE ÁREAS BRASILEIRAS FAVORÁVEIS A *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae)

Data de aceite: 02/06/2023

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>

Leonardo Massaharu Moriya

QueenNut Indústria e Comércio Ltda
Dois Córregos - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/1926872205054500>

Pedro Luís Blasi de Toledo Piza

QueenNut Indústria e Comércio Ltda
Dois Córregos - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/0479949355393817>

RESUMO: *Scirtothrips dorsalis* Hood, 1919 (Thysanoptera: Thripidae) é um inseto polífago asiático considerado como praga quarentenária ausente (PQA) no Brasil. Ataques ocorridos na América do Sul (Colômbia, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela) aumentam o risco de entrada de *S. dorsalis* no país, principalmente em cultivos de ervas, pimenteiras, leguminosas, fruteiras, flores, plantas

ornamentais e oleaginosas. O aumento de danos causados por *S. dorsalis* no exterior em hortos de noqueira macadâmia vem também elevando o risco das áreas cultivadas com essa noz no Brasil. Estudos preventivos direcionados à prospecção de áreas favoráveis ao estabelecimento do inseto no país podem contribuir para as ações preventivas de políticas públicas de defesa agropecuária nacional com foco em treinamento, monitoramento e controle. Este trabalho apresenta zoneamentos territoriais de áreas brasileiras favoráveis à PQA *S. dorsalis*, considerando áreas nacionais com presença de 40 cultivos hospedeiros e modelo de nicho ecológico GARP/Openmodeller com áreas atacadas pelo inseto no exterior. Dados de áreas de plantios desses cultivos foram recuperados em bases de dados do IBGE e disponibilizados pela Associação Brasileira de Noz Macadâmia. Informações de ocorrências de *S. dorsalis* no exterior foram levantadas em literatura internacional e utilizadas em modelo de nicho ecológico GARP/Openmodeller, para identificar áreas semelhantes nacionais favoráveis ao inseto. Técnicas de geoprocessamento, em ArcGIS foram utilizadas para apresentar as informações em planos de informação

geográficas, viabilizando os cruzamentos que disponibilizaram zoneamentos territoriais de áreas favoráveis à *S. dorsalis* em presença dos cultivos. Os resultados indicaram áreas favoráveis à *S. dorsalis* em 4623 municípios distribuídos em 503 microrregiões de 27 unidades da federação.

PALAVRAS-CHAVE: praga quarentenária ausente; defesa fitossanitária; vetor; modelagem de nicho ecológico; SIG; Brasil.

ZONING OF BRAZILIAN FAVORABLE AREAS FOR *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae)

ABSTRACT- *Scirtothrips dorsalis* Hood, 1919 (Thysanoptera: Thripidae) is an Asian polyphagous insect considered as an absent quarantine pest (AQP) in Brazil. Attacks occurred in South America (Colombia, French Guyana, Suriname, and Venezuela) increase the risk of entrance of *S. dorsalis* in the country, mainly in herbs, pepper plants, leguminous, fruits, flowers and ornamentals, and oilseed crops. The rise in damage caused by *S. dorsalis* abroad in macadamia nut orchards has also increased the risk for cultivated areas with this nut in Brazil. Preventive studies aimed at prospecting favorable areas to the establishment of the insect in the country can contribute toward preventive actions for public policies of national agricultural defense focused on training, monitoring, and controlling. This work presents territorial zoning maps of Brazilian areas favorable to the AQP *S. dorsalis*, considering national areas with the presence of 40 host crops and GARP/Openmodeller ecological niche model with areas abroad that have already been attacked by the insect. Data on planted areas with these crops have been retrieved from IBGE databases and from Brazilian Macadamia Nut Association. Information on *S. dorsalis* occurrences abroad were obtained from literature and used in the GARP/Openmodeller ecological niche model to identify similar national insect-friendly areas. Geoprocessing techniques in ArcGIS were used to present the information in geographic information plans, enabling crossings, which provided a territorial zoning map of areas favorable to *S. dorsalis* in the presence of crops. The results indicated favorable areas to *S. dorsalis* in 4623 municipalities distributed in 503 microregions of 27 federation units.

KEYWORDS: absent quarantine pest; phytosanitary defense; vector; Ecological Niche Modeling; GIS; Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

Scirtothrips dorsalis Hood, 1919 (Thysanoptera: Thripidae) é um inseto-praga polífago (225 taxa de plantas de 72 diferentes famílias) de origem asiática, presente em vários países de diversos continentes incluindo na América do Sul (Colômbia, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela) (RAMAKRISHNA AYYAR, 1932; RAMAKRISHNA AYYAR e SUBBIAH 1935; KODOMARI, 1978; AMIN, 1979, 1980; MOUND e PALMER, 1981; VENETTE e DAVIS, 2004; O´HARE et al., 2004; HODGES, EDWARD e DIXON, 2005; CHU et al., 2006; CERMELI, PEROZO e PIÑANGO, 2009; OSBORNE, 2009; SEAL et al, 2009; KUMAR et al., 2012, 2013; EFSA PLH PANEL, 2014; VITELLI, 2014; MACHARIA et al, 2015; MINAEI, BAGHERIAN e ALEOSFOUR, 2015; EPPO/OEPP, 2017, 2022; KUMAR, SEAL e

KAKKAR, 2017; FRENCH GUYANE. DAAF, 2018; RAVELO et al., 2018; SCHRADER et al., 2019; PANTHI et al 2020; ATAKAN e PEHLÍVAN, 2021; BRIGHT, 2021; GBIF, 2022). Os mesmos autores citaram seus vários cultivos hospedeiros, principalmente ervas, pimenteiras, leguminosas, fruteiras, oleaginosas e flores e plantas ornamentais. Entre esses cultivos notam-se vários de importância econômica para o Brasil, tais como abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjeriço, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva. Particularmente com relação aos danos do inseto em hortos de noz macadâmia no exterior, estes vem sendo reportados como cada vez mais expressivos e crescentes apenas em anos mais recentes (BRIGHT, 2021; VITELLI, 2014). *Scirtothrips dorsalis* também é apontado como vetor de diferentes viroses de cultivos agrícolas (MOUND e PALMER, 1981 citados por KUMAR, SEAL e KAKKAR, 2017; ANANTHAKRISHNAN, 1993; PRASADA RAO et al., 2003 citados por EFSA et al, 2019; CHIEMSOMBAT et al., 2008; SEAL et al., 2008, TODA et al., 2014 e PAINEL EFSA PLH, 2012 citados por SCHRADER et al., 2019; GOPAL et al. 2010; KUMAR et al., 2013).

No Brasil, *S. dorsalis* é considerado praga quarentenária ausente (PQA) pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) desde a Instrução Normativa (IN) da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA)/Mapa nº 39 de 02/10/2018, com relato em literatura técnico-científica de ocorrência em cajueiro-anão (em estufa) no estado do Ceará (DIAS-PINI et al., 2018); não confirmada oficialmente.

Pela presença do inseto em países da América do Sul torna-se importante para a vigilância fitossanitária nacional identificar áreas brasileiras com maior potencial para a ocorrência de *S. dorsalis*, no intuito de se intensificar monitoramento preventivo, entre outras estratégias de vigilância territorial do inseto.

Técnicas de geoprocessamento integradas ou não a modelos de nicho ecológico, tais como os viabilizados pelo uso de algoritmos *Genetic Algorithm for Rule-set Production* (GARP) ou *Maximum Entropy Species Modelling* (MaxEnt) em plataforma OpenModeller (Centro de Referência de Informação Ambiental, 2021), vêm sendo empregadas para disponibilizar zoneamentos territoriais de áreas brasileiras aptas às pragas exóticas, incluindo pragas quarentenárias (ausentes ou presentes), ou a seus potenciais agentes de controle biológicos (GARCIA et al., 2022; PEREIRA et al., 2022; MINGOTI et al., 2022, 2019; JÁCOMO et al., 2020; PESSOA et al., 2019, 2016).

Este trabalho apresenta zoneamentos territoriais de áreas brasileiras favoráveis à PQA *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae), considerando áreas nacionais com presença de 40 cultivos hospedeiros e algoritmo GARP/Openmodeller com informações de áreas atacadas pelo inseto no exterior.

2 I IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS BRASILEIRAS APTAS À *Scirtothrips dorsalis* POR ALGORITMO GARP/OPENMODELLER

Informações de áreas com registro de presença de *S. dorsalis* já citados em literatura internacional (RAMAKRISHNA AYYAR, 1932; RAMAKRISHNA AYYAR e SUBBIAH 1935; KODOMARI, 1978; AMIN, 1979, 1980; MOUND e PALMER 1981; ANANTHAKRISHNAN, 1993; PRASADA RAO et al., 2003 citados por EFSA et al, 2019; VENETTE e DAVIS, 2004; O'HARE et al., 2004; HODGES, EDWARD e DIXON, 2005; CHU et al., 2006; CHIEMSOMBAT et al., 2008; SEAL et al, 2008, 2009; CERMELI, PEROZO e PIÑANGO, 2009; OSBORNE, 2009; GOPAL et al. 2010; KUMAR et al., 2012, 2013; EFSA PLH PANEL, 2014; VITELLI, 2014; MACHARIA et al, 2015; MINAEI, BAGHERIAN e ALEOSFOUR, 2015; EPPO/OEPP, 2017, 2022; KUMAR, SEAL e KAKKAR, 2017; FRENCH GUYANE. DAAF, 2018; RAVELO et al., 2018; SCHRADER et al., 2019; PANTHI et al 2020; ATAKAN e PEHLIVAN, 2021; BRIGHT, 2021; GBIF, 2022) foram considerados e os pontos de ocorrências tabulados no padrão exigido para uso do algoritmo GARP/Openmodeller (**Figuras 1**).

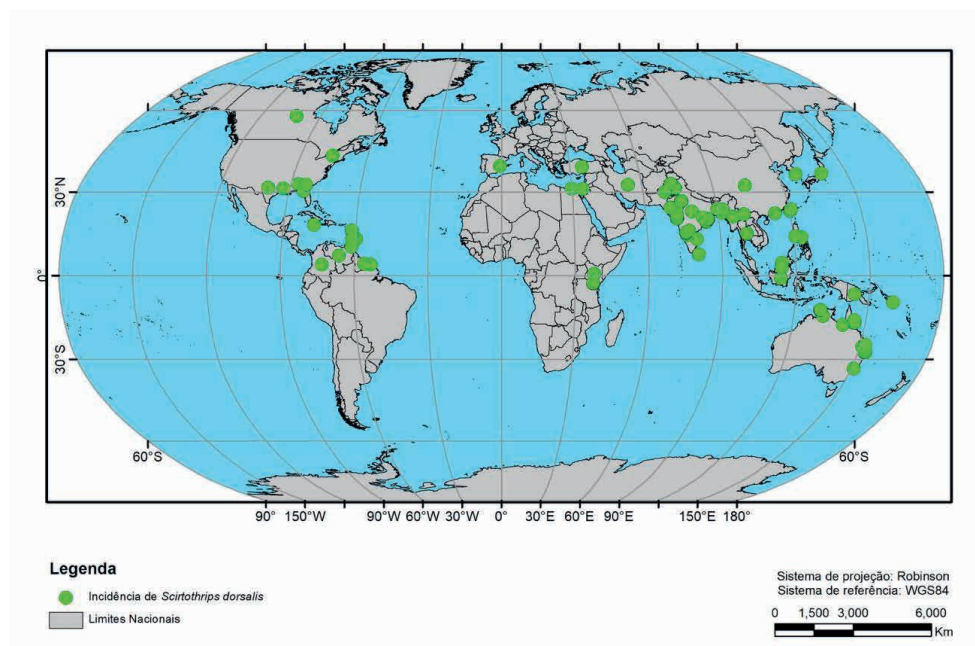


Figura 1. Áreas com presença de *Scirtothrips dorsalis* já registradas no exterior

A partir dessas informações o algoritmo GARP identificou as áreas mundiais favoráveis à ocorrência de *S. dorsalis* (**Figuras 2**).

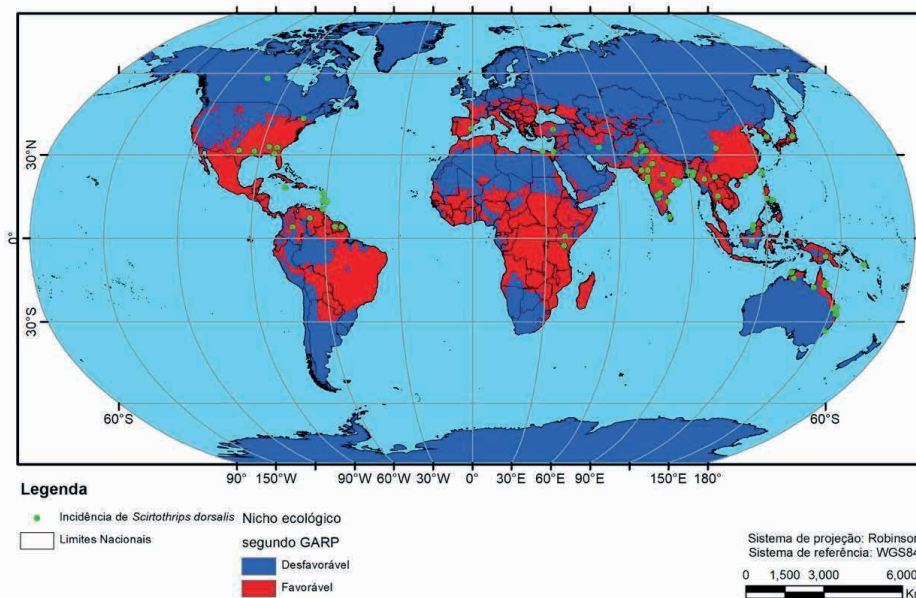


Figura 2. Áreas mundiais favoráveis à ocorrência de *Scirtothrips dorsalis*, com base em registros já citados no exterior em modelo de nicho ecológico GARP/Openmodeller

Os resultados obtidos viabilizaram o recorte territorial das áreas brasileiras favoráveis à *S. dorsalis* (**Figura 3**), considerado nos zoneamentos realizados. Este foi realizado em ArcGIS v.10.8.1 utilizando os limites de todos os municípios brasileiros, em sua área continental, para isso, foi adotada malha municipal de 2019 (IBGE, 2019), a qual foi convertida para sistema de projeção equidistante de Albers no sistema de referência SIRGAS 2000 (IBGE, 2020) e, por fim, foram eliminadas as áreas em ilhas marítimas.

Áreas favoráveis a *Scirtothrips dorsalis* segundo modelo de nicho ecológico GARP/Openmodeller

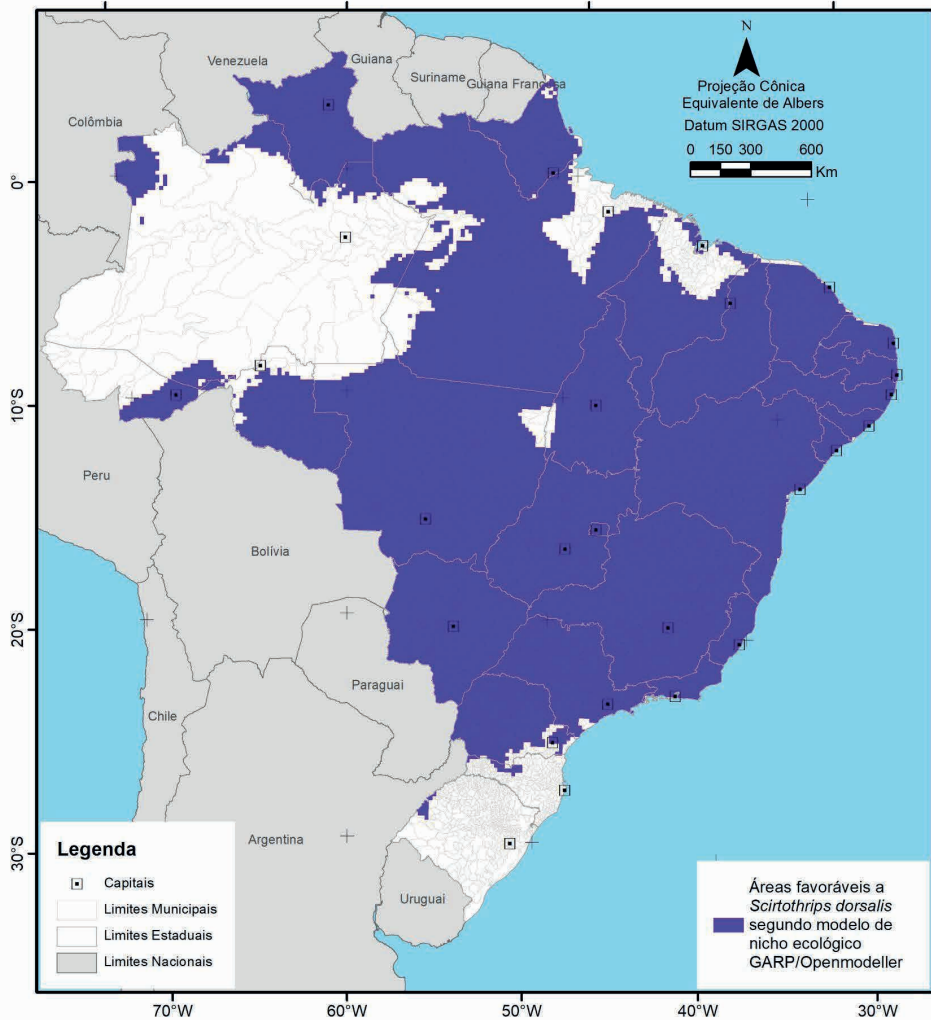


Figura 3. Áreas brasileiras favoráveis à ocorrência da PQA *Scirtothrips dorsalis*, com base em registros de ocorrência no exterior utilizados em modelo de nicho ecológico GARP/Openmodeller

3 | ZONEAMENTO TERRITORIAL DE ÁREAS FAVORÁVEIS À *Scirtothrips dorsalis* CONSIDERANDO 40 CULTIVOS HOSPEDEIROS

Os municípios brasileiros com ocorrência de plantios de ao menos um dos cultivos hospedeiros de abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, mamona, manga, manjeriço, maracujá, melancia, melão, milho, morango,

pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva foram identificados geograficamente, a partir de dados recuperados dos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2017), como também dos 81 municípios brasileiros com plantios de noqueira macadâmia em 2022, indicados pela Associação Brasileira de Noz Macadâmia (dada a indisponibilidade de informações atuais dessas áreas no IBGE) (**Figura 4**). Posteriormente foi realizado o cruzamento dessa informação (**Figura 4**) com a das áreas favoráveis à *S. dorsalis* conforme modelo de nicho ecológico GARP/Openmodeller (**Figura 3**).

O resultado viabilizou o zoneamento territorial de áreas brasileiras com presença de ao menos uma área plantada com abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjeriço, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva e favoráveis à *S. dorsalis* conforme GARP (**Figura 5**).

Municípios com plantio de ao menos um dos hospedeiros de *Scirtothrips dorsalis*



Figura 4. Municípios brasileiros com plantio de ao menos um cultivo de abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjeriçã, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva (Fonte dados base: IBGE (2017) e Associação Brasileira de Noz Macadâmia)

Áreas com plantio de ao menos um hospedeiro e com condições climáticas favoráveis à *Scirtothrips dorsalis*



Figura 5. Zoneamento territorial de áreas brasileiras com plantio de ao menos um cultivo hospedeiro de abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjerição, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva e favoráveis à *Scirtothrips dorsalis*, conforme GARP

A partir da análise dos resultados deste zoneamento (Figura 5) foram identificados 4623 municípios distribuídos em 503 microrregiões de todas unidades da federação do país aptos a *S. dorsalis* (Tabela 1).

Unidades da Federação	Qtd_Microrregiões	Qtd_Municípios
Acre	3	13
Alagoas	13	102
Amazonas	8	15
Amapá	4	16
Bahia	32	414
Ceará	33	182
Distrito Federal	1	1
Espírito Santo	13	77
Goiás	18	243
Maranhão	20	149
Minas Gerais	66	851
Mato Grosso do Sul	11	79
Mato Grosso	22	140
Pará	20	109
Paraíba	23	219
Pernambuco	18	182
Piauí	15	222
Paraná	39	383
Rio de Janeiro	18	87
Rio Grande do Norte	19	167
Rondônia	8	52
Roraima	4	15
Rio Grande do Sul	3	9
Santa Catarina	8	41
Sergipe	13	75
São Paulo	63	631
Tocantins	8	139
TOTAL	503	4613

Tabela 1. Quantidades de municípios e de microrregiões favoráveis à ocorrência de *Scirtothrips dorsalis* na presença de ao menos um cultivo hospedeiro de abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjeriço, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva.

As microrregiões apontadas como favoráveis à PQA *S. dorsalis* foram identificadas e são apresentadas, por Unidade da Federação, com as suas respectivas quantidades de municípios aptos, a seguir: **Acre** (Brasiléia (4 municípios), Rio Branco (7 municípios) e Sena Madureira (2 municípios)), **Alagoas** (Alagoana do Sertão do São Francisco (3 municípios), Arapiraca (10 municípios), Batalha (8 municípios), Litoral Norte Alagoano (5 municípios), Maceió (10 municípios), Mata Alagoana (16 municípios), Palmeira dos Índios (11 municípios),

Penedo (5 municípios), Santana do Ipanema (10 municípios), São Miguel dos Campos (9 municípios), Serrana do Sertão Alagoano (5 municípios), Serrana dos Quilombos (7 municípios) e Traipu (3 municípios)), **Amazonas** (Boca do Acre (1 município), Itacoatiara (1 município), Japurá (1 município), Madeira (2 municípios), Parintins (4 municípios), Purus (1 município), Rio Negro (4 municípios) e Rio Preto da Eva (1 município)), **Amapá** (Amapá (3 municípios), Macapá (8 municípios), Mazagão (3 municípios) e Oiapoque (2 municípios)), **Bahia** (Alagoinhas (9 municípios), Barra (7 municípios), Barreiras (7municípios), Bom Jesus da Lapa (6 municípios), Boquira (11 municípios), Brumado (14 municípios), Catu (7 municípios), Cotegipe (8 municípios), Entre Rios (5 municípios), Euclides da Cunha (9 municípios), Feira de Santana (24 municípios), Guanambi (18 municípios), Ilhéus-Itabuna (39 municípios), Irecê (19 municípios), Itaberaba (12 municípios), Itapetinga (9 municípios), Jacobina (16 municípios), Jequié (26 municípios), Jeremoabo (5 municípios), Juazeiro (8 municípios), Livramento do Brumado (5 municípios), Paulo Afonso (6 municípios), Ribeira do Pombal (14 municípios), Salvador (9 municípios), Santa Maria da Vitória (9 municípios), Santo Antônio de Jesus (21 municípios), Seabra (18 municípios), Senhor do Bonfim (9 municípios), Serrinha (18 municípios), Valença (10 municípios) e Vitória da Conquista (17 municípios)), **Ceará** (Baixo Curu (3 municípios), Baixo Jaguaribe (10 municípios), Barro (3 municípios), Baturité (11 municípios), Brejo Santo (5 municípios), Canindé (4 municípios), Cariri (8 municípios), Caririaçu (4 municípios), Cascavel (3 municípios), Chapada do Araripe (5 municípios), Chorozinho (3 municípios), Coreaú (4 municípios), Fortaleza (9 municípios), Ibiapaba (8 municípios), Iguatu (5 municípios), Ipu (6 municípios), Itapipoca (3 municípios), Lavras da Mangabeira (4 municípios), Litoral de Aracati (4 municípios), Litoral de Camocim e Acaraú (10 municípios), Médio Curu (5 municípios), Médio Jaguaribe (3 municípios), Meruoca (2 municípios), Pacajus (2 municípios), Santa Quitéria (3 municípios), Serra do Pereiro (4 municípios), Serra de Cratêus (9 municípios), Serra de Inhamuns (6 municípios), Sertão de Quixeramobim (7 municípios), Sertão de Senador Pompeu (8 municípios), Sobral (12 municípios), Uruburetama (4 municípios) e Várzea Grande (5 municípios)), **Distrito Federal** (Brasília (1 município)), **Espírito Santo** (Afonso Cláudio (7 municípios), Alegre (9 municípios), Barra de São Francisco (4 municípios), Cachoeiro do Itapemirim (10 municípios), Colatina (7 municípios), Guarapari (6 municípios), Itapemirim (3 municípios), Linhares (7 municípios), Montanha (4 municípios), Nova Venécia (6 municípios), Santa Teresa (6 municípios), São Mateus (4 municípios) e Vitória (4 municípios)), **Goiás** (Anápolis (20 municípios), Anicuns (12 municípios), Aragarças (7 municípios), Catalão (11 municípios), Ceres (22 municípios), Chapada dos Veadeiros (8 municípios), Entorno de Brasília (19 municípios), Goiânia (17 municípios), Iporá (9 municípios), Meia Ponte (21 municípios), Pires do Rio (10 municípios), Porangatu (19 municípios), Quirinópolis (9 municípios), Rio Vermelho (9 municípios), São Miguel do Araguaia (7 municípios), Sudoeste de Goiás (18 municípios), Vale do Rio dos Bois (13 municípios) e Vão do Paraná (12 municípios)), **Maranhão** (Aglomeracão Urbana de São Luís (1 município), Alto Mearim e Grajaú (11 municípios), Baixada Maranhense (2 municípios),

Baixada Parnaíba Maranhense (5 municípios), Caxias (6 municípios), Chapada das Mangabeiras (8 municípios), Chapada do Alto Itapecuru (13 municípios), Chapadinha (2 municípios), Codó (1 município), Coelho Neto (4 municípios), Gerais de Balsas (5 municípios), Gurupi (7 municípios), Imperatriz (16 municípios), Lençóis Maranhenses (6 municípios), Litoral Ocidental Maranhense (12 municípios), Médio Mearim (12 municípios), Pindaré 18 municípios), Porto Franco (6 municípios), Presidente Dutra (11 municípios) e Rosário (3 municípios)), **Minas Gerais** (Aimorés (13 municípios), Alfenas (12 municípios), Almenara (16 municípios), Andrelândia (13 municípios), Araçuaí (10 municípios), Araxá (10 municípios), Barbacena (12 municípios), Belo Horizonte (23 municípios), Bocaiúva (5 municípios), Bom Despacho (12 municípios), Campo Belo (7 municípios), Capelinha (14 municípios), Caratinga (20 municípios), Cataguases (14 municípios), Conceição do Mato Dentro (13 municípios), Conselheiro Lafaiete (12 municípios), Curvelo (11 municípios), Diamantina (8 municípios), Divinópolis (11 municípios), Formiga (8 municípios), Frutal (12 municípios), Governador Valadares (25 municípios), Grão Mogol (6 municípios), Guanhães (15 municípios), Ipatinga (13 municípios), Itabira (18 municípios), Itaguara (9 municípios), Itajubá (13 municípios), Ituiutaba (6 municípios), Janaúba (13 municípios), Januária (16 municípios), Juiz de Fora (33 municípios), Lavras (9 municípios), Manhuaçu (20 municípios), Mantena (7 municípios), Montes Claros (22 municípios), Muriaé (20 municípios), Nanuque (10 municípios), Oliveira (9 municípios), Ouro Preto (4 municípios), Pará de Minas (5 municípios), Paracatu (10 municípios), Passos (14 municípios), Patos de Minas (10 municípios), Patrocínio (11 municípios), Peçanha (9 municípios), Pedra Azul (5 municípios), Pirapora (10 municípios), Piuí (9 municípios), Poços de Caldas (13 municípios), Ponte Nova (18 municípios), Pouso Alegre (20 municípios), Salinas (17 municípios), Santa Rita do Sapucaí (15 municípios), São João Del Rei (14 municípios), São Lourenço (16 municípios), São Sebastião do Paraíso (14 municípios), Sete Lagoas (20 municípios), Teófilo Otoni (13 municípios), Três Marias (7 municípios), Ubá (17 municípios), Uberaba (7 municípios), Uberlândia (10 municípios), Unai (9 municípios), Varginha (16 municípios) e Viçosa (20 municípios)), **Mato Grosso do Sul** (Alto Taquari (8 municípios), Aquidauana (4 municípios), Baixo Pantanal (3 municípios), Bodoquena (7 municípios), Campo Grande (8 municípios), Cassilândia (4 municípios), Dourados (15 municípios), Iguatemi (16 municípios), Nova Andradina (5 municípios), Paranaíba (4 municípios) e Três Lagoas (5 municípios)), **Mato Grosso** (Alta Floresta (6 municípios), Alto Araguaia (3 municípios), Alto Guaporé (5 municípios), Alto Pantanal (4 municípios), Alto Paraguai (5 municípios), Alto Teles Pires (9 municípios), Arinos (6 municípios), Aripuanã (8 municípios), Canarana (8 municípios), Colíder (8 municípios), Cuiabá (5 municípios), Jauru (12 municípios), Médio Araguaia (3 municípios), Norte Araguaia (13 municípios), Paranatinga (4 municípios), Parecis (5 municípios), Primavera do Leste (2 municípios), Rondonópolis (8 municípios), Rosário Oeste (3 municípios), Sinop (9 municípios), Tangará da Serra (5 municípios) e Tesouro (9 municípios)), **Pará** (Almeirim (2 municípios), Altamira (8 municípios), Arari (1 município), Bragantina (10 municípios), Cametá (1 município),

Castanhal (4 municípios), Conceição do Araguaia (4 municípios), Furos de Breves (4 municípios), Guamá (13 municípios), Itaituba (6 municípios), Marabá (5 municípios), Óbidos (5 municípios), Paragominas (7 municípios), Parauapebas (5 municípios), Portel (3 municípios), Redenção (7 municípios), Santarém (8 municípios), São Félix do Xingu (5 municípios), Tomé-Açu (5 municípios) e Tucuruí (6 municípios)), **Paraíba** (Brejo Paraibano (8 municípios), Cajazeiras (15 municípios), Campina Grande (8 municípios), Cariri Ocidental (17 municípios), Cariri Oriental (12 municípios), Catolé do Rocha (11 municípios), Curimataú Ocidental (10 municípios), Curimataú Oriental (7 municípios), Esperança (4 municípios), Guarabira (14 municípios), Itabaiana (9 municípios), Itaporanga (11 municípios), João Pessoa (4 municípios), Litoral Norte (11 municípios), Litoral Sul (4 municípios), Patos (9 municípios), Piancó (9 municípios), Sapé (9 municípios), Seridó Ocidental Paraibano (6 municípios), Seridó Oriental Paraibano (8 municípios), Serra do Teixeira (11 municípios), Sousa (17 municípios) e Umbuzeiro (5 municípios)), **Pernambuco** (Alto Capibaribe (9 municípios), Araripina (10 municípios), Brejo Pernambucano (11 municípios), Garanhuns (19 municípios), Itamaracá (2 municípios), Itaparica (7 municípios), Mata Meridional Pernambucana (21 municípios), Mata Setentrional Pernambucana (17 municípios), Médio Capibaribe (10 municípios), Pajeú (17 municípios), Petrolina (8 municípios), Recife (8 municípios), Salgueiro (7 municípios), Sertão do Moxotó (7 municípios), Suape (2 municípios), Vale do Ipanema (6 municípios), Vale do Ipojuca (16 municípios) e Vitória de Santo Antão (5 municípios)), **Piauí** (Alto Médio Canindé (39 municípios), Alto Médio Gurguéia (11 municípios), Alto Parnaíba Piauiense (4 municípios), Baixo Parnaíba Piauiense (16 municípios), Bertolínia (9 municípios), Campo Maior (19 municípios), Chapadas do Extremo Sul Piauiense (9 municípios), Floriano (12 municípios), Litoral Piauiense (14 municípios), Médio Paranaíba Piauiense (17 municípios), Picos (20 municípios), Pio IX (7 municípios), São Raimundo Nonato (17 municípios), Teresina (14 municípios) e Valença do Piauí (14 municípios)), **Paraná** (Apucarana (9 municípios), Assaí (8 municípios), Astorga (22 municípios), Campo Mourão (14 municípios), Capanema (8 municípios), Cascavel (18 municípios), Cerro Azul (3 municípios), Cianorte (11 municípios), Cornélio Procópio (14 municípios), Curitiba (16 municípios), Faxinal (7 municípios), Floráí (7 municípios), Foz do Iguaçu (11 municípios), Francisco Beltrão (19 municípios), Goioerê (11 municípios), Guarapuava (18 municípios), Ibaiti (8 municípios), Irati (3 municípios), Ivaiporã (15 municípios), Jacarezinho (6 municípios), Jaguariaíva (4 municípios), Lapa (2 municípios), Londrina (6 municípios), Maringá (5 municípios), Palmas (5 municípios), Paranaguá (5 municípios), Paranaíba (29 municípios), Pato Branco (10 municípios), Pitanga (6 municípios), Ponta Grossa (4 municípios), Porecatu (8 municípios), Prudentópolis (7 municípios), Rio Negro (1 município), São Mateus do Sul (1 município), Telêmaco Borba (6 municípios), Toledo (21 municípios), Umuarama (21 municípios), União da Vitória (4 municípios) e Wenceslau Braz (10 municípios)), **Rio de Janeiro** (Bacia de São João (3 municípios), Baía da Ilha Grande (2 municípios), Barra do Piraí (3 municípios), Campos dos Goytacazes (5 municípios), Cantagalo-Cordeiro (4 municípios), Itaguaí (3 municípios), Itaperuna (7 municípios), Lagos (6

municípios), Macacu-Caceribu (2 municípios), Macaé (4 municípios), Nova Friburgo (4 municípios), Rio de Janeiro (13 municípios), Santa Maria Madalena (3 municípios), Santo Antônio de Pádua (6 municípios), Serrana (3 municípios), Três Rios (5 municípios), Vale do Paraíba Fluminense (8 municípios) e Vassouras (6 municípios)), **Rio Grande do Norte** (Agreste Potiguar (22 municípios), Angicos (8 municípios), Baixa Verde (5 municípios), Borborema Potiguar (16 municípios), Chapada do Apodi (4 municípios), Litoral Nordeste (7 municípios), Litoral Sul (10 municípios), Macaíba (5 municípios), Macau (5 municípios), Médio Oeste (6 municípios), Mossoró (6 municípios), Natal (3 municípios), Pau dos Ferros (17 municípios), Seridó Ocidental (7 municípios), Seridó Oriental (10 municípios), Serra de Santana (7 municípios), Serra de São Miguel (9 municípios), Umarizal (11 municípios) e Vale do Açu (9 municípios)), **Rondônia** (Alvorada D'Oeste (4 municípios), Ariquemes (7 municípios), Cacoal (9 municípios), Colorado do Oeste (5 municípios), Guajará-Mirim (3 municípios), Ji-Paraná (11 municípios), Porto Velho (7 municípios) e Vilhena (6 municípios)), **Roraima** (Boa Vista (4 municípios), Caracaraí (3 municípios), Nordeste de Roraima (4 municípios) e Sudeste de Roraima (4 municípios)), **Rio Grande do Sul** (Campanha Ocidental (4 municípios), Cerro Largo (2 municípios) e Santo Ângelo (3 municípios)), **Santa Catarina** (Canoinhas (1 município), Chapecó (2 municípios), Concórdia (2 municípios), Joaçaba (17 municípios), Joinville (1 município), São Bento do Sul (1 município), São Miguel do Oeste (7 municípios) e Xanxerê (10 municípios)), **Sergipe** (Agreste de Itabaiana (7 municípios), Agreste de Lagarto (2 municípios), Aracaju (4 municípios), Baixo Cotinguiba (7 municípios), Boquim (8 municípios), Carira (6 municípios), Cotinguiba (4 municípios), Estância (4 municípios), Japarutuba (5 municípios), Nossa Senhora das Dores (6 municípios), Propriá (10 municípios), Sergipana do Sertão do São Francisco (9 municípios) e Tobias Barreto (3 municípios)), **São Paulo** (Adamantina (14 municípios), Amparo (8 municípios), Andradina (11 municípios), Araçatuba (7 municípios), Araraquara (15 municípios), Assis (17 municípios), Auriflama (9 municípios), Avaré (8 municípios), Bananal (5 municípios), Barretos (3 municípios), Batatais (6 municípios), Bauru (21 municípios), Birigui (18 municípios), Botucatu (7 municípios), Bragança Paulista (11 municípios), Campinas (15 municípios), Campos do Jordão (4 municípios), Capão Bonito (10 municípios), Caraguatatuba (4 municípios), Catanduva (13 municípios), Dracena (10 municípios), Fernandópolis (11 municípios), Franca (10 municípios), Franco da Rocha (4 municípios), Guaratinguetá (11 municípios), Guarulhos (3 municípios), Itanhaém (5 municípios), Itapeverica da Serra (7 municípios), Itapetininga (5 municípios), Itapeva (12 municípios), Ituverava (5 municípios), Jaboticabal (17 municípios), Jales (23 municípios), Jaú (12 municípios), Jundiaí (5 municípios), Limeira (8 municípios), Lins (8 municípios), Marília (13 municípios), Mogi das Cruzes (7 municípios), Mogi Mirim (7 municípios), Nhandeara (9 municípios), Novo Horizonte (6 municípios), Osasco (3 municípios), Ourinhos (18 municípios), Paraibuna/Paraitinga (7 municípios), Piedade (5 municípios), Piracicaba (11 municípios), Pirassununga (4 municípios), Presidente Prudente (30 municípios), Registro (12 municípios), Ribeirão Preto (16 municípios), Rio Claro (6 municípios), Santos (1 município), São Carlos (6

municípios), São João da Boa Vista (14 municípios), São Joaquim da Barra (9 municípios), São José do Rio Preto (29 municípios), São José dos Campos (8 municípios), São Paulo (8 municípios), Sorocaba (15 municípios), Tatuí (9 municípios), Tupã (7 municípios) e Votuporanga (9 municípios) e **Tocantins** (Araguaína (17 municípios), Bico do Papagaio (25 municípios), Dianópolis (20 municípios), Gurupi (14 municípios), Jalapão (15 municípios), Miracema do Tocantins (24 municípios), Porto Nacional (11 municípios) e Rio Formoso (13 municípios)).

Considerando a favorabilidade à *S. dorsalis* por região geográfica brasileira, identificada pelo zoneamento, observou-se que na Região Norte deram-se em 359 municípios de 55 microrregiões, na Região Nordeste em 1712 municípios de 186 microrregiões, na Região Sul em 433 municípios de 50 microrregiões, na Região Sudeste em 1646 municípios de 160 microrregiões e na Região Centro-Oeste em 463 municípios de 52 microrregiões (**Figura 6**).

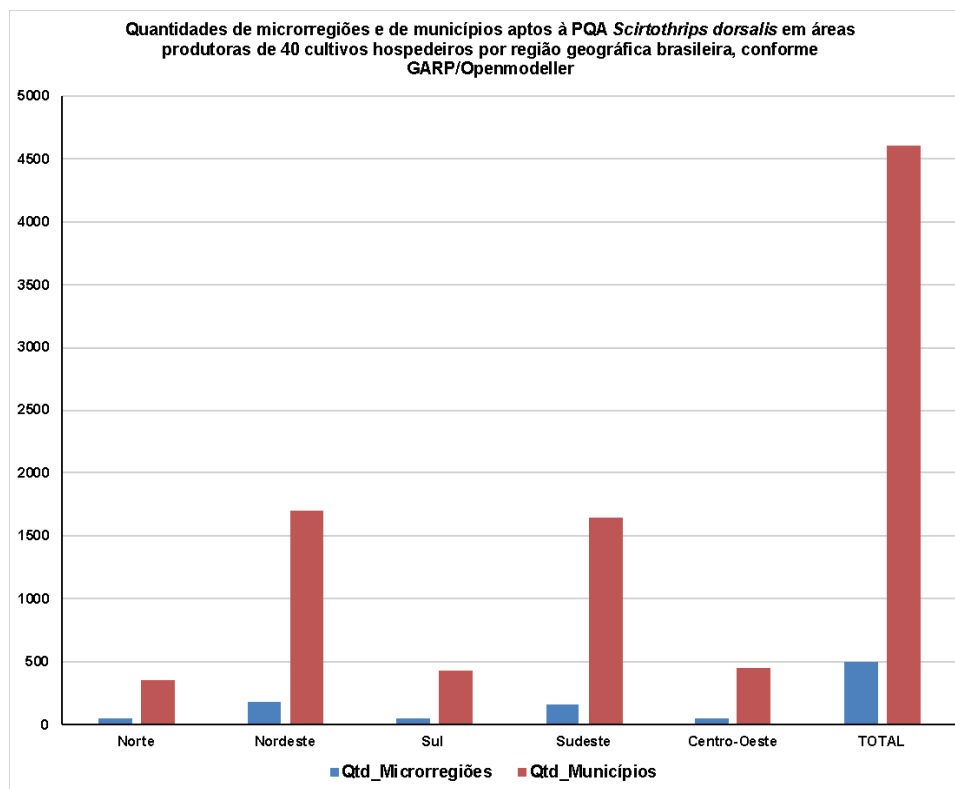


Figura 6. Quantidades de microrregiões e de municípios, por unidades da federação, favoráveis à PQA *Scirtothrips dorsalis* na presença de ao menos um cultivo hospedeiro de abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjeriço, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva

A aptidão à ocorrência desta PQA observada tanto em unidades da federação fronteiriças aos países da América do Sul com confirmação da presença de *S. dorsalis*, como também a sinalização de favorabilidade observada em importantes regiões produtoras de *commodities* nacionais (leguminosas, oleaginosas e fruteiras) e de áreas com intenso fluxo de pessoas e cargas (como as presentes em portos e aeroportos nacionais), reforçam a necessidade de intensificação de atividades que viabilizem a correta identificação do inseto. Esta identificação é necessária para a realização correta de monitoramentos preventivos efetivos, realizados a tempo de promover a rápida erradicação em caso de entrada da praga no país. Assim, informações sobre o inseto, bem como sobre alternativas de controle para subsidiar essas estratégias oficiais também já foram prospectadas e disponibilizadas em caráter preventivo (PESSOA et al., 2022).

4 | COMENTÁRIOS FINAIS

O zoneamento territorial de áreas nacionais favoráveis a *S. dorsalis* considerando áreas de plantios de ao menos um dos 40 cultivos hospedeiros avaliados, a saber de abobrinha, algodão, alho, amendoim, amora, aspargo, banana, batata-doce, berinjela, beterraba, caju, caqui, cebola, chá-da-índia, feijão, girassol, kiwi, laranja, lichia, limão, macadâmia, mamona, manga, manjeriço, maracujá, melancia, melão, milho, morango, pepino, pera, pêssego, pimenta, romã, seringueira, soja, tabaco, tomate, trigo e uva, subsidiam mais bem conhecer locais onde a intensificação de vigilância e controle desta PQA devam ser consideradas. Nessas áreas, o inseto apresentaria condições favoráveis para mais bem se desenvolver concomitantemente à presença de alimento e, assim, potencialmente se estabelecer e/ou dispersar, em caso de ingresso no país. Tratando-se de inseto-praga vetor de viroses de vários outros cultivos agrícolas, potencializam-se os danos esperados em caso de sua entrada e estabelecimento no país.

Os resultados apresentados apoiam políticas públicas de defesa agropecuária com foco no monitoramento e controle governamentais desta PQA, bem como orientam locais onde treinamentos devam ser direcionados para mais bem reconhecer o inseto-praga, no intuito de favorecer sua correta identificação e, assim, a maior agilidade na comunicação de ocorrência, em caso de presença detectada no país. Desse modo, o zoneamento aqui apresentado, juntamente com a maior divulgação de aspectos biológicos e de alternativas de controle, já sintetizados em caráter preventivo (PESSOA et al., 2022), viabiliza a correta e rápida identificação desta PQA e os treinamentos citados, contribuindo para políticas públicas com foco em minimizar os danos diretos e indiretos esperados para os produtores nacionais, em caso de ocorrência desta PQA no país.

Do mesmo modo, a disponibilização de conhecimento sobre as áreas nacionais aptas ao inseto também viabiliza novas ações de pesquisa com foco preventivo para o aprofundamento da tendência de comportamento preventivo deste inseto exótico nas áreas

assinaladas como de maior aptidão à sua presença no país.

Nota: Trabalho realizado no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica entre a Embrapa e a Queen Nut Indústria e Comércio LTDA. (Contrato SAIC 21300.19/0072-1).

REFERÊNCIAS

AMIN, B.W. Leaf fall disease of chilly and pepper in Maharashtra, **India. Pans**, 1979, n.25, p. 131-134.

AMIN, B.W. Techniques for handling thrips as vectors of tomato spotted wilt virus and yellow spot virus of groundnut, *Arachis hypogea* L. Occasional Paper. **Groundnut Entomology** ICRISAT, 1980, n. 80, p.1-20.

ANANTHAKRISHNAN, T.N. Bionomics of thrips. **Annual Review of Entomology**, 1993, n. 38, p. 71-92. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.38.010193.000443> Acesso em: 25 fev. 2021.

ATAKAN, E.; PEHLÍVAN, S. First record of the chilli trips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, 1919 (Thysanoptera: Thripidae) in Turkey. **Turkish Journal of Zoology**, 2021, v.45, p.156-160. Disponível em: doi:10.3906/zoo-2012-14 Acessado em: 07 jul 2022.

BRIGHT, J. **Macadamia plant protection guide 2021-22**. NSW Department of Primary Industries, Orange, 2021. 146 p.

CERMELI, M; PEROZO, J; PIÑANGO, L. *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera, Thripidae) nuevo insecto plaga del algodónero (*Gossypium hirsutum* L.) en Venezuela. **Entomotropica**, 2009, n. 24, pp.85–88.

CHIEMSOMBAT, P.; GAJANANDANA, O.; WARIN, N., HONGPRAYOON, R.;BHUNCHOTH, A.; PONGSAPICH, P. 2008. Biological and molecular characterization of tospoviruses in Thailand. **Archives of Virology**, 2008. n.153, p. 571-577. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/5661344_Biological_and_molecular_characterization_of_tospoviruses_in_Thailand/link/0912f5074d8172cfc3000000/download Acesso em: 15 ago. 2022.

DIAS-PINI, N.S.; LIMA, M. G. A.; LIMA, E. F. B.; MACIEL, G. P. S.; DUARTE, P. M. *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae): a Newly Introduced Polyphagous Pest in Northeastern Brazil. *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae): a Newly Introduced Polyphagous Pest in Northeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, n. 47, p.725–728 (2018). <https://doi.org/10.1007/s13744-018-0618-3>

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION (EPPO)/Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP). **Scirtothrips dorsalis (SCITDO)**. EPPO Global Database, 18 jul. 2022. Disponível em: <https://gd.eppo.int/taxon/SCITDO/distribution> Acesso em: 17 ago. 2022.

FRENCH GUYANE. DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DE LA FORÊT DE GUYANE (DAAF). **Principaux organismes nuisibles par plantes hôtes em Guyana**, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt de Guyane - Service de l'Alimentation, 27 août 2018, 68p. Disponível em: https://daaf.guyane.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Organismes_nuisibles_par_plantes-20180824_cle42ced4.pdf Acesso em: 17 ago. 2022.

GARCIA, J. B.; MINGOTI, R.; MARINHO-PRADO, J. S.; PARANHOS, B. de A. G.; PESSOA, M. C. P. Y. Zoneamento de áreas brasileiras favoráveis ao parasitoide *Tetrastichus giffardianus* e a *Bactrocera dorsalis*. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CIIC), 16, Campinas, SP: Instituto Agronômico de Campinas (IAC)/APTA, 30 e 31 de agosto de 2022 (evento online), **Anais...** 2022. 12p. (Resumo expandido, Trabalho 22506). Disponível em: <https://ciic.iac.sp.gov.br/arquivos/anais/RE22504.pdf> Acesso: 06 set. 2022.

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. GBIF. Disponível em: <https://www.gbif.org> Acesso: 2022.

GOPAL, K.; REDDY, M.K.; REDDY, D.V.R.; MUNIYAPPA, V. Transmission of peanut yellow spot virus (PYSV) by Thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood in groundnut. **Arch Phytopathol Plant Protect**, 2010, n. 43, p.421–429.

HODGES, G.; EDWARD, G. B.; DIXON, W. **Chilli thrips *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) A new pest thrips for Florida**, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, FDACS-P-01660, Pest Alert created 21-October-2005, 3p. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:S-GY7-9C5AQJ:https://www.fdacs.gov/content/download/68187/file/Pest_Alert_-_Scirtothrips_dorsalis,_Chilli_Thrips.pdf&cd=16&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-b-d Acessado em: 08 ago. 2022.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Áreas Territoriais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?=&t=sobre>. Acesso em: 23 out. 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Malhas Municipais – Ano-base 2019. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2019/Brasil/BR/. Acesso em: 01 set. 2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01 set. 2021.

INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Banco de Dados Meteorológicos do INMET**. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

JACOMO, B. de O.; MINGOTI, R.; PESSOA, M. C. P. Y.; MARINHO-PRADO, J. S. Avaliação do efeito do *threshold* do MaxEnt em estimativas de áreas climáticas aptas a dois insetos-pragas exóticos. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2020, Campinas. Anais... Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2020. 2 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217401/1/5335.pdf> Acesso: 06 set. 2022.

KODOMARI, S. Control of yellow tea thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, in tea field at east region in Shizuoka Prefecture. **Journal of Tea Research**, 1978, n. 48, p. 46-51. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/abstract/19800574404> Acesso: 15 ago. 2022.

KUMAR, V.; KAKKAR, G.; MACKENZIE, C. L.; SEAL, D. R.; OSBORNE, L. S. An overview of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) Biology, distribution and management. pp. 53-77 (Chapter 3) In: SOLONESKI, S.; LARRAMENDY, M. L. **Weed and pest control- conventional and new challenges**, InTechOpen, March 14th 2013., 216p. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/41959> Acesso em: 20 jun. 2022.

KUMAR, V.; SEAL, D. R.; KAKKAR, G. **Common name: chilli thrips, scientific name: *Scirtothrips dorsalis* Hood (Insecta: Thysanoptera: Thripidae)**, University of Florida/IFAS, Features Creatures-Entomology & Nematology, Publication number: EENY-463, October 2009. Latest revision: January 2014. **Reviewed: December 2017**. Disponível em: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/thrips/chilli_thrips.htm Acesso em: 08 ago.2021.

KUMAR, V., SEAL, D.R., KAKKAR, G., MCKENZIE, C.L., OSBORNE, L.S. Chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis*: A potential threat to cotton production in the USA. **Proceedings...** Beltwide Cotton Conferences, 65th Cotton Insects Research Control Conference. 2012, n.2, p.817-819.

MACHARIA, I.; BACKHOUSE, D.; SKILTON, R.; ATEKA, E.; WU, S.B.; NJAHIRA, M.; MAINA, S.; HARVEY, J.; Diversity of thrips species and vectors of tomato spotted wilt virus in tomato production systems in Kenya. **Journal of economic entomology**, 2015, n.108(1), 20-28.

MINGOTI, R.; PESSOA, M. C. P. Y.; JACOMO, B. DE O.; MARINHO-PRADO, J. S.; PARANHOS, B. A. J. Territorial zoning of Brazilian areas favorable to *Anastrepha curvicauda* (Diptera: Tephritidae) in papaya crop. **Journal of Agricultural Sciences Research**, v. 2, n. 3, p.10, 2022.

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**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. v. 1, p. 117-130

MOUND, L. A.; PALMER, J. M. Identification, distribution and host plants of the pest species of *Scirtothrips*. (Thysanoptera: Thripidae). **Bulletin of Entomological Research**, 1981, n.71, p.467-479.

O'HARE, P.; STEPHENSON, R.; QUINLAN, K.; VOCK, N. **Growing Guide: Macadamia grower's handbook**, Nambour: Australia/The State of Queensland /Department of Primary Industry & Fisheries, 2004. 149p. (Grower Guide Series, QI03052).

OSBORNE, L.S. **Chilli Thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood**. 2009. Disponível em: <https://mrec.ifas.ufl.edu/lso/thripslinks.htm> Acesso em: 15 jan. 2022.

PEREIRA, C. C.; MINGOTI, R.; MARINHO-PRADO, J. S.; PARANHOS, B. de A. G.; PESSOA, M. C. P. Y. Zoneamento territorial de áreas favoráveis ao melhor desenvolvimento de *Diachasmimorpha longicaudata*, In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CIIC), 16, Campinas, SP: Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)/APTA, 30 e 31 de agosto de 2022 (evento online), **Anais...** 2022. 10p. (Resumo expandido, Trabalho 22501). Disponível em: <https://ciic.iac.sp.gov.br/arquivos/anais/RE22501.pdf> Acesso: 06 set. 2022.

PESSOA, M. C. P. Y.; MORIYA, L. M.; MINGOTI, R.; MARINHO-PRADO, J. S.; PIVA, P. L. B. de T. *Scirtothrips dorsalis* e prospecção de seu desenvolvimento em condição térmica de Dois Córregos, SP. IN: **Entomologia: Estudos sobre a biodiversidade, fisiologia, controle e importância médica dos insetos 2**. Ponta Grossa, PR: Atena editora, 2022. p. 71-89. (Capítulo 5). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1151838/1/Pessoa-Scirtothrips-prospeccao-2022.pdf> Acesso em: 30 mar. 2023.

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, M. (Org.). **Coletânea Nacional sobre Entomologia**. Ponta Grossa, PR: Atena editora, 2019. v. 1, p. 74-89.

PESSOA, M. C. P. Y.; PRADO, J. S. M.; SÁ, L. A. de; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SPADOTTO, C. A. Priorização de regiões do Cerrado brasileiro para monitoramento de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 51, n. 5, p. 697-701, maio 2016. (Notas Científicas).

RAMAKRISHNA AYYAR, T.V. Bionomics of some thrips injurious to cultivated plants in South India, **Agriculture Livestock India**, Delhi, 1932, n.2, p.391-403.

RAMAKRISHNA AYYAR, T.V.; SUBBIAH, M.S. The leafcurl disease of chillies caused by thrips in the Guntur and Madura tracks. **The Madras Agricultural Journal**, 1935. n. 23, p. 403-410.

RAVELO ET AL. Presence and Distribution of *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) in Colombia, **Journal of Insect Science**. 2018. 18(5): 7; 1–10 DOI: 10.1093/jisesa/iey092 disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159315/>

SCHRADER, G; CAMILLERI, M; DIAKAKI, M.; VOS, S. **Pest survey card on *Scirtothrips aurantii*, *Scirtothrips citri* and *Scirtothrips dorsalis***. PEST SURVEY CARD-EFSA, 2019. (EFSA Supporting publication 2019: EN-1564) Disponível em: doi:10.2903/sp.efsa.2019.EN-1564.

SEAL, D.R.; JHA, V.; KLASSEN, W.; SABINE, K. Response of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis*, and melon thrips, *Thrips palmi*, to some selected insecticides. **Proceedings of the Caribbean Food Crops Society**, 2008. p.44: 578.

SEAL, D.R.; JHA, V.; KLASSEN, W.; JHA, V. Biological parameters of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, on selected hosts. **Environmental Entomology**. 2009.

TATARA, A. Effect of temperature and host plants on the development, fertility and longevity of *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae). **Appl. Entomol. Zool.**, 1994, v.29, n.1. p. 31-37.

VENETTE, R.C.; DAVIS, E.E. Chilli thrips/yellow thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) Mini Pest Risk Assessment. Univ. of Minnesota, St. Paul, MN, USA. 2004. 31 p.

VITELLI, R. **The development of DC-092 for the control of spotting bug in macadamia nut and tropical inedible peel crops. Project Number: MT12024**, Horticulture Innovation Australia, 2014. 53p. Disponível em: https://www.australianlychee.com.au/images/lychee/lychee_docs/Final_reports/Final%20Report%20MT12024%20-%20DC-092%20Control%20of%20spotting%20bug%20in%20Macadamia%20%20tropical%20inedible%20peel%20crops.pdf Acesso em: 10 ago. 2022.