


WEIDSON PLAUTER SUTIL



**ESPÉCIES DE TRIPES (Thysanoptera: Thripidae) ASSOCIADAS A
BANANEIRAS (*Musa* spp., Musaceae) NO BRASIL**

RIO BRANCO - AC

2020

WEIDSON PLAUTER SUTIL

**ESPÉCIES DE TRIPES (Thysanoptera: Thripidae) ASSOCIADAS A
BANANEIRAS (*Musa* spp., Musaceae) NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Dr. Rodrigo Souza Santos

RIO BRANCO - AC

2020

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S966e Sutil, Weidson Plauter, 1995 -
Espécies de tripes (Thysanoptera: Thripidae) associadas a bananeiras
(*Musa* spp., Musaceae) no Brasil / Weidson Plauter Sutil; Orientador: Dr.
Rodrigo Souza Santos. - 2020.
53 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de
Pós – Graduação em Produção Vegetal, Mestre em Produção Vegetal,
Rio Branco, 2020.

Inclui referências bibliográficas.

1. Chave dicotômica. 2. Tripes da bananeira. 3. Taxonomia. I. Santos,
Rodrigo Souza. (Orientador). II. Título.

CDD: 338.1

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882

WEIDSON PLAUTER SUTIL

**ESPÉCIES DE TRIPES (Thysanoptera: Thripidae) ASSOCIADAS A
BANANEIRAS (*Musa spp.*, Musaceae) NO BRASIL**

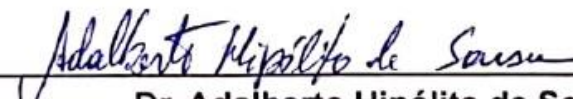
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, da Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

APROVADA em 29 de Junho de 2020.


BANCA EXAMINADORA




Dr. Rodrigo Souza Santos
Embrapa Acre
Orientador



Dr. Adalberto Hipólito de Sousa
Universidade Federal do Acre
Membro



Dr. Éilson Fabrício Bezerra Lima
Universidade Federal do Piauí
Membro



Dra. Marilene Fancelli
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Membro

À minha família,
Meus pais Ademar Avelino da Silva e
Cleonice Plauter Sutil, meus irmãos
e minha namorada pelo carinho, dedicação, incentivo,
compreensão, apoio e principalmente pela confiança em mim e
no meu potencial.

DEDICO e OFEREÇO.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me conceder o dom da vida e pelo sustento, sem o qual, com toda certeza, eu não teria chegado até aqui.

Ao Dr. Rodrigo Souza Santos, pela orientação desde a graduação, pelos ensinamentos, confiança, incentivo e momentos compartilhados, também por servir de exemplo como excelente profissional e principalmente pela amizade desenvolvida ao longo dos últimos anos, eu agradeço.

Ao Dr. Élisson Fabrício Bezerra Lima, pela valiosa contribuição ao escopo do trabalho e pelas fotos cedidas das espécies *Frankliniella fulvipennis*, *Hercinothrips bicinctus* e *Hercinothrips femoralis*, meus mais sinceros agradecimentos. Por me receber no seu laboratório (UFPI) em Floriano-PI, prestando excelente orientação, pelos ensinamentos e conversas sobre os tripes. Por estar sempre disposto a me auxiliar e ensinar, se tornando grande inspiração, eu agradeço.

Aos integrantes do Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, em especial ao técnico do laboratório MSc. André Fábio Medeiros Monteiro, pelo conhecimento passado, pelos momentos compartilhados e pela disposição em ajudar sempre que necessitei, eu agradeço.

À Dra. Marilene Fancelli, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, pelo apoio prestado e por toda bibliografia cedida.

Ao Dr. Adriano Cavalleri, professor da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), pelo auxílio e bibliografia cedida.

Aos meus pais, Ademar Avelino da Silva e Cleonice Plauter Sutil por todo apoio, amor, carinho e suporte durante toda minha árdua vida acadêmica, a qual sempre me ampararam.

Aos meus irmãos pelo amor, cumplicidade e apoio.

À minha namorada, amiga e parceira de mestrado, Maria Alcirlândia, pelo amor, carinho, companheirismo, apoio e incentivos diários!

Ao meu amigo Marcos Lessa, pela amizade e apoio, que mesmo indiretamente me ajudou muito durante o período de mestrado.

Ao grande amigo adquirido nesta caminhada, Romário Rodrigues, por todo o apoio desde o início dos estudos e todo o ensinamento estatístico (principalmente este) o qual me ajudou imensamente nesta jornada. Pelos inúmeros momentos compartilhados os quais ficaram guardados na memória e, principalmente, pela

amizade estabelecida a qual levaremos por toda a vida.

Ao George, amigo com qual compartilhei estadia em Floriano, por toda ajuda e suporte em momentos de turbulência, pelas conversas e momentos divididos.

Aos integrantes do Laboratório de Entomologia da UFPI, Campus Amílcar Ferreira Sobral, pelo auxílio prestado, apoio e incentivos durante minha jornada no laboratório.

À todos os colegas do Programa de Pós-graduação em Agronomia da UFAC, pela convivência e trocas de experiências.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UFAC, pelos conhecimentos transmitidos.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

À todos que ajudaram direta ou indiretamente na execução deste trabalho,

Meu muito obrigado!

RESUMO

Os tripses estão entre os insetos prejudiciais à cultura da bananeira no Brasil. Por sua alimentação e oviposição, esses insetos depreciam o aspecto externo dos frutos pela formação de manchas avermelhadas (ferrugem) ou erupções em sua casca, diminuindo o valor econômico do produto. Apesar de haver literatura para esse grupo de insetos no Brasil, faltam trabalhos de identificação que ofereçam suporte taxonômico, o que tem causado problemas, levando autores a incorrer em riscos de citar espécies que não ocorrem em bananeiras ou mesmo que não estejam presentes no país. O objetivo do trabalho foi reconhecer as espécies de tripses-pragas associadas a bananeira no Brasil, bem como realizar a caracterização e elaboração de uma chave de identificação das espécies de tripses que ocorrem em bananeiras no Brasil. Foram realizadas coletas em quatro municípios do estado do Acre, em cinco diferentes cultivares de bananeiras utilizando a técnica do “ensacamento simples”. O material foi levado ao laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, triado sob estereomicroscópio e acondicionado em frascos de vidro contendo álcool a 70%. Posteriormente, no Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Artrópodes da Universidade Federal do Piauí (UFPI), os espécimes coletados foram montados em lâminas permanentes e analisados, os quais foram depositadas na Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí. Dentre as 14 espécies citadas como ocorrentes em bananeiras no país, apenas sete possuem suporte taxonômico. Sete espécies carecem de confirmação taxonômica, devendo, suas citações serem desconsideradas até que novas literaturas apresentem o amparo taxonômico adequado. Este trabalho reconhece sete espécies de tripses que ocorrem em bananeiras no Brasil: *Bradinothrips musae*, *Chaetanaphothrips orchidii*, *Danothrips trifasciatus*, *Elixothrips brevisetis*, *Frankliniella brevicaulis*, *Frankliniella parvula* e *Hoodothrips lineatus*. Ademais, *Danothrips trifasciatus* e *Chaetanaphothrips orchidii* configuram-se como os primeiros registros em bananeiras no Brasil e *Bradinothrips musae*, *Frankliniella brevicaulis* e *Hoodothrips lineatus* tem sua distribuição geográfica ampliada no Brasil.

Palavras-chave: Chave dicotômica. Tripses da bananeira. Taxonomia.

ABSTRACT

Thrips are among the insects harmful to banana cultivation in Brazil. Due to their feeding and oviposition, these insects depreciate the external aspect of the fruits by the formation of reddish spots (rust) or eruptions on their skin, reducing the economic value of the product. Although there is literature for this group of insects in Brazil, identification works that offer taxonomic support are lacking, which has caused problems, leading authors to incur risks of citing species that do not occur in banana plants or even that are not present in the country. The objective of the work was to recognize the species of thrips-pests associated with banana in Brazil, as well as to characterize and elaborate a key to identify the species of thrips that occur in banana trees in Brazil. Collections were made in four municipalities in the state of Acre, in five different banana cultivars using the "simple bagging" technique. The material was taken to the Laboratório de Entomologia of the Embrapa Acre, screened under a stereomicroscope and placed in glass bottles containing 70% alcohol. Subsequently, at the Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Artrópodes da Universidade Federal do Piauí (UFPI), the collected specimens were mounted on permanent slides and analyzed, which were deposited in the Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí. Among the 14 species mentioned as occurring in banana plants in the country, only seven have taxonomic support. Seven species lack taxonomic confirmation, and their citations must be disregarded until new literature presents the appropriate taxonomic support. This work recognizes seven species of thrips that occur in banana trees in Brazil: *Bradinothrips musae*, *Chaetanaphothrips orchidii*, *Danothrips trifasciatus*, *Elixothrips brevisetis*, *Frankliniella brevicaulis*, *Frankliniella parvula* and *Hoodothrips lineatus*. In addition, *Danothrips trifasciatus* and *Chaetanaphothrips orchidii* are the first records in banana plants in Brazil and *Bradinothrips musae*, *Frankliniella brevicaulis* and *Hoodothrips lineatus* have their geographic distribution increased in Brazil.

Key-words: Dichotomous key. Banana pests. Taxonomy.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Danos em frutos de banana causados por tripes. Erupções em casca de banana causadas por *F. brevicaulis* (A e B). Danos ocasionados por *B. musae* (C). Manchas ferruginosas extensas causadas por *E. brevisetis* (D e E). Marcas de ferrugem na região de contato dos frutos causadas por *C. orchidii* e *D. trifasciatus* (F e G).22
- Figura 2 – Municípios amostrados na região do Baixo Acre. Imagem.24
- Figura 3 – Coleta e triagem dos tripes coletados em bananeiras. A. “Coração” da bananeira. B. “Corações” ensacados e identificados. C e D. Triagem do material coletado. E. Tripes em pistilos de banana comprida (cv. D’Angola). F. Espécimes acondicionados em frascos do tipo *ependorf*. 24
- Figura 4 – Processo de montagem dos espécimes em lâminas permanentes. Soluções utilizadas nas etapas de desidratação (A). Blocos escavados (B). Espécimes em óleo-de-cravo (C). Transferência dos espécimes do óleo-de-cravo para lamínula (D). Microalfinete, pincéis de cerdas finas e pincel marca texto, utilizados para perfuração do abdômen, manuseio e identificação das lâminas, respectivamente (E). Montagem dos espécimes nas lâminas permanentes (F e G). Lâminas permanentes montadas (H).....27
- Figura 5 – Microscópio utilizado para realizar a caracterização morfológica (A). Registro das imagens dos exemplares (B).....28
- Figura 6 – Distribuição geográfica das espécies de tripes que ocorrem em bananeiras registradas no Brasil, por estado (regiões geográficas com cores diferentes).....29
- Figura 7 – Espécies de tripes associadas a bananeiras no Brasil. *Bradinothrips musae* (A). *Chaetanaphothrips orchidii* (B). *Danothrips trifasciatus* (C). *Frankliniella parvula* (D). *Frankliniella brevicaulis* (E). *Frankliniella fulvipennis* (F). *Hercinothrips bicinctus* (G). *Hoodothrips lineatus* (H). *Elixothrips brevisetis* (I). *Hercinothrips femoralis* (J).33
- Figura 8 – Cabeça e pronoto. *C. orchidii* (A). *F. brevicaulis* (B). *B. musae* (C). *E. brevisetis* (D). *H. bicinctus* (E). *H. femoralis* (F). *H. lineatus* (G). *D. trifasciatus* (H). *F. fulvipennis* (I).....35

Figura 9 – Mesonoto e metanoto. <i>B. musae</i> (A). <i>C. orchidii</i> (B). <i>D. trifasciatus</i> (C). <i>E. brevisetis</i> (D). <i>F. brevicaulis</i> (E). <i>F. fulvipennis</i> (F). <i>H. lineatus</i> (G). <i>H. bicinctus</i> (H). <i>H. femoralis</i> (I).....	39
Figura 10 – Antenas. <i>H. bicinctus</i> (A). <i>H. femoralis</i> (B). <i>F. fulvipennis</i> (C). <i>H. lineatus</i> (D). Antenômero III. <i>B. musae</i> (E). <i>D. trifasciatus</i> (F). <i>E. brevisetis</i> (G). <i>F. brevicaulis</i> (H). <i>F. parvula</i> (I). <i>C. orchidii</i> (J). Asa anterior. <i>H. lineatus</i> (K). <i>C. orchidii</i> (L). <i>B. musae</i> (M). <i>F. fulvipennis</i> (N).	41
Figura 11 – Asa anterior. <i>H. bicinctus</i> (A). <i>H. femoralis</i> (B). <i>F. brevicaulis</i> (C). <i>F. parvula</i> (D). <i>D. trifasciatus</i> (E). Abdômen. <i>F. fulvipennis</i> (F). <i>B. musae</i> (G). <i>H. lineatus</i> (H). <i>F. brevicaulis</i> (I).....	44
Figura 12 – Abdômen. <i>E. brevisetis</i> (A). <i>H. bicinctus</i> (B). <i>H. femoralis</i> (C). <i>H. lineatus</i> (D). Tergito VIII. <i>C. orchidii</i> (E).	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies de tripes associados a bananeira em outros países.....	21
Tabela 2 – Municípios de coleta e respectivas cultivares de bananas amostradas. .	23

LISTA DE SIGLAS

CAS	California Academy of Sciences, São Francisco, EUA
CHNUFPI	Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí, Floriano, Brasil
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária
ESALQ	Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil
INHS	Illinois Natural History Survey, Urbana, EUA
MNRJ	Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
UFPI	Universidade Federal do Piauí, Floriano, PI, Brasil
USNM	National Museum of Natural History; Smithsonian Institution, Washington, EUA.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 DESCRIÇÃO BOTÂNICA DA BANANEIRA	16
2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA BANANICULTURA NO BRASIL	17
2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA BANANICULTURA PARA O ESTADO DO ACRE	18
2.4 ESPÉCIES DE PRAGAS ASSOCIADAS A BANANEIRAS NO BRASIL	19
2.4.1 Espécies de tripes associados a bananeiras no Brasil	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 COLETAS	22
3.2 PREPARAÇÃO DOS ESPÉCIMES E MONTAGEM DAS LÂMINAS PERMANENTES	25
3.3 EXEMPLARES ESTUDADOS, IDENTIFICAÇÃO E ILUSTRAÇÃO	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	29
4.2 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE TRIPES ASSOCIADAS A BANANEIRAS NO BRASIL	31
4.3 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE ESPÉCIES DE TRIPES ASSOCIADAS A BANANEIRAS NO BRASIL	32
4.3.1 <i>Bradinothrips musae</i> (Hood, 1956)	32
4.3.2 <i>Chaetanaphothrips orchidii</i> (Moulton, 1907)	34
4.3.3 <i>Danothrips trifasciatus</i> Sakimura, 1975	35
4.3.4 <i>Elixothrips brevisetis</i> (Bagnall, 1919)	36
4.3.5 <i>Frankliniella brevicaulis</i> Hood, 1937	37
4.3.6 <i>Frankliniella fulvipennis</i> Moulton, 1933	39
4.3.7 <i>Frankliniella parvula</i> Hood, 1925	40
4.3.8 <i>Hercinothrips bicinctus</i> (Bagnall, 1919)	42
4.3.9 <i>Hercinothrips femoralis</i> (Reuter, 1891)	43
4.3.10 <i>Hoodothrips lineatus</i> (Hood, 1927)	46
5. CONCLUSÕES	47
REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa* spp., Musaceae) é, atualmente, produzida em praticamente todas as regiões tropicais do planeta. O Brasil é o quarto maior produtor mundial e a cultura é a segunda fruteira mais plantada no país, ficando atrás apenas dos citros (*Citrus* spp., Rutaceae) (FAO, 2018). A bananicultura assume grande importância econômica e social no país, especialmente para a população mais carente (NOGUEIRA, 2013).

A bananeira, assim como a maioria das plantas cultivadas, está sujeita ao ataque de pragas, e dentre os problemas relacionados ao seu cultivo, os de ordem fitossanitária constituem-se como um dos principais entraves. Entre os insetos-praga da bananeira, os tripses (Thysanoptera: Thripidae) têm ganhado grande destaque em virtude dos danos ocasionados, causando depreciação no preço do produto. Ademais, o tamanho reduzido destes insetos dificulta sua visualização, identificação e controle (THOMAZINI; LIMA, 2014; COSTA et al., 2016).

Atualmente, existem 6.288 espécies de tripses descritas, distribuídas em cerca de 782 gêneros e agrupadas em duas subordens, Terebrantia e Tubulifera (THRIPSWIKI, 2020). No Brasil, a fauna de Thysanoptera inclui aproximadamente 600 espécies de tripses, sendo Thripidae a família com maior número de espécies (173) e subfamílias (4) (MONTEIRO; LIMA, 2011). Thripinae destaca-se como a principal subfamília possuindo dois dos gêneros mais diversos e economicamente importantes de tripses, *Frankliniella* e *Thrips* (CAVALLERI et al., 2018; THRIPSWIKI, 2020).

Em bananeiras, os tripses são importantes pragas, tanto no Brasil como em outros países, ocasionando danos direta e indiretamente (por meio de aberturas que facilitam a entrada de fungos) (FANCELLI et al., 2017). De acordo com os danos causados nos frutos, os tripses associados a bananeiras são classificados como “tripes-da-erupção-dos-frutos” ou “tripes-da-ferrugem-dos-frutos”. Além dos danos diretos e indiretos causados por sua alimentação e oviposição, algumas espécies apresentam importância quarentenária, dificultando a comercialização e principalmente a exportação dos frutos com sintomas de ataque para outros países (FANCELLI et al., 2017).

Atualmente na literatura, são relatadas 14 espécies de tripses associadas a cultivares de bananeiras no Brasil (NÓBREGA, 1963; SILVA et al., 1968; SUPLICY FILHO; SAMPAIO, 1982; REIS; SOUZA, 1986; SILVA; FANCELLI, 1998). Alguns

autores mencionam espécies de tripes sob suas sinonímias, algumas vezes utilizando nomenclaturas desatualizadas ou citando a mesma espécie no trabalho sob sinonímia e nomenclatura válida e, por vezes, ilustrando a espécie equivocadamente. Além disso, muitos relatos não indicam exemplares-testemunha depositados em coleções entomológicas que confirmem suporte taxonômico e possibilitem a confirmação da identificação das espécies.

Em anos recentes, coletas têm sido realizadas na cultura em várias regiões do Brasil com o devido suporte taxonômico, mas nem todas as espécies relatadas na literatura foram coletadas novamente. Essa situação abre uma hipótese de que algumas das espécies relatadas, associadas a bananeiras no Brasil, na realidade não ocorram no país.

Em função dos poucos trabalhos de ordem taxonômica na literatura acerca das espécies de tripes associadas a bananeiras no Brasil, há dúvidas quanto a real ocorrência e/ou existência de algumas dessas espécies no país. Assim, devido à importância econômica de algumas espécies de tripes para a bananicultura, é importante certificar quais são as espécies que realmente ocorrem nessa cultura no Brasil. Se porventura alguma(s) espécie(s) não ocorrerem, há propagação de informações errôneas e, conseqüentemente, um controle impróprio para essas espécies em condições de campo.

Neste sentido, esse trabalho teve por objetivo revisar e reconhecer as espécies de tripes-pragas associadas a bananeiras no Brasil, bem como a caracterização e elaboração de uma chave de identificação para espécies de tripes que ocorrem em bananeiras no Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DESCRIÇÃO BOTÂNICA DA BANANEIRA

A bananeira, originária da Ásia, é uma planta típica de clima tropical, da classe monocotiledônea e pertencente à família Musaceae. Seu alcance territorial deve-se principalmente a facilidade de seu cultivo e ampla apreciação de seu fruto, visto que a fruta possui altos valores nutricionais (ALMEIDA, 2015).

Bananeira é uma denominação genérica para diversas espécies ou híbridos do gênero *Musa*, pertencentes, a qual grande parte das espécies cultivadas são para fins alimentares (SEBRAE, 2008). Algumas espécies têm sido cultivadas também

para fins ornamentais e para obtenção de fibras que são utilizadas no artesanato (MORTON, 1987).

Frutíferas como a bananeira têm se tornado uma alternativa no mercado da ornamentação, pois proporcionam efeito paisagístico para compor parques de jardins, bem como podem ser comercializados como flores de corte, plantas de vaso, folhagens e mini frutos, possuindo uma plasticidade notável para o uso ornamental (SOUZA, 2010).

De modo geral, a planta possui caule subterrâneo (rizoma), onde estão apoiados todos os seus órgãos. O sistema radicular é fasciculado de início e suberosas mais tardiamente, com muitas radículas, podendo atingir horizontalmente até 5 a 10 m. A folha da bananeira é composta pelas seguintes estruturas: bainha foliar, pecíolo, limbo foliar e o pavio, também denominado de “vela”. O pseudocaule é um estipe, formado pela superposição das bainhas foliares, erroneamente confundido com o caule, que desempenha a função de suporte, reserva energética e hídrica da planta. A inflorescência é constituída do engaço e eixo floral (raque), onde estão inseridas as flores em pencas (BORGES; SOUZA, 2004; SCARPARE FILHO et al., 2016).

2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA BANANICULTURA NO BRASIL

No Brasil, a banana compõe a alimentação básica de milhares de pessoas, sendo consumida de diversas formas, *in natura*, frita, cozida, na forma de farinha, chips, mingaus e doces. A banana possui excelente valor nutricional e energético, pouca gordura, riqueza em vitaminas e sais minerais como potássio e ferro (COSTA et al., 2016).

De acordo com os dados do IBGE, para o ano de 2019, a produção de banana no Brasil ocupou uma área de 493.617 ha, e a produção cresceu de 6.752.171 t, em 2018, para 7.113.594 t, em 2019, gerando receita de pouco mais de sete milhões de reais. A região Nordeste foi a maior produtora neste ano (2.488.454 t), seguida do Sudeste (2.420.779 t), Sul (1.042.528 t), Norte (842.611 t) e Centro-Oeste (319.322 t). São Paulo e Bahia destacam-se como os principais produtores nacionais, produzindo 1.118.900 milhões de toneladas e 1.040.000 mil toneladas, respectivamente (IBGE, 2020).

Em 2018, a bananicultura ocupou apenas a nona colocação no ranking de exportação de frutas, com 65,53 mil toneladas exportadas, gerando receita de US\$

20.050.000 milhões de dólares (KIST et al., 2018). Embora seja um dos principais produtores mundiais, esse número corresponde a apenas 1% das exportações mundiais do produto, desta forma, a produção brasileira de bananas é quase que totalmente restrita ao mercado interno, em função principalmente da grande população, mas também devido à não adoção de boas práticas de manejo e conservação pós-colheita, exigidas para o transporte ao mercado externo, como fizeram os países tradicionalmente exportadores do produto (OLIVEIRA et al., 2018).

Dentre as bananeiras de importância agrícola, no Brasil, destacam-se as variedades: Nanica (subgrupo Cavendish, grupo genômico AAA), Maçã (grupo genômico AAB), Prata, Prata-Anã e Pacovan (subgrupo Prata, grupo genômico AAB), Terra e D'Angola (subgrupo Terra, grupo genômico AAB) (SCARPARE FILHO et al., 2016).

2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA BANANICULTURA PARA O ESTADO DO ACRE

A grande relevância da bananicultura no estado do Acre advém principalmente de fatores como o hábito alimentar da população que se tornam estímulos à produção, aliado a isso, as facilidades de produção, época de produção contínua, podendo ser plantada em monocultivos ou em sistemas agroflorestais e condições edafoclimáticas favoráveis, são atrativos para seu cultivo (ANDRADE NETO et al., 2011).

A região Norte destinou 76.167 hectares à bananicultura, sendo o estado do Pará o maior produtor com 382.885 t, seguido por Roraima com 117.238 t e Amazonas com 112.522 t (IBGE, 2020). A produção de bananas no estado do Acre ocupou uma área de 8.260 ha e cresceu aproximadamente 14% no último ano, passando de 90.680 t em 2018, para 104.159 t em 2019 (IBGE, 2020).

No Estado, o município de Acrelândia detém a maior área plantada com 2.254 ha, bem como a maior produção com 20.720 t produzidas em 2018, seguido por Tarauacá com 9.735 t e Porto Acre com 7.500 t (IBGE, 2020). As variedades mais plantadas são a Prata Comum, D'Angola (comprida) e Maçã. A variedade Nanica é consumida em menor quantidade e importada de outros estados (NOGUEIRA et al., 2013).

A comercialização de bananas no estado do Acre é geralmente realizada na propriedade, para atacadistas e/ou intermediários, sendo destinada quase que exclusivamente para suprir a demanda interna do Estado, principalmente o da capital

Rio Branco, mas é comercializada também para o mercado de Manaus, AM (NASCIMENTO et al., 2008). No que tange as exportações, o município de Acrelândia destaca-se como principal exportador de banana-comprida (cultivar D'Angola) para Manaus, AM, e, Porto Acre, com exportações de banana-prata para Porto Velho, RO (NASCIMENTO et al., 2008; LOPES et al., 2017).

2.4 ESPÉCIES DE PRAGAS ASSOCIADAS A BANANEIRAS NO BRASIL

Diversas espécies de insetos são mencionadas como pragas da bananeira. Estes pertencem principalmente às ordens Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Thysanoptera, além destes, algumas espécies de ácaros também causam danos aos bananais (BORGES; SOUZA, 2004).

Dentre as espécies-pragas existentes na cultura, *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824 (Coleoptera: Curculionidae), destaca-se como a principal praga da bananeira no Brasil, causando danos que afetam diretamente na produção da planta (FANCELLI, 2004).

Com relação aos demais ácaros e insetos que também acometem a cultura no Brasil, podemos citar: *Tetranychus abacae* (Baker & Pritchard, 1962), *Tetranychus desertorum* (Banks, 1900), *Tetranychus mexicanus* (McGregor, 1950) (Acari: Tetranychidae) e *Raoiella indica* (Hirst, 1924) (Acari: Tenuipalpidae); a broca-rajada *Metamasius hemipterus* (L., 1758) (Coleoptera: Curculionidae), os pulgões *Pentalonia nigronervosa* (Coquerel., 1859), *Aphis gossypii* (Glover, 1877) e *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), (Hemiptera: Aphididae), a broca-gigante, *Telchin licus* (Drury, 1773) (Lepidoptera: Castniidae), as lagartas desfolhadoras *Calligo idomeneus* (L., 1758), *Calligo illioneus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae), *Opsiphanes* sp., (Noctuidae) e *Anticloris eriphia* (Fabricius, 1777) (Lepidoptera: Arctiidae), a traça-da-bananeira, *Opogona sacchari* (Bojer, 1856) (Lepidoptera: Lyonetiidae), as abelhas *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) e *Trigona branneri* (Cockerell, 1912) (Hymenoptera: Apidae) e espécies de tripes da erupção-dos-frutos e da ferrugem (FANCELLI, 2004; MORAES; FLECHTMANN, 2008; COSTA et al., 2016; FAZOLIN; SANTOS, 2017).

2.4.1 Espécies de tripes associados a bananeiras no Brasil

Os tripes são insetos de tamanho diminuto que apresentam corpo estreito, aparelho bucal picador sugador assimétrico, no qual apenas a mandíbula esquerda é

desenvolvida e tamanho que varia normalmente de 1 mm a 1,5 mm de comprimento, sendo a característica mais marcante do grupo a presença de asas franjadas, mesmo quando alguns adultos não apresentem asas (GALLO et al., 2002; CAVALLERI et al., 2018).

Os tripses são amplamente conhecidos como insetos fitófagos sugadores de seiva, sendo encontrados principalmente em flores, mas, encontram-se também em folhas, brotos, frutos e cascas de árvores. Apesar disso, aproximadamente 50% de todas as espécies alimentam-se só de fungos (micófagos) e uma pequena porcentagem se alimentam de pequenos insetos e ácaros (predadores) (MONTEIRO; MOUND, 2012; CAVALLERI et al., 2018).

As seguintes espécies de tripses são citadas na literatura como ocorrentes associadas a bananeiras no Brasil: *Bradinothrips musae* (Hood, 1956), *Chaetanaphothrips signipennis* (Bagnall, 1914), *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton, 1907), *Danothrips trifasciatus* Sakimura, 1975, *Elixothrips brevisetis* (Bagnall, 1921), *Frankliniella brevicaulis* Hood, 1937, *Frankliniella fulvipennis* Moulton, 1933, *Frankliniella insularis* (Franklin, 1908), *Frankliniella parvula* Hood, 1925, *Hercinothrips bicinctus* (Bagnall, 1919), *Hercinothrips femoralis* (Reuter 1891), *Hoodothrips lineatus* (Hood, 1927), *Thrips exilicornis* Hood, 1932, *Thrips florum* Schmutz, 1913 (Thysanoptera: Thripidae) (NÓBREGA, 1963; SILVA et al., 1968; SUPPLY FILHO; SAMPAIO, 1982; REIS; SOUZA, 1986; SILVA; FANCELLI, 1998; LIMA; MILANEZ, 2013).

Pelo menos outras 22 espécies de tripses, não consideradas pragas, são associadas a bananeiras no mundo (Tabela 1). Destas, seis espécies são listadas no Brasil em hospedeiros diversos, *Adraneothrips alternatus* Hood, 1925, *Adraneothrips uniformis* Hood, 1925, *Dinurothrips hookeri* Hood, 1913, *Liothrips (Liothrips) salti* Moulton, 1933, *Frankliniella musaeperda* Hood, 1952 e *Plesiothrips amblycauda* Hood, 1925 (TSAI et al., 1992; MOUND; MARULLO, 1996; MONTEIRO; LIMA, 2011; MOUND et al., 2016b; LIMA, 2020; THRIPSWIKI, 2020). As duas primeiras têm hábito micófago, e provavelmente estão associadas a partes mortas da planta. As demais são fitófagas.

Tabela 1 - Espécies de tripes associadas a bananeiras no exterior e países de ocorrência.

Espécie	País
<i>Actinothrips retanae</i> Mound, 1991	Costa Rica ⁵
<i>Adraneothrips alternatus</i> Hood, 1925	Trindade e Tobago ⁵
<i>Adraneothrips uniformis</i> Hood 1925	Trindade e Tobago ⁵
<i>Aesthetothrips tucuche</i> Hood, 1954	Trindade e Tobago ⁵
<i>Asprothrips bimaculatus</i> Michel e Ryckewaert, 2014	Martinica ⁵
<i>Asprothrips navsariensis</i> Tyagi, 2011	Índia ⁵
<i>Corynothrips cruentatus</i> Hood, 1934	Panamá ⁵
<i>Dinurothrips hookeri</i> Hood, 1913	Porto Rico ⁵
<i>Frankliniella invasor</i> Sakimura, 1972	São Vicente ³
<i>Frankliniella musaeperda</i> Hood, 1952	República Dominicana ⁵
<i>Heliothrips ananthakrishnani</i> Wilson, 1975	Nova guiné ⁵
<i>Heliethrips kadaliphilus</i> Ramakrishna e Margabandhu, 1931	Índia ⁵
<i>Liothrips salti</i> Moulton, 1933	Colômbia ⁵
<i>Meiothrips menoni</i> Ananthakrishnan, 1964	Índia ⁵
<i>Plesiothrips amblycauda</i> Hood, 1925	Equador ⁴
<i>Rhabdothrips albus</i> Hood, 1933	Panamá ⁵
<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure, 1929	Lémen ¹
<i>Systemothrips latens</i> Hood, 1956	Equador ⁵
<i>Thrips alius</i> Palmer, 1992	Filipinas ⁵
<i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan, 1913)	Taiwan ²
<i>Thrips pusillus</i> Bagnall 1926	Sul da Ásia ¹

(TSAI et al., 1992¹; LEWIS, 1997²; MOUND; MARULLO, 1996³; MOUND et al., 2016b⁴; THRIPSWIKI, 2020⁵).

Os tripes-da-bananeira são distribuídos em dois grupos, os “tripes-da-erupção-dos-frutos” e os “tripes-da-ferrugem-dos-frutos”, conforme os danos que causam. Em ambos os casos, a polpa do fruto não é danificada, mas injúrias apresentadas na casca dos frutos diminuem o seu valor comercial, principalmente os que seriam destinados à exportação, (FANCELLI et al., 2017).

Os danos ocasionados pelos tripes-da-erupção-dos-frutos manifestam-se nos frutos em desenvolvimento, na forma de erupções (pontuações) marrons e ásperas ao tato (Figuras 1 A e B), estes são decorrentes da oviposição dos tripes. Com relação aos tripes-da-ferrugem, os danos provocados são em decorrência da alimentação na superfície dos frutos, causando o extravasamento do conteúdo celular o qual

inicialmente gera o aparecimento de manchas prateadas comumente nas regiões em que os frutos se tocam, as quais, posteriormente, se tornam de coloração marrom-avermelhada (Figuras 1 C a G) (SATO et al., 2013; FANCELLI et al., 2017). As lesões causadas pela alimentação/oviposição dos tripes podem servir também de entrada para fungos e vírus oportunistas (MONTEIRO et al., 2001).

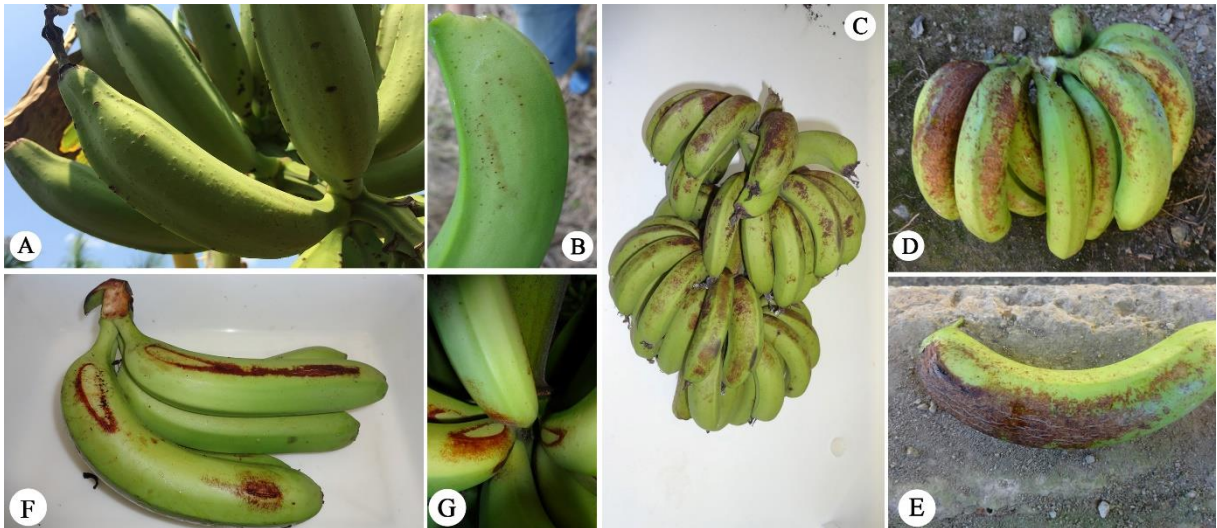


Figura 1 – Danos em frutos de banana causados por tripes. Erupções em casca de banana causadas por *F. brevicaulis* (A e B). Danos ocasionados por *B. musae* (C). Manchas ferruginosas extensas causadas por *E. brevisetis* (D e E). Marcas de ferrugem na região de contato dos frutos causadas por *C. orchidii* e *D. trifasciatus* (F e G).

Com relação às formas de controle dos tripes, a eliminação do coração após o lançamento do cacho, quebrando-o ou cortando-o entre 10 a 12 cm de distância do seu ponto de inserção, bem como a despistilagem (retirada dos restos florais), são medidas eficientes utilizadas para conter o crescimento populacional destes insetos. Em ataques mais intensos, faz-se a aplicação de inseticidas registrados no MAPA por meio de pulverização nas inflorescências ou ensacamento das inflorescências com sacos impregnados com inseticidas (FANCELLI et al., 2017; COSTA et al., 2016; AGROFIT, 2020).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 COLETAS

Foram realizadas coletas em quatro municípios da região do Baixo Acre (Figura 2), em cinco cultivares de bananeiras (Tabela 2), entre os meses de agosto a outubro

de 2019. Em cada município, foram realizadas coletas em pelo menos três propriedades distintas, em todas as cultivares presentes nestas propriedades, com exceção do município de Acrelândia onde foi realizada apenas uma coleta. As coletas realizadas nos municípios de Acrelândia e Porto Acre foram feitas em plantios comerciais de grande produção, as demais em áreas de pequenos produtores.

Tabela 2 – Municípios do estado do Acre onde foram realizadas coletas de tripes e respectivas cultivares de bananas amostradas.

Município	Coordenadas geográficas	Cultivares coletadas
Acrelândia - propriedade 1	10°01'46.9"S, 067°00'19.2"W	Banana comprida
Bujari - propriedade 1	09°46'56.0"S, 067°51'23.3" W	Banana prata
Bujari - propriedade 2	09°45'47.3"S, 067°51'06.7"W	Banana comprida
Bujari - propriedade 3	09°45'47.3"S, 067°50'55.2"W	Banana prata
Bujari - propriedade 4	09°46'26.9"S, 067°51'29.7"W	Banana comprida e maçã
Bujari - propriedade 5	09°46'34.2"S, 067°51' 30.5"W	Banana prata e banana roxa
Senador Guiomard - propriedade 1	10°07'26,8"S, 067°39'40.4"W	Banana comprida
Senador Guiomard - propriedade 2	10°07'35.9"S, 067°39'11.7"W	Banana maçã, comprida e "chifre de bode"
Senador Guiomard - propriedade 3	10°07'22.6"S, 067°38'45,9"W	Banana maçã, comprida e banana prata
Porto Acre - propriedade 1	09°50'41.3"S, 067°36'17.1"W	Banana prata e comprida
Porto Acre - propriedade 2	09°47'49.6"S, 067°34'56.9"W	Banana prata
Porto Acre - propriedade 3	09°49'23.0"S, 067°35'14.5"W	Banana prata

A técnica utilizada para as coletas foi o “ensacamento simples”, ou seja, foram retiradas, manualmente ou com o auxílio de terçado, as inflorescências, também conhecidas como “coração”, “engajo” ou “mangará” (Figura 3 A), e logo armazenadas em sacos plásticos etiquetados com as informações de coleta (data, local, coordenadas geográficas, coletor e nome comum da cultivar) (Figura 3 B). Posteriormente, o material foi levado ao laboratório de Entomologia da Embrapa Acre e triado sob estereomicroscópio (Figuras 3 C, D e E).

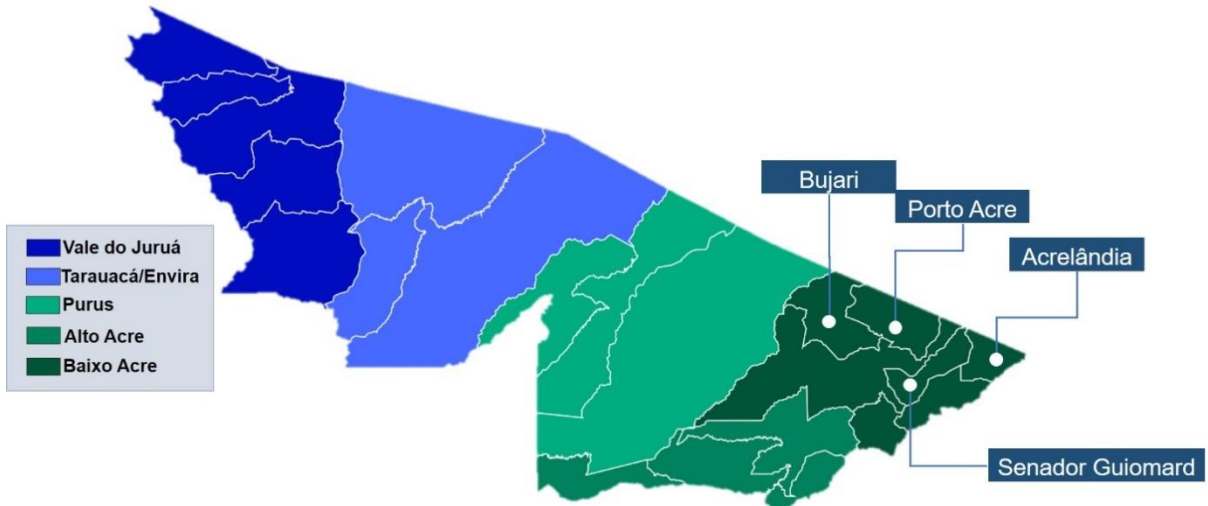


Figura 2 – Municípios amostrados na região do Baixo Acre para coletas de tripes em plantios de bananeira. Imagem: Adaptado de Alice Hunter (2019).

Na triagem, os insetos que se encontravam nas flores e frutos jovens (ainda protegidos pelas brácteas) foram coletados com auxílio de pincel de cerdas finas. Os espécimes foram acondicionados em tubos plásticos do tipo *ependorf* contendo álcool a 70% (Figura 3 F).

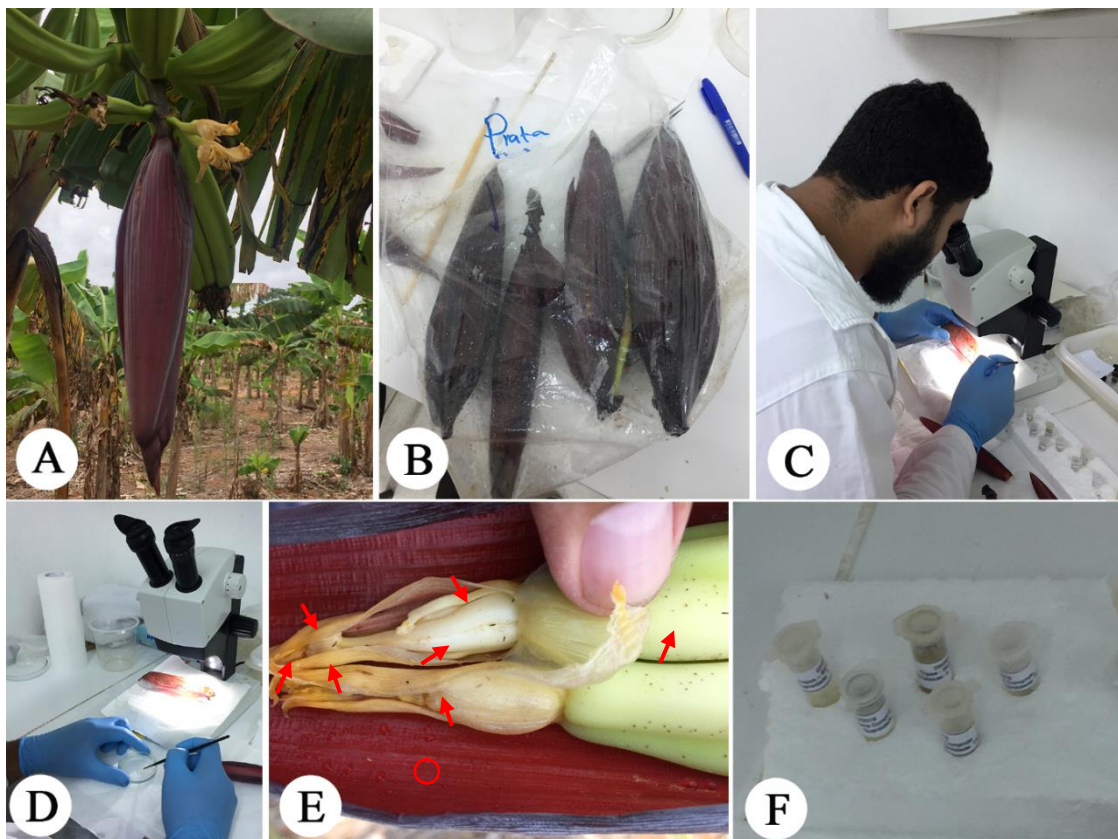


Figura 3 – Coleta e triagem dos tripes coletados em bananeiras. “Coração” da bananeira (A). “Corações” ensacados e identificados (B). Triagem do material coletado (C e D). Tripes em pistilos de banana comprida (cv. D’Angola) (E). Tripes acondicionados em frascos do tipo *ependorf* (F).

Todo o material coletado foi levado para o Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Artrópodes da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Amílcar Ferreira Sobral, município de Floriano, PI, a fim de identificação ao menor nível taxonômico possível. Em laboratório, foi realizada a montagem de lâminas de microscopia permanentes e identificação sob microscópio. O material coletado foi identificado e caracterizado com auxílio de chave de identificação disponível em Mound e Marullo (1996) e chaves de identificação interativas ou listas ilustradas disponíveis para espécies do Brasil em Cavalleri et al. (2018) e Lima e Miyasato (2017). As lâminas estão depositadas na Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí (CHNUFPI).

3.2 PREPARAÇÃO DOS ESPÉCIMES E MONTAGEM DAS LÂMINAS PERMANENTES

Os espécimes coletados foram preparados conforme técnica proposta por Mound e Marullo (1996), com adaptação de Lima (2016), no último passo de clarificação dos exemplares. Foram seguidas as seguintes etapas no processo de montagem e clarificação dos espécimes:

1ª etapa - "maceração"

Visa a eliminação do conteúdo corporal, possibilitando uma melhor visualização das características morfológicas a serem examinadas.

1. Os exemplares foram transferidos dos frascos tipo *ependorf*, com auxílio de pincel de cerdas finas (Figura 4 E), para uma placa de Petri ou bloco escavado contendo álcool a 60%, por pelo menos 24 horas;
2. Os espécimes foram transferidos do álcool a 60% para o hidróxido de sódio (NaOH) a 5%, permanecendo por um período variável (indivíduos mais claros, de 30 min a 1 hora e, exemplares escuros, por mais de quatro horas). Durante esse período:
 - a. O abdômen foi perfurado entre as coxas posteriores com a utilização de um microalfinete recurvado em um ângulo de aproximadamente 90° (Figura 4 E), para facilitar o manuseio dos insetos sob estereomicroscópio. Em seguida, o espécime foi levemente massageado para expelir os conteúdos corporais;
 - b. As pernas, antenas e asas foram distendidas com auxílio do microalfinete.

3. Transferência dos exemplares do NaOH a 5% para uma placa de Petri pequena ou bloco escavado contendo água destilada e, gradualmente, foi adicionado álcool a 50%.
4. Por fim, os exemplares foram transferidos para outra placa de Petri com álcool a 60% por, pelo menos, mais 24 horas.

2ª etapa – desidratação

Para o processo de desidratação, os espécimes, colocados em blocos escavados (Figura 4 B), foram passados sucessivamente em baterias de concentrações de álcool (60% por 24 h, 70% por 1 h, 80% por 20 min, 90% por 10 min e 96% por 5 min), solução de óleo-de-cravo e álcool 96% ou 100% (1:1) (30 min) (Figura 4 A) e óleo-de-cravo (1/2 h a 1 h antes da montagem) (Figura 4 C).

3ª etapa – montagem das lâminas de microscopia

A montagem das lâminas foi feita sob estereomicroscópio seguindo as etapas:

1. Uma lamínula circular limpa (diâmetro de 13 mm) foi colocada sobre a mesa do estereomicroscópio; uma gota de bálsamo-do-canadá foi colocada sobre o centro da lamínula, sendo, nesse local, colocado um espécime em posição ventral (Figura 4 D).
2. As antenas, pernas e asas foram distendidas com o auxílio do microalfinete (Figura 4 F);
3. Uma pequena gota de bálsamo-do-canadá foi colocada no centro de uma lâmina de microscopia (Figura 4 G), que foi invertida e abaixada, firme e cuidadosamente, sobre o espécime no bálsamo;
4. Assim que as superfícies da lâmina e da lamínula se tocaram, voltou-se o conjunto à posição normal. A técnica evita a formação de bolhas, que podem estragar as preparações microscópicas, e facilita a distensão dos apêndices.

4ª etapa - etiquetagem

Cada lâmina recebeu duas etiquetas autocolantes (Figura 4 H).

1. A etiqueta do lado direito apresenta a planta hospedeira (nome comum e científico), local de coleta na planta, o país (em letras maiúsculas, a localidade,

- cidade e a sigla da unidade da Federação), a data e o nome do coletor.
2. A etiqueta do lado esquerdo indica o sexo, a forma e, escrito a lápis (grafite), o nome genérico ou específico (com o autor).

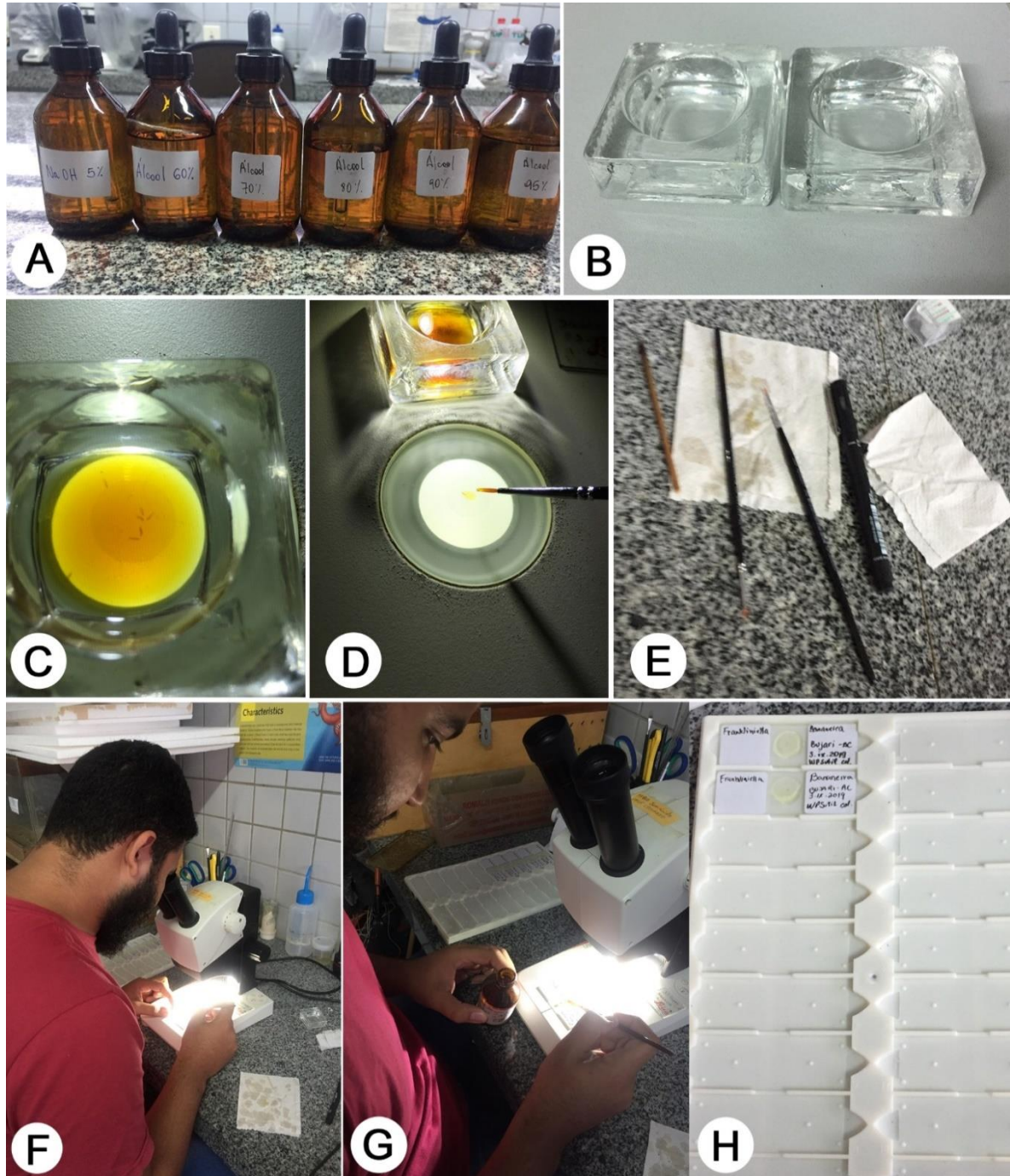


Figura 4 – Processo de montagem dos espécimes em lâminas permanentes. Soluções utilizadas nas etapas de desidratação (A). Blocos escavados (B). Espécimes em óleo-de-cravo (C). Transferência dos espécimes do óleo-de-cravo para lamínula (D). Microalfinete, pincéis de cerdas finas e pincel marca texto, utilizados para perfuração do abdômen, manuseio e identificação das lâminas, respectivamente (E). Montagem dos espécimes em lâminas permanentes (F e G). Lâminas permanentes montadas e etiquetadas (H).

3.3 EXEMPLARES ESTUDADOS, IDENTIFICAÇÃO E ILUSTRAÇÃO

Para realizar a caracterização morfológica das espécies estudadas neste trabalho, os espécimes foram examinados a partir de material coletado em bananeiras em todo o Brasil, os quais estão depositados na Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí, Floriano, Brasil, (UFPI), nas Coleções de Thysanoptera das instituições California Academy of Sciences (CAS), San Francisco, EUA; Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ), Piracicaba, Brasil; e Illinois Natural History Survey (INHS), Urbana, EUA.

As observações foram feitas utilizando microscópio Zeiss® – Primo Star, com campo claro (Figura 5 A). As imagens dos tripes em lâminas de microscopia foram produzidas com o auxílio de uma câmera digital (Axiocam ERc 5s) acoplada ao microscópio Zeiss® – Axio Lab. A1, com contraste de fase (Figura 5 B). Posteriormente, as imagens foram processadas por meio do programa de automontagem Helicon Focus® 7 e editadas no Adobe Photoshop® CS6. As imagens auxiliaram na caracterização e na elaboração da chave de identificação das espécies.

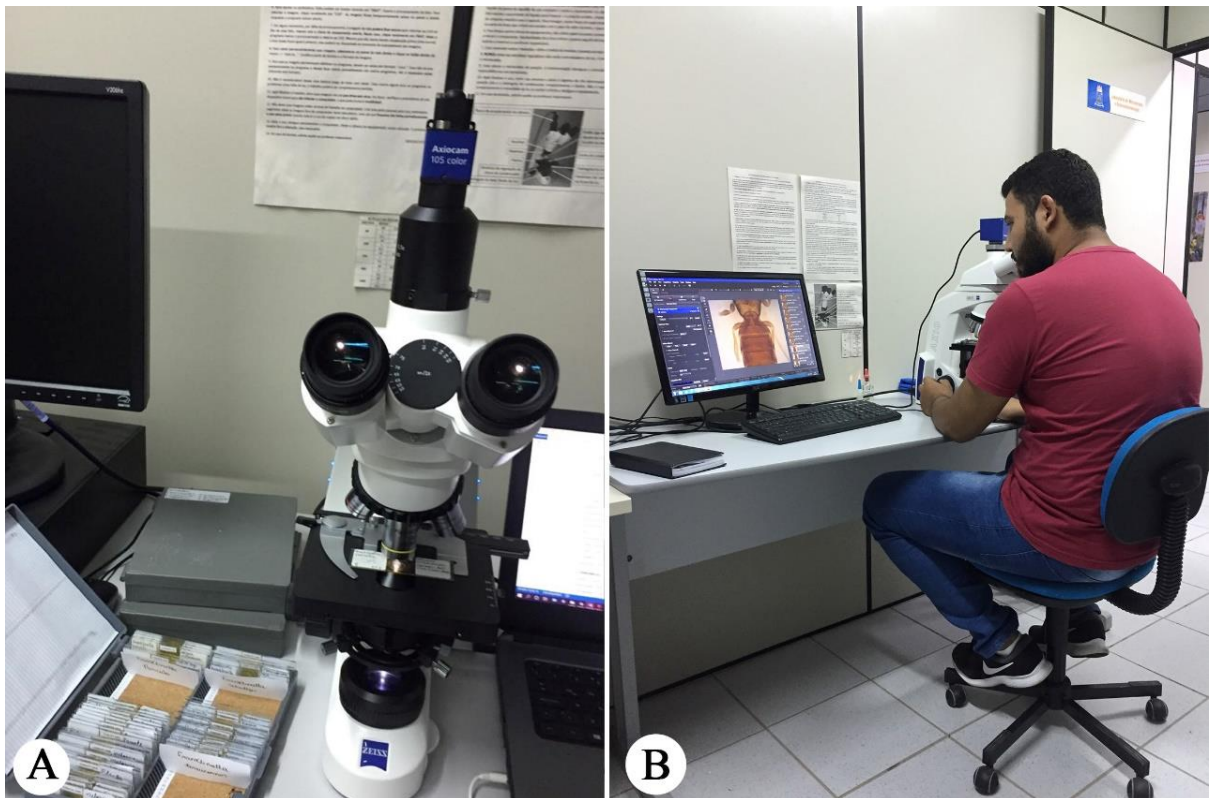


Figura 5 – Microscópio utilizado para realizar a caracterização morfológica (A). Registro digital das imagens dos exemplares (B).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No Brasil, atualmente 14 espécies de tripses são listadas como pragas de bananeiras, porém, apenas sete espécies destas ocorrem comprovadamente em bananeiras no país, com base em material-testemunha depositado em coleções científicas. As espécies com comprovado registro em bananeiras no Brasil são: *B. musae*, *C. orchidii*, *D. trifasciatus*, *E. brevisetis* e *H. lineatus*, espécies causadoras de ferrugem e *F. brevicaulis* e *F. parvula*, causadoras da erupção, ambos danos em frutos de banana.

Frankliniella brevicaulis é a espécie mais amplamente distribuída no Brasil, encontrada em todas as grandes regiões do país com exceção do Centro-Oeste, em contrapartida, foi mais registrada na região Nordeste (Figura 6). Em banana, *B. musae* e *F. brevicaulis* são as únicas espécies relatadas em mais de um Estado, as demais possuem apenas um registro por Estado.



Figura 6 – Distribuição geográfica das espécies de tripses que ocorrem em bananeiras registradas no Brasil, por estado (regiões geográficas com cores diferentes) (LIMA, 2020; CAVALLERI et al., 2018 e dados do autor).

Santa Catarina é o Estado que apresenta a maior diversidade de espécies registradas em bananeiras (Figura 6), com cinco espécies de tripes relatadas. Possivelmente, a grande oferta de alimento e hospedeiros justificam o maior número espécies registradas, já que o Estado detém a quarta maior produção de banana do país (IBGE, 2018). Além disso, o elevado número de trabalhos realizados na região também torna-se justificativa para tal.

São Paulo tem a segunda maior área plantada com bananeiras do país (IBGE, 2018), mesmo assim, *C. orchidii* e *D. trifasciatus*, importantes tripes-da-ferrugem, estão relatados no Estado somente em citros e *Calophyllum brasiliense* Cambess., 1825 (Calophyllaceae), respectivamente, não tendo sido coletados ainda em bananeiras (MONTEIRO et al., 1999; THOMAZINI; LIMA, 2014). Com a realização de levantamentos mais extensivos no Estado, possivelmente essas espécies sejam registradas associadas ao cultivo da banana em São Paulo.

Chaetanaphothrips signipennis, *F. insularis*, *T. exilicornis* e *Thrips florum*, são associadas a bananeiras no Brasil (FANCELLI; MESQUITA, 2000), no entanto, *C. signipennis* não está registrada no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (LIMA, 2020), tampouco no Thysanoptera of Brazil (MONTEIRO; LIMA, 2011), bases de dados de tripes registrados no país. Essa informação indica que essa espécie ainda não foi catalogada, embora seja praga em outros países, não há registro de suporte taxonômico na literatura disponível. *Thrips exilicornis* atualmente é sinonímia de *T. florum* (NAKAHARA, 1985). *Thrips florum* e *F. insularis* foram registradas mais recentemente em *Gardenia jasminoides* Ellis, 1761 (Rubiaceae) (LIMA et al., 2018b) e *Rosa x grandiflora* Lindley (Rosaceae) (LIMA et al., 2016), respectivamente. Não há relatos dessas espécies em bananeiras, desta forma, sugere-se que sejam desconsideradas como ocorrentes em bananeiras no Brasil, até que haja suporte taxonômico que comprove a associação das mesmas nessa planta.

De modo geral, os estudos com tripes no país ainda são incipientes, e a ausência de registros no Centro-Oeste (Figura 6) evidencia essa carência, principalmente no que tange a bananeiras. Embora algumas espécies tenham apenas um registro por unidade da Federação, é muito provável que também estejam presentes em outros Estados, devendo ser registradas à medida que amostragens mais extensivas e duradouras forem realizadas.

4.2 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE TRIPES ASSOCIADAS À BANANEIRAS NO BRASIL

1. Quatro pares de cerdas desenvolvidas, pelo menos duas vezes maiores que as cerdas discais; ctenídeos nos tergitos V-VIII localizado anterolateralmente ao espiráculo (*Frankliniella*) 2
 - Pronoto com no máximo dois pares de cerdas desenvolvidas, duas vezes maiores que as cerdas discais; ausência de ctenídeos nos tergitos abdominais 3
2. Pedicelo do segmento antenal III em formato de taça (Figura 10 H) *Frankliniella brevicaulis*
 - Pedicelo do segmento antenal III alongado, quase duas vezes maior que o anel sub-basal (Figura 10 I) *Frankliniella parvula*
3. Corpo com coloração branca ou amarelada; cabeça sem reticulação ou reticulada somente na parte posterior 4
 - Corpo castanho; cabeça completamente reticulada 6
4. Um par de cerdas pós-oculares extremante longas e robustas (Figura 8 C); sensilos campaniformes ausentes no metanoto *Bradinothrips musae*
 - Nunca com cerdas pós-oculares extremante desenvolvidas; metanoto com sensilos campaniformes presentes 5
5. Pronoto com seis pares de cerdas na margem posterior, incluindo posteroangulares; metanoto formado por linhas transversais (Figura 9 C) *Danothrips trifasciatus*
 - Pronoto nunca com seis pares de cerdas na margem anterior; metanoto com formato diferente; asas anteriores com coloração diferente *Chaetanaphothrips orchidii*
6. Cone sensorial do segmento antenal III simples; mesonoto totalmente dividido longitudinalmente (Figura 9 D) *Elixothrips brevisetis*
 - Cone sensorial do segmento antenal III bifurcado; mesonoto sem divisão longitudinal completa *Hoodothrips lineatus*

4.3 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE ESPÉCIES DE TRIPES ASSOCIADAS À BANANEIRAS NO BRASIL

4.3.1 *Bradinothrips musae* (Hood, 1956)

Corpo branco-amarelado. Asas anteriores amarelo-claras. Antena 8-segmentada; segmento III de tamanho alongado, e com cone sensorial bifurcado; IV com cerda longa que alcança o ápice do segmento V, e cone sensorial simples; VIII longo e afilado. Cabeça com reticulações na parte posterior; olhos compostos com pigmentação forte e contorno marrom; ocelos pequenos e próximos; somente o par III de cerdas ocelares presentes; um par de cerdas pós-oculares longas e robustas. Pronoto com pouca reticulação na região central e dois pares de cerdas posteroangulares pouco desenvolvidas; cerdas posteromarginais ausentes. Meso e metanoto reticulados; metanoto com dois pares de cerdas pouco desenvolvidas; sensilos campaniformes ausentes. Tarsos com dois segmentos. Asas anteriores com poucas cerdas. Tergito VIII com craspedum dentado; IX com fileiras de microtríquias finas. Machos com placas porosas pequenas nos esternitos abdominais III-VII; tergito IX com duas cerdas parecidas com espinhos.

Comentários: Espécie descrita no Equador em banana e, que por vezes é citada no Brasil sob sua sinonímia, *Palleucothrips musae* Hood, 1956. *Bradinothrips musae* (Figura 7 A) está relatado em São Paulo (MONTEIRO, 1999) e Santa Catarina (MILANEZ et al., 2011) em bananeiras. No Piauí, a espécie foi registrada em flores de *Macroptilium lathyroides* (L.) Urb., 1928 (Fabaceae), sendo esta considerada uma ocorrência ocasional (LIMA, 2011). No estado do Acre, foi coletado em serrapilheira na Embrapa Acre [LIMA, E. F. B.¹, dados não publicados - material disponível na Coleção de História Natural da Universidade Federal do Piauí (CHNUFPI)], evidenciando que a espécie está presente no Estado, podendo ser encontrada também em bananeiras com a realização de novas coletas.

Bradinothrips musae possui o corpo amarelado (Figura 7 A) e possui como característica marcante um par de cerdas pós-oculares excepcionalmente longas e robustas (Figura 8 C), bem como o pedicelo do segmento antenal III alongado (Figura 10 A). Essa espécie pertence ao grupo de tripes causadores da ferrugem, cujos danos ocasionados por estes caracterizam-se por manchas avermelhadas nos frutos, com

superfície áspera e rachaduras (Figura 1 C), resultantes da alimentação dos imaturos e adultos (RAGA, 2005) e depreciam o valor comercial do fruto (SUPLICY FILHO; SAMPAIO, 1982). Porém, sua maior importância é devido às restrições impostas por diversos países da América do Sul, como Argentina, Venezuela e Paraguai por estar listada como praga quarentenária, impossibilitando assim a exportação de frutos de regiões que possuam essa praga (SAKAI, 2010; MAPA, 2017).

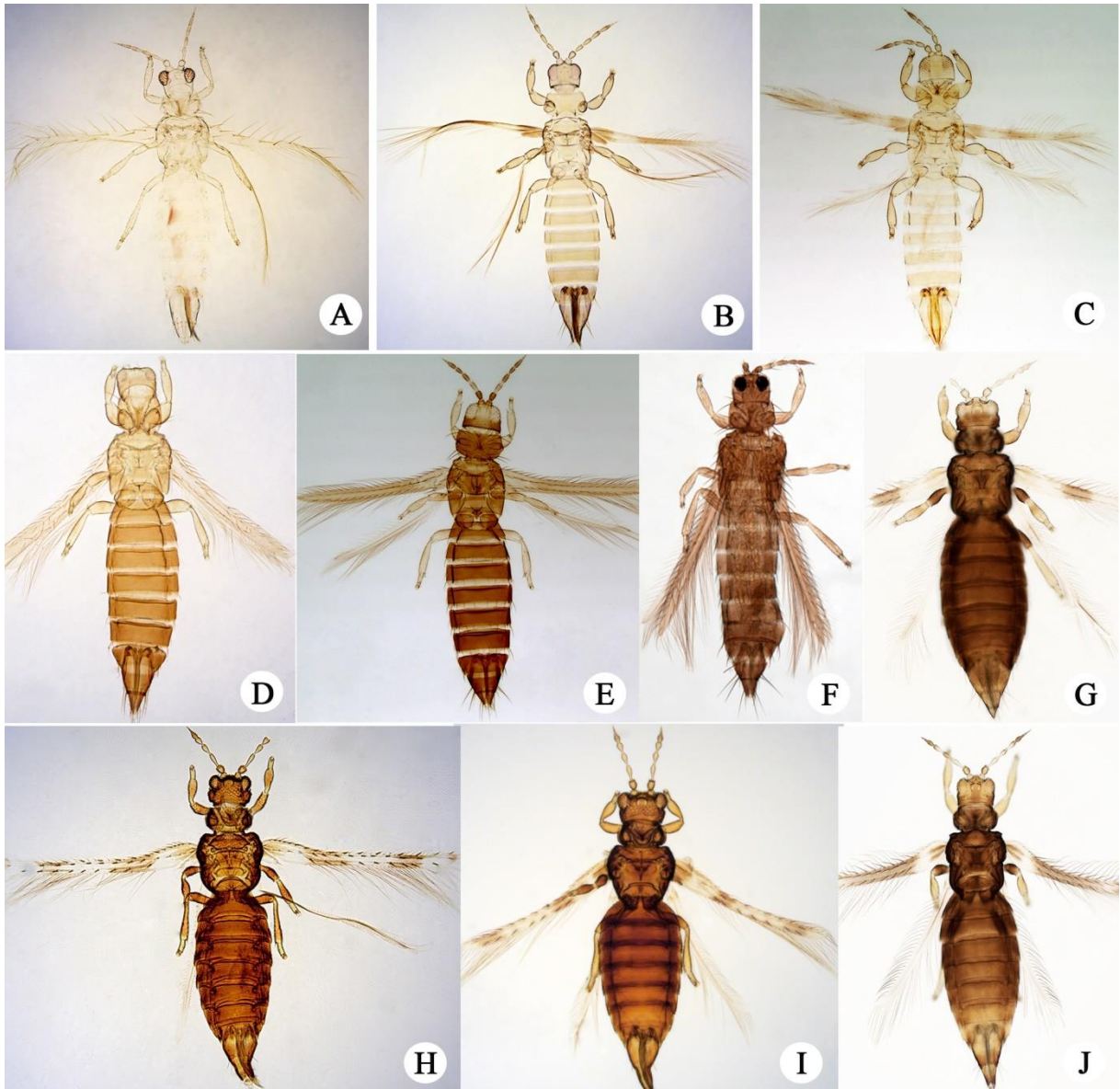


Figura 7 – Espécies de tripses associadas a bananeiras no Brasil. *Bradinothrips musae* (A). *Chaetanaphothrips orchidii* (B). *Danothrips trifasciatus* (C). *Frankliniella parvula* (D). *Frankliniella brevicaulis* (E). *Frankliniella fulvipennis* (F). *Hercinothrips bicinctus* (G). *Hoodothrips lineatus* (H). *Elixothrips brevisetis* (I). *Hercinothrips femoralis* (J).

4.3.2 *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton, 1907)

Corpo amarelo-claro. Segmentos antenais I-III amarelos, IV-V castanho no ápice, VI-VIII castanhos. Asas anteriores majoritariamente escuras, com duas faixas claras na parte sub-basal e apical. Par III de cerdas ocelares localizadas no centro do triângulo ocelar, par I de cerdas ocelares ausentes. Antena 8-segmentada; segmentos III-IV com cones sensoriais bifurcados. Pronoto sem esculpturação (Figura 8 A); cerdas posteroangulares medianas (dois pares), duas vezes maiores que as cerdas discais; cerdas anteroangulares não desenvolvidas. Mesonoto com esculpturação transversal fracas. Metanoto com reticulação irregular; sensilos campaniformes presentes. Espínula mesotorácica presente. Asas anteriores com duas fileiras de cerdas, fileira anterior incompleta e fileira posterior com apenas quatro cerdas. Tergitos abdominais com esculpturações transversais; VIII com craspedum dentado, com grande falha mediana, e espiráculos com área de cutícula granulada especializada.

Comentários: *Chaetanaphothrips orchidii* (Figura 7 B) possui ampla distribuição geográfica no continente americano, sendo comumente encontrados em orquídeas e, às vezes, como praga de bananeiras (MOUND; MARULLO, 1996). Atualmente, vinte espécies estão listadas em *Chaetanaphothrips* (HODDLE et al., 2012), a maioria restritas à Ásia (NONAKA; OKAJIMA, 1992).

Para o Brasil, apenas *C. orchidii* está relatada (MONTEIRO; LIMA, 2011). No país, há registro dessa espécie ocorrendo em citros, em São Paulo (MONTEIRO et al., 1999), *Ficus luschnathiana* Miquel, 1867 (Moraceae) no Rio Grande do Sul (CAVALLERI et al., 2006), *Commelina* sp. (Commelinaceae) no Piauí (LIMA; ZUCCHI, 2016), e apenas um registro em bananeira, realizado no município de Garuva, Santa Catarina (LIMA, E. F. B.², dados não publicados - material depositado na CHNUFPI).

Os danos em bananas são ocasionados pela alimentação do inseto no pseudocaule, folhas e frutos, mas, é a lesão no fruto que afeta significativamente a comercialização, nestes, as injúrias são observadas nas regiões de contato entre as bananas, caracterizados por manchas avermelhadas (ferrugem), de formato oval, com uma área limpa no centro (Figura 1 F a G). Ataques intensos podem cobrir grande parte do fruto (HARA et al., 2002).

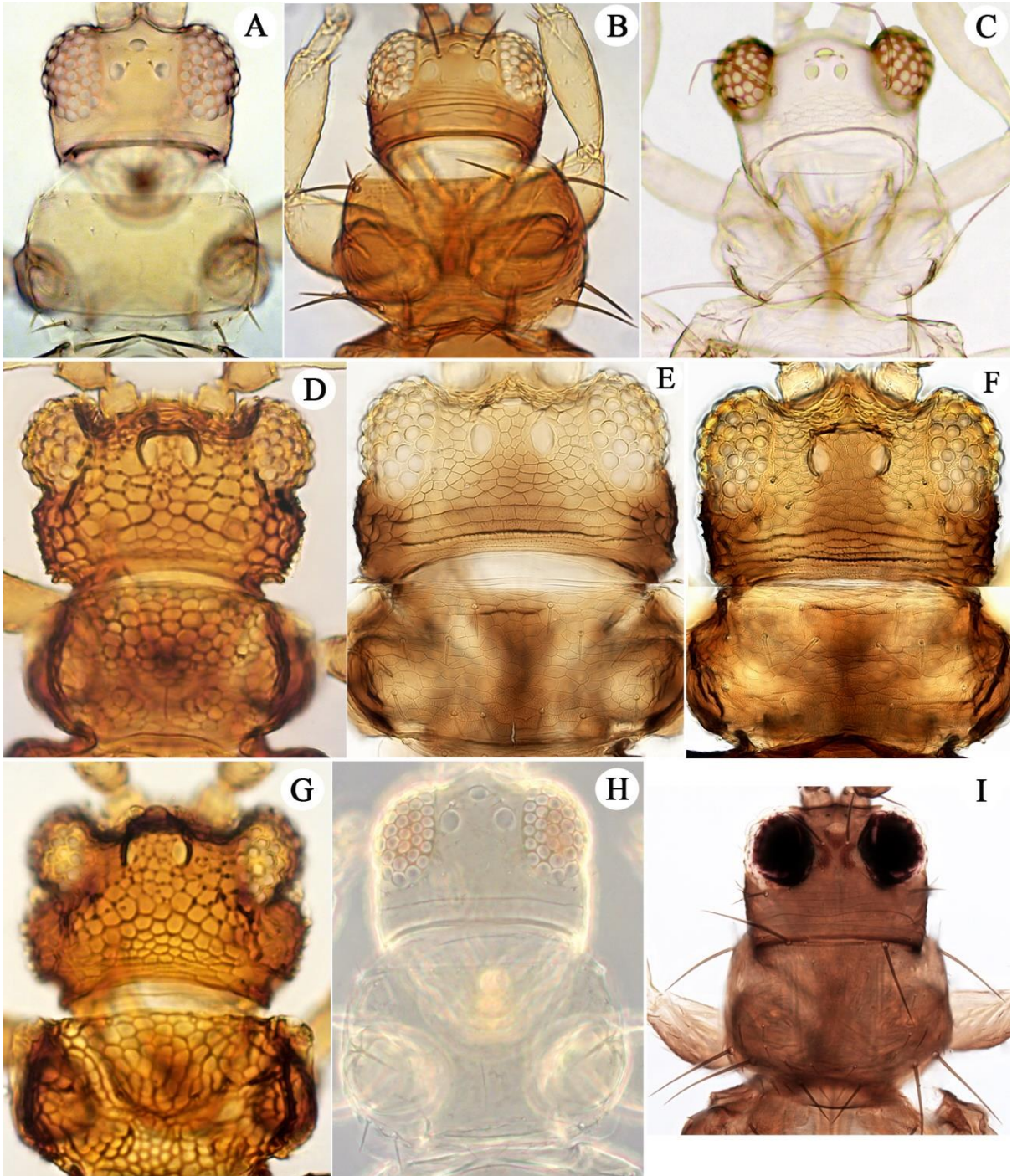


Figura 8 – Cabeça e pronoto. *C. orchidii* (A). *F. brevicaulis* (B). *B. musae* (C). *E. brevisetis* (D). *H. bicinctus* (E). *H. femoralis* (F). *H. lineatus* (G). *D. trifasciatus* (H). *F. fulvipennis* (I).

4.3.3 *Danothrips trifasciatus* Sakimura, 1975

Corpo amarelo-claro. Asas anteriores claras, com faixas escuras na base, parte mediana e apical. Segmento antenal I-IV amarelos, V amarelo no terço apical, VI-VIII castanhos. Antena 8-segmentada; segmentos antenais III-IV com cones sensoriais bifurcados e longos. Cabeça com cinco pares de cerdas pós oculares (Figura 8 H); par I

de cerdas ocelares ausentes; par II na margem externa do triângulo ocelar. Pronoto sem esculpuração; com seis pares de cerdas na margem posterior, incluindo posteroangulares. Mesonoto com estriação fraca. Metanoto com esculpuração formada por linhas transversais; cerdas medianas na margem anterior e central; sensilos campaniformes presentes. Asas anteriores com primeira linha de cerdas incompletas; segunda veia com quatro cerdas. Tergitos sem esculpuração; espiráculos no tergito VIII com áreas diminutas de esculpuração granulada em seu entorno; craspedum ausente. Machos com dois pares de cerdas em forma de espinho no segmento abdominal IX.

Comentários: *Danothrips trifasciatus* (Figura 7 C), descrita no Havaí, está relatado em São Vicente (BHATTI, 1980), Martinica (MOUND; MARULLO, 1996) e nos Estados Unidos da América (CHILDERS; STANSLY, 2005). No Brasil, foi registrado em São Paulo em *Calophyllum brasiliense* Cambess., 1825 (Calophyllaceae) (THOMAZINI; LIMA, 2014), em *Leandra australis* Cogn., 1886 (Melastomataceae) no Rio Grande do Sul (PINENT et al., 2003) e em Santa Catarina, causando danos em frutos de bananeiras (LIMA, E. F. B.² dados não publicados, material depositado na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ), Piracicaba, Brasil).

Danothrips trifasciatus é o único dentre os dez representantes do gênero presente nas Américas. Apresenta grande semelhança com as espécies de *Chaetanaphothrips*, mas possui uma área menos extensa de esculpuração associada aos espiráculos no tergito VIII (MOUND; NG, 2009; CAVALLERI et al., 2018). A espécie é polífaga, alimentando-se de culturas economicamente importantes, como espécies de *Citrus* spp., *Musa* spp. e *Anthurium* spp. (Araceae) (THOMAZINI; LIMA, 2014).

Em banana, os danos ocasionados por *D. trifasciatus* assemelham-se aos ocasionados por *C. orchidii*, caracterizado por manchas de ferrugem de formato oval e centro limpo nas regiões de contato dos frutos (Figura 1 F e G).

4.3.4 *Elixothrips brevisetis* (Bagnall, 1919)

Coloração castanho. Segmentos antenais I-II e VII-VIII marrons, III-V e base do VI amarelos. Asas anteriores marrom na base, no meio e subapical. Antena 8-segmentada; cone sensorial dos segmentos III-IV aparentemente simples. Cabeça completamente reticulada, com laterais constrictas atrás dos olhos compostos (Figura 8

D); ocelos pequenos e próximos, destacados por ligeira elevação. Pronoto arredondado, reticulado e sem cerdas longas. Mesonoto com reticulações fortes, completamente dividido longitudinalmente. Metanoto com reticulação em formato de cone inverso, sem cerdas longas; sensilos campaniformes presentes. Espínula mesotorácica presente. Fêmures e tíbias reticulados. Asas anteriores com fileiras de cerdas robustas, amplamente espaçadas. Segmento abdominal II constricto anterolateralmente, com várias microtríquias curvadas. Pente posteromarginal ausente. Tergitos abdominais II-VII com linhas transversais de esculpuração e reticulados lateralmente; IX-X reticulados, com cerdas terminais expandidas; X com divisão longitudinal completa.

Comentários: Conhecido como “tripés-da-casca-da-banana”, *E. brevisetis* (Figura 7 I) é relatado no Havaí (MURUVANDA, 1986), Guadalupe (MOUND; MARULLO, 1996), Martinica (REY, 2002), Cuba (GONZÁLEZ; CASTILLO, 2009) e Equador (Ilhas Galápagos) (HODDLE; MOUND, 2011).

No Brasil, Lima e Milanez (2013) detectaram essa espécie pela primeira vez em Santa Catarina, causando danos em frutos de banana, e por se tratar de uma espécie cujos sintomas de ataque (ferrugem) podem impedir a comercialização dos frutos, os autores denunciaram *E. brevisetis* junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como espécie invasora, registro aprovado pelo MAPA. Posteriormente, *E. brevisetis* foi coletada ocasionando danos em banana no Ceará (LIMA; LIMA, 2019).

Ao se alimentar na casca do fruto, *E. brevisetis* esvazia o conteúdo celular dos tecidos, fazendo com que a casca fique com manchas prateadas e, por vezes, marrons (Figura 1 D e E), comumente extensas, chegando a cobrir frutos e cachos inteiros, dificultando a comercialização da fruta (LIMA; MILANEZ, 2013; CARVAL et al., 2015).

4.3.5 *Frankliniella brevicaulis* Hood, 1937

Corpo castanho. Asas anteriores castanho. Segmentos antenais I-II e VI-VIII marrons, III amarelo com a parte apical marrom, IV marrom com terço basal amarelo, V marrom com quarto basal amarelo. Antena 8-segmentada, segmento III com pedicelo em formato de taça. Cerdas ocelar III bem desenvolvida na margem externa do triângulo ocelar (Figura 8 B). Fêmures, tíbias e tarsos amarelo-claros. Pronoto com fracas linhas transversais de esculpuração; cerdas anteroangulares (um par),

anteromarginais (um par) e posteroangulares (dois pares), pelo menos duas vezes maiores que as cerdas disciais, cerdas posteromarginais pouco desenvolvidas; espínula mesotorácica longa. Metanoto com esculturação reticulada; cerdas medianas na margem anterior; par de sensilos campaniformes presentes. Tergitos V-VIII com ctenídeos localizados anterolateralmente ao espiráculo; pente posteromarginal completo no tergito abdominal VIII. Machos semelhantes às fêmeas, porém com coloração amarela; esternitos abdominais III-VII com placas porosas transversais.

Comentários: *Frankliniella brevicaulis* (Figura 7 E) é a espécie de tripes da bananeira mais comumente coletada no Brasil, tendo sido registrada em 12 estados (sete registros na cultura da banana). A espécie está registrada para a cultura da bananeira nos Estado de: São Paulo (MONTEIRO, 1999), Santa Catarina e Espírito Santo (MILANEZ et al., 2011), Minas Gerais e Bahia (FANCELLI et al., 2013), Rondônia (COSTA et al., 2016), e no Acre (dados do autor, espécimes adicionados à CHNUFPI). Costa et al. (2016) indicam a presença desse tripes no Amazonas e Pará, porém, estes carecem de confirmação taxonômica.

Frankliniella brevicaulis é citada também no estado do Espírito Santo sem informações sobre seu hospedeiro (MOUND; MARULLO, 1996), em *Mangifera indica* L., 1753, (Anacardiaceae) (OLIVEIRA et al., 2011), *Vigna unguiculata* (L.) Walp., 1842, (Fabaceae) no estado do Piauí (LIMA et al., 2013a), em *Glycine max* (L.) Merrill, 1917, (Fabaceae) no estado do Maranhão (LIMA et al., 2013b) e no estado do Ceará em *Bixa orellana* L., 1753, (Bixaceae) (LIMA et al., 2018a).

Os primeiros relatos de ocorrência dessa espécie associada em frutos de bananeira no Brasil foram realizados em 1964 e 1966 no estado de São Paulo (MOUND; MARULLO, 1996). Presente em quase todas as grandes regiões do país, *F. brevicaulis* é conhecido como “tripes-da-erupção-dos-frutos-da-bananeira” tendo nessa cultura, sua maior importância agrícola, com ampla dispersão na maioria das regiões produtoras do Brasil, ocorrendo durante todo o ano, com nível populacional maior em épocas de temperaturas mais elevadas (FANCELLI et al., 2017).

As espécies do gênero *Frankliniella* apresentam características semelhantes, diferenciando-se por tênues características. *Frankliniella brevicaulis* difere-se de *F. parvula* principalmente por possuir o pedicelo do terceiro segmento antenal em formato de taça (Figura 10 H), o qual possui formato alongado em *F. parvula* e simples em *F. fulvipennis* (Figura 10 I e 10 C, respectivamente). A coloração das

asas anteriores também os difere, sendo mais escuras em *F. fulvipennis* (Figura 10 N) do que em *F. parvula* (Figura 11 D) e *F. brevicaulis* (Figura 11 C).

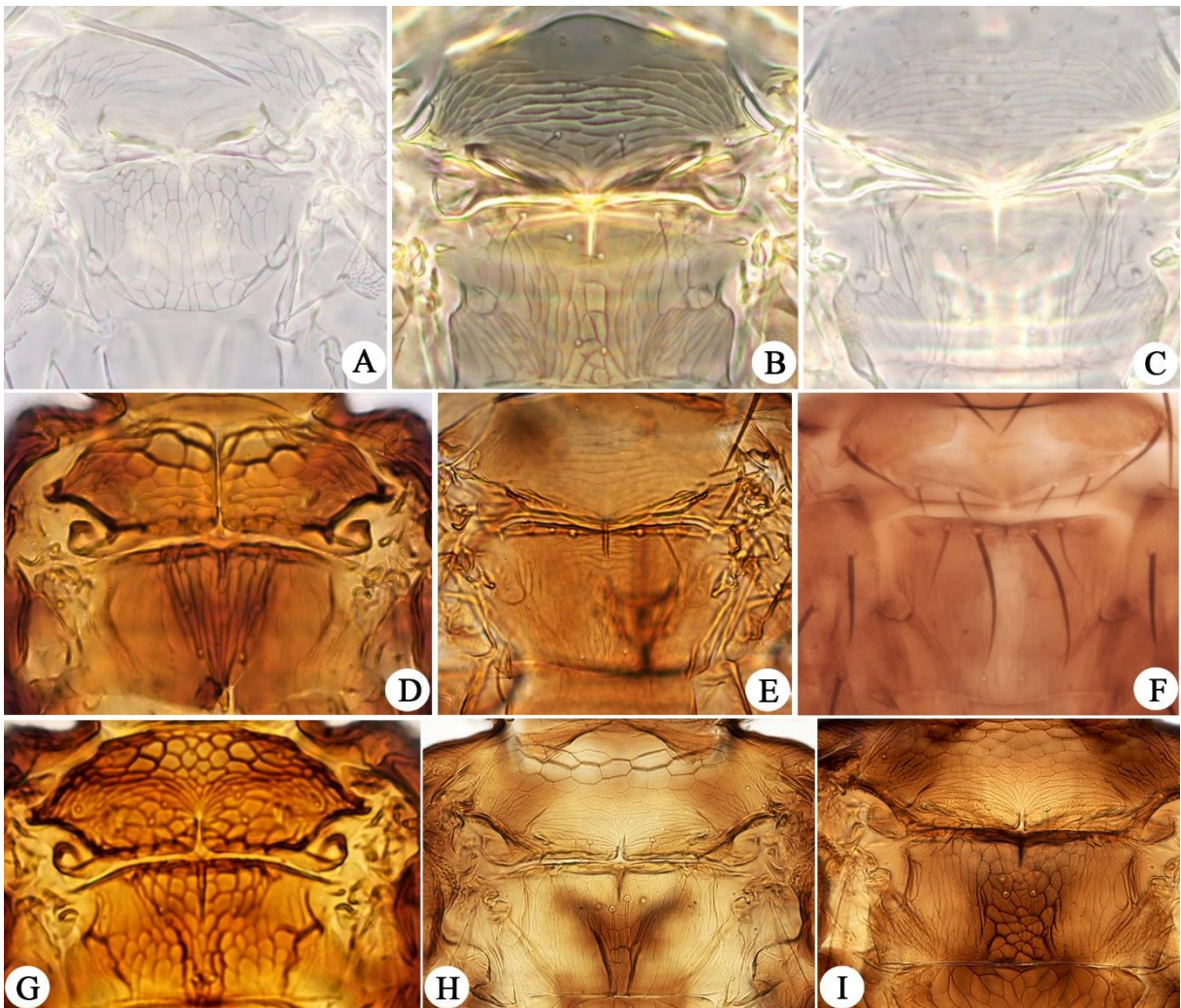


Figura 9 – Mesonoto e metanoto. *B. musae* (A). *C. orchidii* (B). *D. trifasciatus* (C). *E. brevisetis* (D). *F. brevicaulis* (E). *F. fulvipennis* (F). *H. lineatus* (G). *H. bicinctus* (H). *H. femoralis* (I).

4.3.6 *Frankliniella fulvipennis* Moulton, 1933

Corpo marrom-escuro. Asas anteriores marrons. Tíbias e tarsos anteriores amarelados. Segmento antenal III amarelo na metade basal, IV amarelo no quarto basal; I-II e V-VIII castanhos. Antenas 8-segmentadas, segmentos III-IV com cones sensoriais bifurcados, III com pedicelo em formato simples. Olhos compostos com alguns omatídeos aumentados, duas vezes maiores que os normais (Figura 8 I); uma cerda pós-ocular mediana atrás de cada olho composto. Par III de cerdas ocelares longas, localizadas na margem externa do triângulo ocelar. Metanoto com leves traços de esculptação, com dois pares de cerdas na margem anterior, par centralizado mais

desenvolvido. Sensilos campaniformes presentes. Asas anteriores com duas fileiras de cerdas completas. Pente posteromarginal completo no tergito abdominal VIII; Tergito X com dois pares de cerdas longas.

Comentários: *Frankliniella fulvipennis* (Figura 7 F) está relatada na Guatemala, Costa Rica e México (MOUND; MARULLO, 1996). No Brasil, foi coletada pela primeira vez em *Vernonia polyanthes* Less., 1831, (Asteraceae) no Espírito Santo e em “arbusto do mato” e flores de *Leguminosa mimosoidea* (Fabaceae), em São Paulo, material classificado por Moulton (1933).

Mesmo sem subsídio taxonômico, diversos trabalhos associam *F. fulvipennis* aos bananeiras existentes no país (SUPLICY FILHO; SAMPAIO, 1982; FANCELLI; MESQUITA, 2000; SAKAI, 2010; SATO et al., 2013; FANCELLI et al., 2017). O único registro em bananeiras no Brasil foi realizado por Nóbrega (1963) em São Paulo, causando danos conhecido como “erupções” em frutos de banana. Contudo, esse registro é classificado como duvidoso, tendo em vista que o trabalho não indica que o material coletado foi depositado em alguma coleção taxonômica. Nenhum outro exemplar da espécie foi coletado desde então, sugerindo que pode ter sido uma identificação errônea. Desta forma, faz-se necessária a realização de novos estudos que confirmem a ocorrência dessa espécie no país e sugere-se que a mesma seja desconsiderada como ocorrente em bananeiras no Brasil.

4.3.7 *Frankliniella parvula* Hood, 1925

Corpo castanho-amarelado. Asas anteriores castanhas, mas claras na base. Segmentos antenais I-II e VI-VIII marrons, III amarelo, IV-V amarelo no quarto basal. Segmento antenal III com pedicelo alongado, quase duas vezes maior que o anel basal. Tíbia amarelo-acastanhadas e tarsos amarelos. Asas anteriores claras. Cerdas ocelares III próximas às margens externas do triângulo ocelar. Pronoto com esculturação fraca. Metanoto com cerdas medianas longas, quase atingindo a margem posterior do metanoto; par de sensilos campaniformes presentes no metanoto. Tergito abdominal VIII com pente posteromarginal completo. Machos com placas porosas transversais nos esternitos abdominais III–VII.

Comentários: *Frankliniella parvula* (Figura 7 D) é um tripes comum em bananeiras na República Dominicana (HARRISON, 1963), Peru (ORTIZ, 1977), Costa

Rica, Trindade e Tobago, Jamaica, Haiti, São Vicente, Santa Lúcia, Granada, México, Colômbia, Honduras (SAKIMURA, 1986; MOUND; MARULLO, 1996), Guadalupe (SIMON, 1993), Cuba (VÁSQUEZ; LÓPEZ, 2001) e Equador (ZAMBRANO et al., 2017). O pedicelo do segmento antenal III alongado é o caractere mais confiável para diferenciar essa espécie (Figura 10 I).

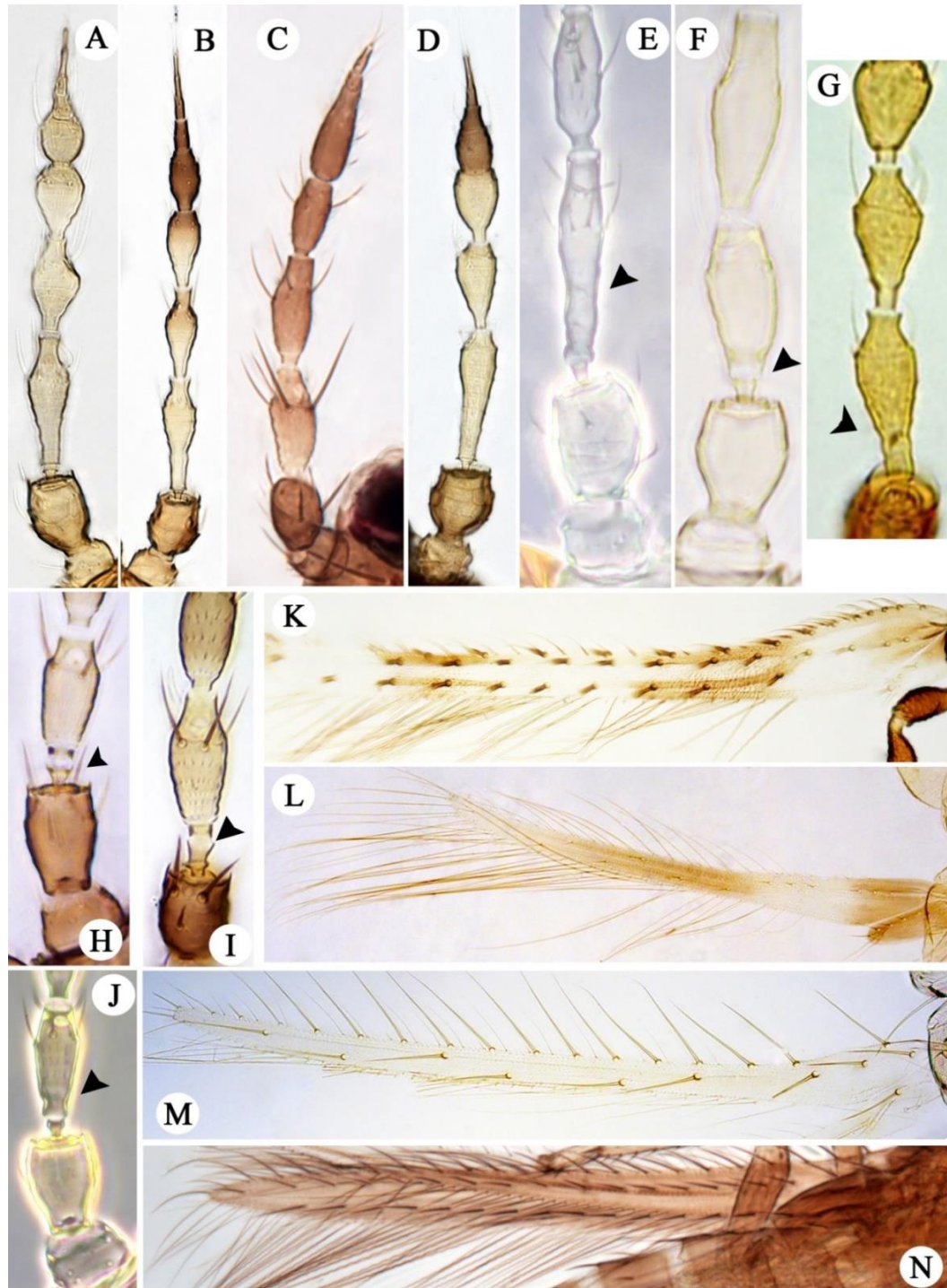


Figura 10 – Antenas. *H. bicinctus* (A). *H. femoralis* (B). *F. fulvipennis* (C). *H. lineatus* (D). Antenômero III. *B. musae* (E). *D. trifasciatus* (F). *E. brevisetis* (G). *F. brevicaulis* (H). *F. parvula* (I). *C. orchidii* (J). Asa anterior. *H. lineatus* (K). *C. orchidii* (L). *B. musae* (M). *F. fulvipennis* (N).

No Brasil, está relatada no Amazonas em bananeira (*Musa ornata* Roxb., 1814, Musaceae) e *Heliconia* sp. (Heliconiaceae) e no Maranhão em *Davilla* sp. (Dilleniaceae) (LIMA; MIYASATO, 2017). Os danos em bananeiras são ocasionados pelas fêmeas que, ao ovipositar nos frutos, geram lesões na forma de pequenos pontos escuros em relevo (erupção) (ZAMBRANO et al., 2017).

4.3.8 *Hercinothrips bicinctus* (Bagnall, 1919)

Corpo castanho, com abdômen mais escuro. Asas anteriores claras, com duas faixas escuras, na região mediana e quase no ápice. Segmentos antenais I-II castanho-claros, III-VIII amarelados. Fêmures castanhos; tíbias e tarsos amarelados. Antena 8-segmentada, segmentos III-IV com cones sensoriais bifurcados, III afilado na parte mediobasal com pedicelo em formato de taça. Cabeça completamente reticulada e formato arredondado atrás dos olhos compostos (Figura 8 E); triângulo ocelar ligeiramente elevado; somente par III de cerdas ocelares presentes, localizado na margem externa do triângulo ocelar. Pronoto reticulado com formato retangular-arredondado, sem cerdas longas. Metanoto com reticulação destacada em formato de cone inverso; cerdas medianas (um par); sensilos campaniformes presentes, próximo a margem anterior. Tarsos com dois segmentos. Asas anteriores com duas fileiras de cerdas completas. Tergitos reticulados; tergito IX com dois pares de cerdas maiores que o X; tergito VIII com um pente de microtríquias incompleto, com falha mediana; tergito X parcialmente dividido longitudinalmente. Machos com esternitos III-VII com pequenas placas porosas transversais e estreitas; esternito IX com três pares de cerdas robustas, parecidas com espinhos.

Comentários: Presumivelmente de origem africana, é reportado como praga de menor importância em estufas na Europa e causando danos às folhas de bananeira na África (WILSON, 1975). *Hercinothrips bicinctus* (Figura 7 G) está relatado na Bélgica, Tanzânia (BAGNALL, 1919), Austrália e França (WILSON, 1975), em diversas culturas, e às vezes, como praga de bananeira. No continente americano, está relatado no Brasil (MOULTON, 1932), Peru (ORTIZ, 1973) e Havaí (MOUND et al., 2016a).

Comumente intitulado de “tripes-do-prateamento-da-banana”, *H. bicinctus* é apontado como uma das espécies de tripes de maior importância para a cultura da bananeira (LEWIS, 1997). A atividade alimentar do inseto na casca do fruto ocasiona a ruptura das células epidérmicas, cujos sintomas são observados na forma de

manchas prateadas que evoluem para marrons, formando uma descoloração avermelhada (MORTON, 1987; RODITAKIS et al., 2006; MOUND; WELLS, 2015).

Alterações nomenclatórias na espécie podem ter levado alguns autores brasileiros a citarem a espécie equivocadamente como *Caliothrips bicinctus* (SILVA et al., 1968; SUPPLY FILHO; SAMPAIO, 1982; FANCELLI; MESQUITA, 2000; BORGES; SOUZA, 2004; SAKAI, 2010). Apesar de ter sido descrita como *Heliothrips bicinctus* Bagnall, 1919, atualmente a nomenclatura válida dessa espécie é *Hercinothrips bicinctus* Bagnall, 1932.

Hercinothrips bicinctus está incluso no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT), com produtos registrados para o controle dessa espécie sob nomenclatura inexistente para a taxonomia. Assim, reforça-se a necessidade de trabalhos de caráter taxonômico, para não incorrer em erros desta natureza.

Não obstante, a espécie é constantemente associada a cultivares do gênero *Musa* spp. (bananeiras) em trabalhos de reconhecimento de pragas de bananeiras no país, porém, não há trabalhos que apresentem suporte taxonômico para confirmação da ocorrência dessa espécie em banana. O único registro de ocorrência de *H. bicinctus* no país foi realizado por Moulton (1932), no qual um único espécime (fêmea) foi coletado em São Paulo, em *Cestrum nocturnum* L., 1753 (Solanaceae) (dama-da-noite), exemplar depositado na CAS.

Após centenas de coletas em bananeiras no país, nenhum exemplar de *H. bicinctus* foi novamente coletado, sugerindo que o mesmo não esteja presente na cultura, portanto, sugere-se desconsiderar os relatos anteriores de *H. bicinctus* como espécie associada a bananeira no Brasil.

4.3.9 *Hercinothrips femoralis* (Reuter, 1891)

Corpo predominantemente castanho, com cabeça, pronoto e segmentos abdominais VIII-X amarelados. Fêmeas da segunda e terceira perna castanhos; todos os tarsos e tíbias amarelos. Asas anteriores majoritariamente castanhas, com uma área sub-basal e uma sub-apical mais claras, e ápice claro. Segmentos antenais I e III amarelos; II castanho; IV e V castanhos no ápice; VI-VIII castanhos. Antenas 8-segmentada, III e IV com cones sensoriais bifurcados; III afilado na parte mediobasal com pedicelo em formato de taça; VIII alongado. Cabeça completamente reticulada e formato arredondado atrás dos olhos compostos (Figura 8 F); triângulo ocelar ligeiramente elevado; somente par III de cerdas ocelares presentes, localizadas na

margem externa do triângulo ocelar. Pronoto reticulado, sem cerdas longas. Metanoto com reticulação marcada na parte central; um par de cerdas alongadas na parte central; sensilos campaniformes presentes, próximo a margem anterior. Tarsos com dois segmentos. Asas anteriores com duas fileiras de cerdas completas. Tergitos abdominais VI-X reticulados; tergito VIII com um pente de microtríquias incompleto, com falha mediana; tergito X parcialmente dividido longitudinalmente.

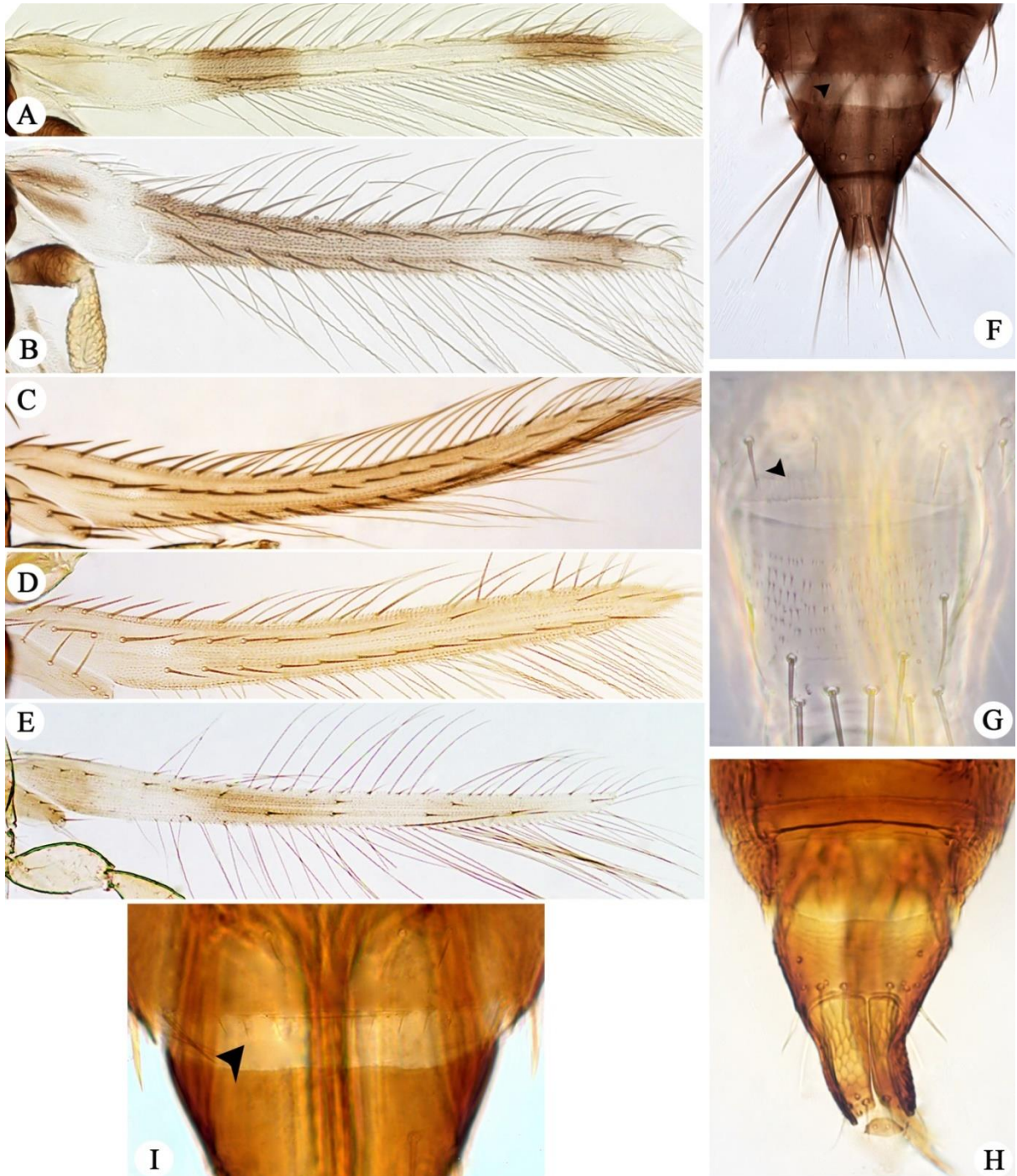


Figura 11 – Asa anterior. *H. bicinctus* (A). *H. femoralis* (B). *F. brevicaulis* (C). *F. parvula* (D). *D. trifasciatus* (E). Abdômen. *F. fulvipennis* (F). *B. musae* (G). *H. lineatus* (H). *F. brevicaulis* (I).

Comentários: Amplamente distribuído na América Central (MOUND; MARULLO, 1996), *Hercinothrips femoralis* (Figura 7 J) é considerado de grande importância em plantas ornamentais (LEE; LEE, 2016) e *Musa* spp. em diversos países do mundo (LACHENAUD; MELIN, 1979; HOUSTON et al., 1991; SIMON, 1993; LEWIS, 1997; REY, 2002; RODITAKIS et al., 2006). No Brasil, apenas um relato é feito para a espécie, Bondar (1931) registrou *H. femoralis* sob sua sinonímia, *Heliiothrips apicalis* Bondar, 1931 em Boraginaceae, na Bahia. O mesmo autor afirma que outros exemplares estão depositados no Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e na CAS. Mas exemplar com a indicação de tipo foi encontrado depositado no INHS.

Hercinothrips femoralis assemelha-se morfologicamente a *H. bicinctus*, porém, essa espécie é distinguida por possuir os segmentos antenais VI-VIII castanhos (Figura 10 B) e asas anteriores com faixas extensivamente escuras (Figura 11 B), enquanto que em *H. bicinctus* os segmentos antenais VI-VIII são amarelados (Figura 10 A) e as asas anteriores possuem coloração em faixas, escurecidas na base, com duas faixas transversais castanhas escuras finas e ápice claro (Figura 11 A).

Tal como *H. bicinctus*, *H. femoralis* é citado em diversos trabalhos como praga de banana no Brasil. Todavia, a julgar que nenhum outro exemplar foi coletado depois de passados tantos anos do seu primeiro registro, bem como não foi registrado em nenhuma coleta em banana realizada desde então, a ocorrência dessa espécie em bananeiras deve ser desconsiderada, até que haja confirmação taxonômica.

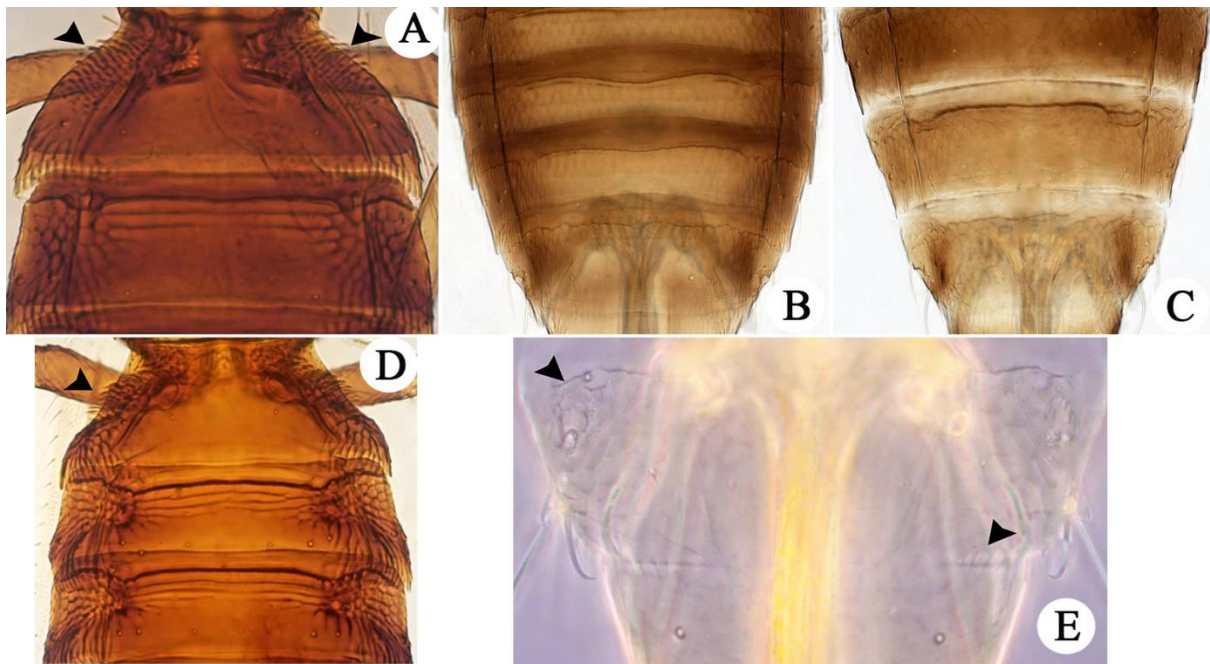


Figura 12 – Abdômen. *E. brevisetis* (A). *H. bicinctus* (B). *H. femoralis* (C). *H. lineatus* (D). Tergito VIII. *C. orchidii* (E).

4.3.10 *Hoodothrips lineatus* (Hood, 1927)

Corpo castanho-escuro. Coloração das asas anteriores em faixas, castanhas na base e alternada com amarelo-claro em diante. Fêmures e tíbias amarelados no ápice; tarsos amarelos. Segmentos antenais I-II e VII-VIII castanhos, III-IV amarelos, V castanho no ápice, VI amarelo no quarto basal. Antena 8-segmentada; segmento III longo e fino; VIII alongado. Cabeça completamente reticulada, com laterais constrictas atrás dos olhos compostos (Figura 8 G). Região ocelar elevada; sem cerdas ocelares visíveis. Pronoto reticulado, com formato arredondado nas laterais, sem cerdas visíveis. Mesonoto com esculturação reticulada; sem divisão longitudinal. Espínula mesotorácica ausente. Metanoto com esculturação reticulada na região central em formato de cone; sensilos campaniformes presentes. Fêmures e tíbias reticulados. Asas anteriores com cerdas fusiformes escuras; primeira fileira de cerdas quase completa; segunda fileira incompleta. Tergitos abdominais II-VII com linhas transversais de esculturação e reticulados lateralmente; II constricto, com várias microtríquias curvadas na região anterolateral; IX-X reticulados; X alongado e completamente dividido longitudinalmente. Macho com um processo lateral parecido com um dente no segmento abdominal V.

Comentários: A distribuição de *Hoodothrips lineatus* restringe-se ao continente americano, estando relatado apenas em Trinidad e Tobago (HOOD, 1927), Brasil (MOUND, 1970) e Cuba (CASTILLO et al., 2010).

No Brasil, foi descrita como *Hoodothripoides braziliensis* Mound, 1970, sem descrição de hospedeiro no estado de Santa Catarina (MOUND, 1970), além deste, foi registrado também em São Paulo (AMARANTE, S.T.P.- material não publicado, disponível na CHNUFPI), em *Lantana camara* L., 1753, (Verbenaceae) (CAVALLERI et al., 2006), no Rio Grande do Sul e no Piauí em *Richardia* sp. (Rubiaceae) (LIMA; ZUCCHI, 2016), em Minas Gerais (LIMA, 2017, dados não publicados, disponível na CHNUFPI) e na Bahia e Pernambuco (LIMA, 2020), sem indicação do hospedeiro.

Hoodothrips lineatus (Figura 8 H) é frequentemente mencionada sob sua sinonímia *Tryphactothrips lineatus* Hood, 1927. Apesar de estar relatada em sete estados brasileiros, a espécie foi registrada em bananeira somente no estado de São Paulo, causando ferrugem em frutos de banana (MARTINEZ; PALAZZO, 1971; MARTINEZ, 1975). Há também um espécime depositado no National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (USNM), Washington, coletado em bananeira

também no estado de São Paulo (E. F. B. LIMA, informação pessoal¹).

5. CONCLUSÕES

As espécies de tripes associadas a bananeiras no Brasil são: *Bradinothrips musae*, *Chaetanaphothrips orchidii*, *Danothrips trifasciatus*, *Elixothrips brevisetis*, *Frankliniella brevicaulis*, *Frankliniella parvula* e *Hoodothrips lineatus*.

Danothrips trifasciatus e *Chaetanaphothrips orchidii* configuram-se como os primeiros registros em bananeiras no Brasil.

Bradinothrips musae, *Frankliniella brevicaulis* e *Hoodothrips lineatus* tem sua distribuição geográfica aumentada no Brasil.

Chaetanaphothrips signipennis é mencionado na literatura, mas não está registrado no Brasil.

A associação de *Frankliniella fulvipennis*, *Hercinothrips bicinctus* e *Hercinothrips femoralis* em bananeiras no Brasil devem ser desconsideradas.

¹Élison Fabrício Bezerra Lima, Universidade Federal do Piauí - Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Artrópodes - Floriano, Piauí, Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, U. O. de; **Consórcio de bananeira terra, cultivar D'angola, com açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em diferentes espaçamentos**. 2015. 77 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, 2015.
- ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; ARAUJO NETO, S. E. de; CAVALCANTE, M. de J. B.; ALECIO, M. R.; SANTOS, R. S. **Diagnóstico da potencialidade da fruticultura no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2011. (Documentos, 125). 38p.
- BAGNALL, R. S. XXV. — Brief descriptions of new Thysanoptera.—X. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 4, n. 22, p. 253–27, 1919.
- BHATTI, J. S. Revision of *Danothrips*, with descriptions of two new species (Thysanoptera: Thripidae). **Journal of Natural History**, v. 14, n. 4, p. 547-558, 1980.
- BONDAR, G. Um novo gênero e três novas espécies de Thysanopteros *Heliothripineos*, encontrados na Bahia. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 4, p. 83-89, 1931.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279 p.
- CARVAL, D.; COTTE, V.; NOTARO, M.; RYCKEWAERT, P.; TIXIER, P. Spatiotemporal population dynamics of the banana rind thrips, *Elixothrips brevisetis* (Bagnall) (Thysanoptera:Thripidae). **Journal of Applied Entomology**, v. 139, n. 7, p. 510-518, 2015.
- CASTILLO, N.; GONZÁLEZ, C.; CAMPOS, E. *Hydatothrips sternalis* Hood y *Hoodothrips lineatus* Hood (Thysanoptera: Thripidae), nuevos géneros y especies para Cuba. **Revista de Protección Vegetal**, v. 25, n. 1, p. 64-66, 2010.
- CAVALLERI, A.; ROMANOWSKI, H. P.; REDAELLI, L. R. Thrips species (Insecta, Thysanoptera) inhabiting plants of the Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul state, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 23, n. 2, p. 367-374, 2006.
- CAVALLERI, A.; LINDNER, M. F.; MENDONÇA JUNIOR, M. S.; BOTTON, M.; MOUND, L. A. 2018. **Os Tripes do Brasil**. Disponível em: <<http://http://www.thysanoptera.com.br>>. Acesso em: 11 jun. 2020.
- CHILDERS C. C.; STANSLY, P. A. Thrips (Thysanoptera: Thripidae) pests of Florida grapefruit: biologies, seasonal and relative abundance, fruit damage, and monitoring. **Proceedings of the Florida State Horticultural**, v.118, p. 54-61, 2005.
- COSTA, J. N. M.; LEMOS, W. de P.; TEIXEIRA, C. A. D. 2016. Banana. pp. 56-71. In SILVA, N. M. DA; ADAIME, R.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). **Pragas agrícolas e florestais na Amazônia**. Brasília: Embrapa. 608p.

SILVA, S. de O. e; FANCELLI, M. Banana insect pests. **Acta Horticulturae**, v. 490, p. 385-393, 1998.

FANCELLI, M.; MESQUITA, A. L. M. Pragas. pp. 21-34. In: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana: fitossanidade**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 121 p.

FANCELLI, M. Pragas e seu controle. pp. 195-208. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. (Eds.) **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279 p.

FANCELLI, M.; CÔNSOLI, R. C. M., CORDEIRO, Z. J. M., CAVALLERI, A., COSTA, A. C. F. Tripes (Thysanoptera: Thripidae) em plantios de bananeiras Cv. Prata Anã. In: REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT, 20., 2013, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Instituto Frutal: Acorbat Internacional, 2013. 320 p.

FANCELLI, M.; MILANEZ, J. M.; MESQUITA, A. L. M.; COSTA, J. N. M.; COSTA, A. C. F. da; SILVA, R. A. Pragas da bananeira. **Informe Agropecuário**, v. 38, n. 297, p. 7-19, 2017.

FAO, 2018. **Statistical databases**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> 2018>. Acesso em: 11 jun. 2020.

FAZOLIN, M.; SANTOS, R. S. 2017. Pragas. In: NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE NETO, R. de C.; NASCIMENTO, G. C. do; GONZAGA, D. S. O. M. Sistema de produção de banana para o Estado do Acre (Sistema de Produção, 7). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoalf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=9204&p_r_p_-996514994_topicId=10658>. Acesso em: 15 jun. 2020.

GALLO, D.; NANKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. 10. ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2002. 920p.

GONZÁLEZ, C.; CASTILLO, N. *Trichomothrips* Priesner, *Salpingothrips* Hood y *Elixothrips* Standard and Mitri (Thysanoptera: Thripidae), nuevos géneros para Cuba. **Revista de Protección Vegetal**, v. 24, n. 3, p. 187-190, 2009.

HARA, A. H.; RONALD, F. L. M.; RONALD, H.; JACOBSEN, C.; NIINO DUPONTE, R. Banana rust thrips damage to banana and ornamentals in Hawaii. **College of Tropical Agriculture and Human Resources**, p. 1-4. 2002.

HARRISON, J. O. Notes on the biology of the banana flower thrips, *Frankliniella parvula*, in the Dominican Republic (Thysanoptera, Thripidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 56, p. 664-668, 1963.

HODDLE, M. S.; MOUND, L. A. Thysanoptera of the Galápagos Islands. **Pacific Science**, v. 65, n. 4, p. 507-513, 2011.

HODDLE, M. S.; MOUND, L. A.; PARIS, D. L. 2012. Tripes da Califórnia. CBIT Publishing, Queensland. Disponível em: <https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california/identify-thrips/key/california-thysanoptera2012/Media/Html/browse_species/Chaetanaphothrips_orchidii.htm>. Acesso em: 15 abr. 2020.

HOOD, J. D. New neotropical Thysanoptera collected by CB Williams. II. **Psyche**, v. 34, p. 230-246, 1927.

HOUSTON, K. J.; MOUND, L. A.; PALMER, J. M. Two pest thrips (Thysanoptera) new to Australia, with notes on the distribution and structural variation of other species. **Australian Journal of Entomology**, v. 30, n. 3, p. 231-232, 1991.

IBGE, Levantamento sistemático da produção agrícola, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/pesquisa/15/11882>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

IBGE, Levantamento sistemático da produção agrícola, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

KIST, B. B.; SANTOS, C. E. dos; CARVALHO, C. de; BELING, R. R. **Anuário brasileiro de Horti&Fruti 2019**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2018. 96 p.

LACHENAUD, J. L.; MELIN, P. *Hercinothrips femoralis*, a new pest of bananas in Martinique. In: ACORBAT, 79. 1979, Panamá. **Proceedings...** Panamá: UPEB, 1979. p. 311-316.

LEE G. S.; LEE, W. Rediscovery of an exotic thrips *Hercinothrips femoralis* (Reuter), in Korea, severely damaging to ornamental plants. **Korean Society of Applied Entomology**, v. 1, p. 102-102, 2016.

LEWIS, T. **Thrips as Crop Pests**. Wallingford, UK: CABI. 1997. 740 p.

LIMA, E. F. B. **Tripes (Insecta: Thysanoptera) associados a espécies de Fabaceae no meio-norte do Brasil**. 2011. 120 f. Dissertação (Mestrado em ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

LIMA, E. F. B.; FONTES, L. S.; PINENT, S. M. J.; REIS, A. S. dos; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. A. Thrips species (Insecta: Thysanoptera) associated to cowpea in Piauí, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 1, p. 383-386, 2013a.

LIMA, E. F. B.; FONTES, L. S.; PINENT, S. M. J.; REIS, A. S. dos; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. A. Thrips species (Insecta: Thysanoptera) associated to Fabaceae of agricultural importance in Cerrado and Amazon-Caatinga ecotone from Brazilian Mid-North. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 2, p. 283-289, 2013b.

LIMA, E. F. B.; MILANEZ, J. M. First record of *Elixothrips brevisetis* (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae) in Brazil. **Neotropical entomology**, v. 42, n. 1, p. 115-117, 2013.

LIMA, E. F. B. **Sistemática de Sericothripinae (Thysanoptera: Thripidae) e revisão taxonômica das espécies neotropicais**. 2016. 143 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

LIMA, E. F. B.; THOMAZINI, M.; SANTOS, R. S.; LOPES, E. N.; SAITO, L.; ZUCCHI, R. A. New findings of thrips (Thysanoptera: Thripidae) on plants in Brazil. **Florida Entomologist**, v. 99, n. 1, p. 146-149, 2016.

LIMA, E. F. B.; ZUCCHI, R. A. Thrips on fabaceous plants and weeds in an ecotone in northeastern Brazil. **Ciência Rural**, v. 46, n. 3, p. 393-398, 2016.

LIMA, E. F. B.; MIYASATO, E. A. The *Frankliniella* fauna of Brazil: additions and updated key to species (Thysanoptera: Thripidae). **Zootaxa**, v. 4323, n. 3, p. 39-402, 2017.

LIMA, I. M. B.; ALMEIDA FILHO, M. A.; LIMA, M. G. A.; BONILLA, O. H.; LIMA, E. F. B. Thrips species (Insecta: Thysanoptera) associated with flowers in a restinga fragment in northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, n. 1, p. 6-14, 2018a.

LIMA, E. F. B.; MIYASATO, E. A.; FONTES, L. S. Species Identification in the *Thrips* Genus-Group in Brazil. **Neotropical entomology**, v. 47, n. 6, p. 863-870, 2018b.

LIMA, M. G. A.; LIMA, E. F. B. 2019. Tripes de frutíferas. pp. 81-86 In: LIMA, M.G.A.; SILVA, C.F.B.; ARAÚJO, E. L. (Orgs.). **Pragas e doenças associadas aos cultivos da Serra do Baturité-CE**. Recife: Liceu. 173 p.

LIMA E. F. B. 2020. **Thripidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/85228>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

LOPES, A. dos S.; NEVES, G. S. R. das; ALVES, V. dos S. O impacto da comercialização da banana acreana no município de Porto Velho – RO, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2787/Anderson%20dos%20Santos%20Lopes%20C%20Gleisson%20Santos%20Rodrigues%20das%20Neves%20-%20O%20impacto%20da%20comercializa%C3%A7%C3%A3o%20da%20banana%20acreana%20no%20munic%C3%ADpio%20de%20Porto%20Velho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa Nº 30, de 23 de Agosto de 2017**.

MARTINEZ, J. A.; PALAZZO, D. A. Ferrugem da banana ocasionada por tripes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1., Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1971. v.1, p. 201-201.

MARTINEZ, J. A. Curso de bananicultura; principais pragas e doenças da bananeira, São Gonçalo, Ministério do Interior, 1975. v.1.

MILANEZ, J. M.; LIMA, E. F. B.; HINZ, R. H.; SILVA, C. M. Thrips species (Insecta: Thysanoptera) associated with banana (*Musa* spp.) in Santa Catarina state, Brasil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ISHS/PROMUSA, 1., 2011, Salvador. **Proceedings...** Salvador: Promusa, 2011. 1 CD-ROM.

MONTEIRO, R. C. **Estudos taxonômicos de tripes (Thysanoptera) constatados no Brasil, com ênfase no gênero *Frankliniella***. 1999. 144 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. Thrips (Thysanoptera) as pests of plant production in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 43, p. 163-171, 1999.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 1, p. 65-72, 2001.

MONTEIRO, R. C.; LIMA, E. F. B. 2011. Thysanoptera of Brazil. Disponível em: <<http://www.lea.esalq.usp.br/thysanoptera/>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A. Thysanoptera. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012. 810 p. p. 407-422

MORAES, G. J. de; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de Acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto, Holos Editora, 2008. 288 p.

MORTON, J. Banana. pp. 29-46. In: MORTON, J. F. (Ed.). **Fruits of warm climates**. Miami: JF Morton, 1987. 2997 p.

MOULTON, D. The Thysanoptera of South America (I). **Revista de Entomologia**, v. 2, p. 451-484, 1932.

MOULTON, D. The Thysanoptera of South America (II). **Revista de Entomologia**, v. 3, p. 96-133, 1933.

MOUND, L. A. Studies on Heliiothripine Thysanoptera. **Proceedings of the Royal Entomological Society of London**, v. 39, n. 3-4, p. 41-56, 1970.

MOUND, L. A.; MARULLO, R. **The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera)**. Florida: Associated Publishers, 1996. 487 p.

MOUND, L. A.; NG, Y. F. An illustrated key to the genera of Thripinae (Thysanoptera) from South East Asia. **Zootaxa**, v. 2265, n. 1, p. 27-47, 2009.

MOUND, L. A.; WELLS, A. Endemics and adventives: Thysanoptera (Insecta) biodiversity of Norfolk, a tiny Pacific Island. **Zootaxa**, v. 3964, p.183-210, 2015.

MOUND, L.; NAKAHARA, S.; TSUDA, D. M. Thysanoptera-Terebrantia of the Hawaiian Islands: an identification manual. **Zookeys**, n. 549, p. 71, 2016a.

MOUND, L. A.; LIMA, E. F. B.; O'DONNELL, C.; CAVALLERI, A. The New World grass-thrips genus *Plesiothrips* (Thysanoptera: Thripidae) and its palaeotropical relationships. **Austral Entomology**, v. 55, n. 3, p. 340-346, 2016b.

MURUVANDA, D. A. Notes and Exhibitions. Thrips damaging banana. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, v. 27, n. 8, 1986.

NAKAHARA, S. Review of Thrips hawaiiensis and revalidation of T. florum (Thysanoptera: Thripidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 87, n. 4, p. 864-870, 1985.

NASCIMENTO, G. C. do; CARVALHO, L. A.; SANTOS, J. C. dos. Avaliação econômica do sistema de produção de banana comprida na região do Vale do Acre. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Sober: Sociedade Brasileira de Economia, 2008. 19 p.

NÓBREGA, N. R. da. Nova praga da bananeira. **Seleções Agrícolas**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 211, p. 63-64, 1963.

NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE NETO, R. de C.; NASCIMENTO, G. C. do; CAVALCANTE, M. J. B.; SIVIERO, A.; SANTOS, R. S. **Bananicultura acriana: situação atual e desafios**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2013. 36 p. (Documentos, 131).

NONAKA, T.; OKAJIMA, S. Descriptions of seven new species of the genus *Chaetanaphothrips* Priesner (Thysanoptera, Thripidae) from East Asia. **Japanese Journal of Entomology**, v. 60, p. 433-447, 1992.

OLIVEIRA, J. A. A.; BRUCKNER, C. H.; SILVA, D. F. P. da. 2018. **Estado atual da bananicultura em minas gerais**. Disponível em: <<https://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2018/05/BANANA.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

OLIVEIRA, M. D. D.; BARBOSA, F. R.; CORTEZ, J. A.; SILVEIRA, L. C. P. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera, Thripidae): novos registros em mangueira (*Mangifera indica*) no Brasil. **Ciência Rural**, v. 41, n. 10, p. 1709-1711, 2011.

ORTIZ, M. Contribución al conocimiento de los Thysanoptera del Perú. **Revista Peruana de Entomología**, v. 16, n. 1, p. 111-114, 1973.

ORTIZ, M. P. The genus *Frankliniella* Karny (Thysanoptera: Thripidae) in Peru. **Revista Peruana de Entomologia**, v. 20, p. 49-62, 1977.

PINENT, S. M.; ROMANOWSKI, H. P.; REDAELLI, L. R.; MOUND, L. A. Thrips species (Thysanoptera) collected at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 619-623, 2003.

RAGA, A. Principais pragas da bananeira e métodos de controle. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 3., 2005. **Anais...** Registro: Emopi, 2005. p. 10-16.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. de. Principais pragas da bananeira. **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 133, p. 45-55, 1986.

REY, F. Rouille argentée des bananes martiniquaises: distribution et méthode de lutte. **Fruits**, v. 57, n. 1, p. 3-10, 2002.

RODITAKIS, E.; MOUND, L. A.; RODITAKIS, N. E. Note: First record in crete of *Hercinothrips femoralis* in greenhouse banana plantations. **Phytoparasitica**, v. 34, n. 5, p. 488-490, 2006.

SAKAI, R. K. **Controle do tripes na bananeira, cv. Galil-7 (*Musa* sp. AAA)**. 2010. 69 f. Dissertação (Mestrado em ciências). - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

SAKIMURA, K. Thrips in and around the coconut plantations in Jamaica, with a few taxonomical notes (Thysanoptera). **Florida Entomologist**, v. 69, p. 348-363, 1986.

SATO, M. E.; MINEIRO, J. L. C.; RAGA, A. Tripes e ácaros em bananeiras (*Musa* sp.). pp. 165-171. In: NOGUEIRA, E. M. C.; ALMEIDA, I. M. G.; FERRARI, J. T.; BERIAM, L. O. S. (Orgs.). **Banicultura: Manejo Fitossanitário e Aspectos Econômicos e Sociais da Cultura**. São Paulo: Instituto Biológico, 2013. 243 p.

SCARPARE FILHO, J. A.; SILVA, S. R. D.; SANTOS, C. B. D. C.; NOVOLETTI, G. **Cultivo e produção de banana**. Piracicaba: ESALQ, 2016. 84 p.

SEBRAE, Estudos de Mercado SEBRAE/ESPM, Banana: Relatório Completo, 2008. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/\\$File/NT0003904A.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/$File/NT0003904A.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2020.

SILVA, R. H.; GONCALVES, C. R.; GALVÃO, D.; GONÇALVES, M. A.; GOMES, J.; SILVA, M. D. N.; SIMONI, L. D. Ordem Thysanoptera. p. 18-33. In: **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil**. Seus parasitos e predadores: Parte 2, Tomo 1º, insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968. 622 p.

SIMON, S. Pests of bananas in the French West Indies. **Infomusa**, v. 2, n. 1, p. 8, 1993.

SOUZA, E. H de. **Pré-melhoramento e avaliação de híbridos de abacaxi e banana para fins ornamentais**. 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010.

SUPLICY FILHO, N.; SAMPAIO, A. S. Pragas da bananeira. **Biológico**, v. 48, n. 7, p. 169-182, 1982.

THOMAZINI, M. J.; LIMA, E. F. B. Occurrence and damages of *Danothrips trifasciatus* (Thysanoptera, Thripidae) on *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae) in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 58, n. 3, p. 302-304, 2014.

THRIPSWIKI, 2020. **ThripsWiki** - providing information on the World's thrips. Disponível em: <https://thrips.info/wiki/Main_Page>. Acesso em: 11 jun. 2020.

TSAI, Y. P.; HWANG, M. T.; CHEN, H. P. Occurrence and damage of *Thrips hawaiiensis* in banana orchards. **Chinese Journal of Entomology**, v. 12, p. 231-237, 1992.

VÁSQUEZ, L.; LÓPEZ, D. Presencia de *Frankliniella parvula* Hood (Thysanoptera: Thripidae) en los cultivos del plátano y el banano en Cuba. **Fitosanidad**, v. 5, n. 1, p. 75-76, 2001.

WILSON, T. H. **A monograph of the subfamily Panchaetothripinae (Thysanoptera: Thripidae)**. Marion, Alabama: Memoirs of the American Entomological Institute, 1975. 354 p.

ZAMBRANO, L. H.; BARREZUETA, C. S.; BATISTA, C. R. M. G.; PÉREZ, C. R. A. Poblaciones de *Frankliniella parvula* en lotes cultivados con banano orgánico en la peña, provincia El Oro, Ecuador. **Revista Científica Agroecosistemas**, v. 5, n. 1, p. 86-92, 2017.