Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Diversidade morfológica e genética de diferentes espécies de *Brevipalpus* (Acari: Tenuipalpidae) e suas competências como vetores de vírus

Aline Daniele Tassi

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em
Ciências. Área de concentração: Fitopatologia

Piracicaba
2018

Aline Daniele Tassi
Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas

**Diversidade morfológica e genética de diferentes espécies de Brevipalpus (Acari:
Tenuipalpidae) e suas competências como vetores de vírus**

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Prof. Dr. **ELLIOT WATANABE KITAJIMA**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em
Ciências. Área de concentração: Fitopatologia

Piracicaba
2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Tassi, Aline Daniele

Diversidade morfológica e genética de diferentes espécies de *Brevipalpus* (Acari: Tenuipalpidae) e suas competências como vetores de vírus / Aline Daniele Tassi. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - -Piracicaba, 2018.

262 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. *Brevipalpus* 2. Taxonomia 3. Variabilidade de ácaros 4. Transmissão 5. VTBs I. Título

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Elliot W. Kitajima, pela confiança, orientação e amizade, sobre tudo pela oportunidade de crescimento profissional.

À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), ao Departamento de Fitopatologia pelo suporte técnico e logístico.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão da bolsa de estudos, sob o projeto 2013/25713-0.

Aos professores Dr. Gilberto José de Moraes, Carlos H.W. Flechtmann, Dr. Jorge Alberto Marques Rezende pela atenção e discussões que contribuíram com a realização deste trabalho.

Ao Dr. Sergio Carbonell do IAC por fornecer sementes da variedade de feijão utilizada nos testes de transmissão deste trabalho.

A equipe do laboratório de acarologia do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, especialmente as Dra. Valdenice Moreira Novelli e Dra. Maria Andreia Nunes por terem cedido colônias de ácaros e ajudarem nas discussões desse trabalho.

A Dra. Juliana de Freitas Astúa e sua equipe Dr. Pedro Luis Ramos González e Camila Chabi-Jesus pelas contribuições nesse trabalho.

A Dra. Denise Navia Magalhães Ferreira, Dra. Renata Santos Mendonça e ao mestrando Jorge Laerson dos Santos Alves, pelos ensinamentos e contribuições nos ensaios moleculares desse trabalho.

Ao Dr. Paulo Rebelles Reis, Dr. Daniel Júnior de Andrade e Dra. Masako Toma Braghini pela contribuição nas coletas realizadas durante esse trabalho.

Ao técnico do laboratório de microscopia eletrônica Renato Barbosa Salaroli pela amizade e grande ajuda. Ao técnico Lasaro Vanderlei Fernandes da Silva do laboratório de acarologia da ESALQ. A técnica Valentina de Fátima De Martin pelo auxílio nos sequenciamentos.

Pelo acesso e empréstimo da coleção de *Brevipalpus* depositada no Museu de Zoologia Luiz de Queiroz que enriqueceram as análises desse trabalho, especial agradecimento ao responsável pela coleção Dr. Gilberto José de Moraes.

Aos alunos de iniciação científica do laboratório de microscopia eletrônica Gustavo Morteau Filippi Vanessa Bassinello e Mariana Shizue Gouveia Saito.

Aos meus colegas e professores do Departamento de Fitopatologia da ESALQ e aos professores do por compartilharem conhecimentos da área.

A prezada Fabiana secretaria do Departamento de Fitopatologia, obrigada pela ajuda.

A todas as pessoas que prontamente aceitaram fornecer material coletado em diferentes localidades para os estudos deste trabalho, meu muito obrigada.

Aos meus pais Geraldo e Valdines pelo apoio e amor incondicional em todos os momentos da minha vida.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1. ÁCAROS COMO VETORES DE VÍRUS DE PLANTAS	11
2.1.1. Vírus transmitidos por ácaros <i>Brevipalpus</i> (VTBs)	11
2.1.1.1. Morfologia e citopatologia dos VTBs	12
2.1.2. Posição taxonômica dos VTBs	13
2.1.3. Enfermidades causadas por VTBs.....	14
2.1.3.1. Leprose dos citros	14
2.1.3.2. Mancha anular do cafeeiro.....	16
2.1.3.3. Pinta verde do maracujazeiro	16
2.1.3.4. VTBs em ornamentais.....	17
2.1.4. Alimentação de <i>Brevipalpus</i> e relação vírus vetor.....	18
2.2. FAMÍLIA TENUIPALPIDAE.....	19
2.2.1. O gênero <i>Brevipalpus</i>	20
2.2.1.1. Variabilidade morfológica de <i>Brevipalpus</i> e taxonomia	21
2.2.1.2. Sistemática molecular de <i>Brevipalpus</i>	23
3. MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1. ORIGEM DOS ÁCAROS.....	27
3.1.1. Inspeção de material vegetal coletado.....	27
3.2. COLONIZAÇÃO DOS ÁCAROS EM FRUTOS DE LARANJA E MUDAS DE FEIJOEIRO	28
3.3. IDENTIFICAÇÃO E EXAMES MORFOLÓGICOS DOS ÁCAROS.....	28
3.3.1. Microscópio de luz (ML).....	28
3.3.2. Microscopia eletrônica de varredura (MEV).....	29
3.4. ENSAIOS DE TRANSMISSÃO E IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS VETORES	30
3.4.1. Planta teste feijoeiro	30
3.4.2. CiLV-C	30
3.4.3. CiLV-N	32
3.4.4. SvRSV e SvCSV	32
3.4.5. ClCSV.....	32
3.4.6. LigLV.....	33
3.4.7. CoRSV	33
3.4.8. Identificação de ácaros associados a outros VTBs	34
3.5. CONFIRMAÇÃO DOS TESTES DE TRANSMISSÃO	34
3.5.1. Microscopia eletrônica de transmissão (MET).....	34
3.5.2. RT-PCR para detecção de VTBs	35
3.6. EXAMES ESTRUTURAIS E ULTRAESTRUTURAIS DAS MICROPLACAS E ESPERMATECA	35
3.7. TESTES DE PROTOCOLOS DE EXTRAÇÃO DE DNA DOS ÁCAROS.....	36
3.7.1. Kit de extração Dneasy Blood & Tissue Kit (Qiagen®)	36
3.7.2. Extração com resina Chelex.....	37
3.7.3. Extração de pequenos insetos (BENDER et al., 1983).....	37
3.7.4. Extração com proteinase K	37
3.7.5. Extração com CTAB modificado (DOYLE; DOYLE, 1990).....	38
3.7.6. PCR para as regiões gênicas COI, ITS e D1-D3	38
3.7.7. Análises das sequências	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1. ANÁLISES MORFOLÓGICAS.....	41
4.1.1. <i>Brevipalpus araucanus</i>	41
4.1.1.1. <i>B. araucanus</i> sensu stricto	41
4.1.1.2. <i>B. araucanus</i> sensu lato tipo 1	44
4.1.1.3. <i>B. araucanus</i> sensu lato tipo 2	47
4.1.2. <i>Brevipalpus cortesi</i>	49

4.1.3. <i>Brevipalpus tarus</i>	51
4.1.4. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1.....	53
4.1.5. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2.....	58
4.1.6. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3.....	63
4.1.7. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4.....	66
4.1.8. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 5.....	70
4.1.9. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 6.....	74
4.1.10. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7.....	78
4.1.11. <i>Brevipalpus yothersi</i>	82
4.1.12. <i>Brevipalpus ferraguti</i>	86
4.1.13. <i>Brevipalpus feresi</i>	88
4.1.14. <i>Brevipalpus papayensis</i>	90
4.1.15. <i>Brevipalpus phoenicis</i>	92
4.1.16. <i>Brevipalpus obovatus</i>	94
4.1.17. <i>Brevipalpus chilensis</i>	99
4.1.18. Grupo <i>californicus</i>	102
4.1.18.1. <i>Brevipalpus californicus</i> s.s.....	103
4.1.18.2. <i>Brevipalpus californicus</i> s.l. tipo 1.....	106
4.1.18.3. <i>Brevipalpus californicus</i> s.l. tipo 2.....	109
4.1.19. <i>Brevipalpus noranae</i>	113
4.1.20. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 8.....	115
4.1.21. Grupo <i>cuneatus</i>	118
4.2. MORFOLOGIA ESTRUTURAL E ULTRAESTRUTURAL DAS MICROPLACAS.....	119
4.3. EXAMES ESTRUTURAIS E ULTRAESTRUTURAIS DA ESPERMATECA.....	126
4.4. ENSAIOS DE TRANSMISSÃO E IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS VETORES.....	131
4.4.1. Transmissão e ácaros associados a plantas com CiLV-C.....	132
4.4.2. Transmissão e possíveis vetores do CiLV-N e CiCSV.....	137
4.4.3. Transmissão e possíveis vetores do SvRSV e SvCSV.....	139
4.4.4. Transmissão e possíveis vetores do ClCSV.....	142
4.4.5. Transmissão e possíveis vetores do LigLV.....	143
4.4.6. Transmissão e possíveis vetores do CoRSV.....	147
4.4.7. Identificação de possíveis associações em outros VTBs.....	152
4.5. AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES PROTOCOLOS DE EXTRAÇÃO DE DNA DE ÁCAROS.....	155
4.5.1. Modificações testadas com o Qiagen® Dneasy Tissue & Blood Kit.....	156
4.5.2. PCR para as regiões gênicas COI, ITS e D1-D3 e novos iniciadores.....	158
4.5.3. Análise das sequências de fragmentos Nucleares.....	160
4.5.3.1. Fragmento D1-D3 do gene 28S.....	160
4.5.3.2. Fragmento do ITS2.....	163
4.5.4. Análise das sequências de fragmentos de mtDNA COI.....	167
4.5.4.1. COI primers LCOI – HCOI.....	167
4.5.4.2. COI primers DNF - DNR.....	170
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	179
REFERÊNCIAS	181
APÊNDICE	203

RESUMO

Diversidade morfológica e genética de diferentes espécies de *Brevipalpus* (Acari: Tenuipalpidae) e suas competências como vetores de vírus

Brevipalpus (Acari: Prostigmata: Tenuipalpidae) são comumente encontrados nas regiões tropical e subtropical em todo o mundo. O gênero inclui mais de 280 espécies com algumas economicamente relevantes por causar danos a diversas culturas, como pragas e também por transmitir vírus de plantas, sendo *B. californicus* Banks, *B. obovatus* Donnadieu e *B. phoenicis* (Geijskes) reconhecidas como vetoras. No entanto *B. phoenicis* passou por uma revisão recente, sendo reconhecido um complexo de espécies, perdendo-se assim a referência de quais espécies estão envolvidas na transmissão de vírus. Dentre os vírus transmitidos por *Brevipalpus* (VTBs) encontra-se a leprose dos citros (citrus leprosis virus, CiLV-C) que é considerada a principal doença viral da indústria citrícola. No estado de São Paulo, maior produtor mundial de suco de laranja, gastam-se cerca de US\$ 80 milhões/ano com acaricidas para o controle do ácaro vetor. Esse trabalho teve o objetivo de contribuir para a sistemática do grupo e identificar quais as espécies vetoras de VTBs. Conhecer os vetores é um dos primeiros estágios para estudos de epidemiologia e manejo dessas viroses. Os objetivos específicos foram: realização um levantamento de ácaros *Brevipalpus* infestando diferentes plantas, principalmente plantas com VTBs relatados; estudo morfológico das espécies encontradas durante as coletas e as depositadas na coleção de referência do Museu de Zoologia Luiz de Queiroz (MZLQ) utilizando os novos critérios morfológicos para identificação das espécies de *Brevipalpus* que estão presentes no Brasil; testes de transmissão de VTBs e avaliação das espécies presentes em plantas sintomáticas que são vetoras; estudos com marcadores moleculares e protocolos de extração de DNA de *Brevipalpus* para avaliação da diversidade genética de ácaros associados à plantas com VTBs; realização de uma abordagem taxonômica integrativa, comparando os dados morfológicos aos moleculares para as espécies estudadas. Foram analisados por microscopia de luz e varredura um número superior a 15000 ácaros, procedentes de 23 países e coletados de plantas de 75 famílias botânicas. Estes ácaros compõem pelo menos 37 espécies e/ou morfoespécies. Microplacas e a vesícula da espermateca foram avaliadas e tidas como características fundamentais para o auxílio na distinção de algumas espécies do gênero. *B. yothersi* Baker foi o principal ácaro associado a pomares comerciais de laranjeira com presença de CiLV-C, encontrados durante esse levantamento. Observou-se que o vírus da leprose do ligustro (ligustrum leprosis virus, LigLV) pode ser transmitido por *B. papayensis* Baker e *B. yothersi*; vírus da macha clorótica de *Clerodendrum* (clerodendrum chlorotic spot virus, CICSV) por *B. yothersi*; vírus da leprose do citros nuclear (citrus leprosis virus N, CiLV-N) por *B. phoenicis*; vírus da mancha clorótica do citros (citrus chlorotic spot virus, CiCSV) por uma possível nova espécie de *Brevipalpus* (nesse trabalho *Brevipalpus* sp. nova 3). Nos ensaios com marcadores moleculares foram testados cinco protocolos de extração de DNA, com um dos quais foi possível a extração do DNA de um único ácaro para estudos com marcadores e detecção do RNA viral, concomitantemente. Dos quatro novos primers desenhados e avaliados, dois apresentam potencial para estudos filogenéticos. Foram geradas sequências para 166 espécimes com pelo menos 1 marcador. A análise filogenética para 2 fragmentos de DNA mitocondrial da região *COI* e dois fragmentos nucleares (ITS2 e 28S) demonstraram congruência na separação realizada para as espécies estudadas por critérios morfológicos e moleculares confirmando a presença de novas espécies ou morfoespécies no gênero.

Palavras-chave: *Brevipalpus*; Taxonomia; Variabilidade de ácaros; Transmissão; VTBs

ABSTRACT

Evaluation of the morphological and genetic diversity of different species of *Brevipalpus* species (Acari: Tenuipalpidae) and their competence as virus vectors

Brevipalpus (Acari: Prostigmata: Tenuipalpidae) are commonly found in tropical and subtropical regions. The genus includes more than 280 species, with some economically relevant for causing damage to various crops, as pests and also by transmitting plant viruses, being *B. californicus* Banks, *B. obovatus* Donnadieu and *B. phoenicis* (Geijskes) recognized as vectors. However *B. phoenicis* underwent a recent review, recognizing a species complex, thus missing the reference of which species are involved in virus transmission. Among the *Brevipalpus* transmitted virus (BTVs) are citrus leprosis (citrus leprosis virus C. CiLV-C), which is considered the main viral disease in the citrus industry. In the state of São Paulo, Brazil, the world largest producer of sweet orange juice, about \$ 80 million/year are spent with acaricides for control the mite vector. This work had the objective of contributing to the systematics of the group and identify the species involved with BTVs. Knowing the vectors in one of the first stages for studies of epidemiology and management of these viruses. The specific objectives were: perform a survey of *Brevipalpus* mites infesting different plants, mainly plant with BTVs reported; the morphological study of the species collected during this study and those deposited in the reference collection at the Museum of Zoology of the Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (MZLQ) using the newly introduced morphological criteria to identify the species of *Brevipalpus* that are present in Brazil; carry out BTV transmission tests and evaluating the species present in symptomatic plants that act as vectors; evaluate different molecular markers and DNA extraction protocols for *Brevipalpus* to generate information on diversity of mites associated with plants with BTV; and an integrative taxonomic approach, comparing morphological and molecular data for the species studied. More than 15000 mites collected from 23 countries and 75 botanical families were analyzed by light and scanning microscopy. At least 37 species and/or morphospecies. Microplates and spermathecae vesicles were evaluated and considered a fundamental characteristic in the distinction of some species of the genus. The ultrastructure of the microplates was basically similar in all the studied cases, and that they are not composed of waxy material, rather by a complex of microtubule-like structure. *B. yothersi* Baker was the main mite associated with commercial orange orchards with presence of CiLV-C, found during this survey. Ligustrum leprosis virus (LigLV) has been observed to be transmitted by *B. papayensis* Baker and *B. yothersi*; clerodendrum chlorotic spot virus (CICSV) by *B. yothersi*; citrus leprosis virus N (CiLV-N) by *B. phoenicis*; and citrus chlorotic spot virus (CiCSV) by a possible new species of *Brevipalpus* (in this work *Brevipalpus* sp. nova 3). In the molecular markers assays, five DNA extraction protocols were tested, one of them permitted to extract DNA from a single mite for studies with markers and detection of viral RNA concomitantly. Of the four new primers designed, two have potential for phylogenetic studies. Sequences of 166 specimens were obtained for at least one marker. Phylogenetic analysis from two fragments of mitochondrial DNA *COI* region and nuclear region (ITS2 and 28S) demonstrated congruence in the separation of the species studied by morphological and molecular criteria confirming the presence of new species or morphospecies in the genus described in this work.

Keywords: *Brevipalpus*; Taxonomy; Mite variability; Transmission; BTVs

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Brevipalpus* Donnadieu pertence à família Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata), inclui mais de 280 espécies descritas (MESA et al., 2009), e são comumente encontrados nas regiões tropical e subtropical. É o gênero de maior importância econômica dentro dos Tenuipalpidae, pelo fato de algumas de suas espécies transmitirem vírus fitopatogênicos. Historicamente apenas três espécies eram tidas como vetoras de vírus de plantas, *B. californicus*, *B. obovatus* e *B. phoenicis* (CHILDERS; FRENCH; RODRIGUES, 2003).

A fitovirose economicamente mais importante transmitida por ácaros *Brevipalpus* é a leprose dos citros tipo citoplasmático, que tem como característica levar pomares não tratados a perder produtividade e a destruição total em poucos anos. No estado de São Paulo, o maior produtor mundial de suco de laranja, cerca de US\$ 80 milhões são gastos anualmente com a aquisição de acaricidas químicos para manter baixa a população do ácaro vetor (NEVES et al., 2004). Pode-se mencionar outras viroses transmitidas por ácaros *Brevipalpus* como mancha anular do cafeeiro (CHAGAS; KITAJIMA; RODRIGUES, 2003), pinta verde do maracujá (KITAJIMA; REZENDE; RODRIGUES, 2003), “orchid fleck” (KONDO et al., 2003), leprose dos citros tipo nuclear (RAMOS-GONZÁLES et al., 2017) e diversas viroses em ornamentais (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA et al., 2010).

Trabalhos recentes de revisão dos ácaros do gênero *Brevipalpus* baseados em características morfológicas (BEARD et al., 2015) e em marcadores moleculares do gene da Citocromo Oxidase I (COI) do DNA mitocondrial (GROOT; BREEUWER, 2006; NAVIA et al., 2013) apontaram para uma maior diversidade, e também mostraram incongruências nas descrições morfológicas quando comparadas com marcadores moleculares, e até mesmo à presença de espécies crípticas dentro de espécies como *B. phoenicis*.

As características morfológicas avaliadas na taxonomia das espécies de *Brevipalpus* são muito semelhantes, o que acarreta frequentemente em identificações errôneas, além disso, a aparência de alguns caracteres utilizados na identificação pode ser afetada pela idade dos indivíduos, alimentação e técnicas empregadas na montagem (WELBOURN et al., 2003). Dessa forma surgiu a necessidade de reavaliar as espécies de *Brevipalpus*, em especial aquelas envolvidas na transmissão dos diferentes vírus.

Novas características morfológicas passaram a ser consideradas como relevantes para a identificação de *Brevipalpus*, entre essas, a forma da vesícula da espermateca. Essa característica é empregada na sistemática de alguns grupos de ácaros plantícolas como, por exemplo, nos ácaros da família Phytoseiidae (CHANT; MCMURTRY, 2007). Castagnoli (1974) foi a primeira a descrever a morfologia da vesícula da espermateca nos Tenuipalpidae, e essa característica foi incluída na distinção de espécies do complexo *B. phoenicis* s.l. e também sua morfologia para outras espécies descritas (BEARD et al., 2015; TASSI, 2014). As microplacas presentes na cutícula e a reticulação de todas as áreas do dorso e do ventre também são uma adição aos caracteres anteriormente utilizados para separação de espécies de *Brevipalpus*, sendo sugerida uma revisão taxonômica para este gênero (OCHOA et al., 2011; BEARD et al., 2014, 2015).

Após as propostas de revisão de *Brevipalpus* (BEARD et al., 2015), só foram reavaliados os vetores dos vírus CiLV-C *B. yothersi* (RAMOS-GONZÁLES et al., 2017; TASSI et al., 2017), CiLV-N *B. phoenicis* (RAMOS-GONZÁLES et al., 2017) e CoRSV *B. papayensis* (NUNES et al., 2018).

Percebe-se assim, várias lacunas no conhecimento da relação vírus-vetor de VTBs, principalmente no aspecto de quais as espécies que ocorrem no Brasil são vetoras de vírus. O objetivo deste trabalho

foi contribuir para esclarecer algumas destas pendências, combinando técnicas morfológicas observadas através de microscopia de luz e eletrônica, com ensaios de transmissão de vírus por diferentes espécies e análises com marcadores moleculares empregando uma abordagem taxonômica integrativa na definição de vetores de VTBs.

Foram realizados levantamentos de ácaros associados a plantas hospedeiras de VTBs, e outras plantas ornamentais. A morfologia de um grande número de ácaros foi analisada considerando, além dos caracteres comuns para a taxonomia do grupo, as microplacas, vesícula da espermateca, seta do fêmur do palpo e a reticulação de todas as áreas do dorso e ventre. Também se revisou a identificação dos ácaros do gênero depositados no MZLQ. Dessa forma foi possível identificar parte das espécies de *Brevipalpus* que ocorrem no Brasil, conferir a importância das características morfológicas como espermateca na identificação das espécies e, por fim, identificar quais dessas estão envolvidas com VTBs.

Estudou-se um grande número de ácaros por Microscopia de varredura (MEV) para se observar a relevância da reticulação da ornamentação das microplacas para a separação das espécies do gênero estudadas, demonstrando sua importância na separação de espécies próximas.

Paralelamente para as populações viáveis, avaliou-se a eficiência de transmissão do CiLV-C e outros VTBs, buscando-se assim determinar a capacidade de transmissão de vírus de diferentes espécies e populações, avaliando quais as espécies presentes em plantas sintomáticas que agiram como vetoras.

E por fim o estudo com quatro marcadores moleculares, dois mitocondriais e dois nucleares, permitiram realizar uma abordagem taxonômica integrativa, aliando dados genéticos, morfológicos e biológicos na determinação de espécies associadas a plantas com VTBs relatados.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Ácaros como vetores de vírus de plantas

Vírus de plantas não possuem mecanismos para romper barreiras naturais da superfície dos tecidos vegetais. Esse problema é superado pela perpetuação nas sementes e materiais de propagação vegetativa, ou pela entrada nas células por métodos indiretos envolvendo ferimentos, tais como danos mecânicos por manuseio de plantas ou pela ação de vetores, como insetos, ácaros, fungos e nematoides (HULL, 2014).

Dentre os vetores, relatos de correlação entre ácaros e vírus fitopatogênicos vem crescendo, com a caracterização e descoberta de novos vírus transmitidos por ácaros. Duas famílias pertencentes a ordem Tenuipalpiformes, Tenuipalpidae e Eriophyidae possuem representantes como vetores de vírus (EVANS; SHEALS; MACFARLANE, 1961; CHAGAS 1978; CHIAVEGATO; SALIBE, 1983; HULL, 2014).

Ácaros da família Eriophyidae são vetores de emaravirus, rymovirus, allexivirus, thichovirus, entre outros. Os Eriophyidae conhecidos como vetores de vírus são distribuídos em três subfamílias: Cecidophyinae, Eriophyinae e Phyllocoptinae. As fitoviroses transmitidas por esses ácaros possuem como sintomas: mosaico, clorose, clareamento de nervuras, nanismo, entre outros (LINDQUIST, 1985; OLDFIELD; PROESLER, 1996; HULL, 2014).

Em Tenuipalpidae, espécies do gênero *Brevipalpus* spp. são conhecidamente vetoras de cilevirus e dichorhavirus (BASTIANEL et al., 2010; DIETZGEN et al., 2014), para o gênero higrivirus há até o momento apenas relatos de associação (MELZER et al., 2013a).

2.1.1. Vírus transmitidos por ácaros *Brevipalpus* (VTBs)

Apesar de ter sido em 1907, na Flórida, EUA (FAWCETT, 1911), o primeiro relato da doença que posteriormente ficaria conhecida como leprose dos citros, apenas em 1940 (FREZZI, 1940), em Bella Vista, Argentina, foi descrito o envolvimento de ácaros *Brevipalpus* com a transmissão de vírus de plantas. Em seus experimentos, Frezzi conseguiu reproduzir sintomas de leprose em laranjeiras, infestando plantas sadias com ácaros coletados de plantas enfermas. O ácaro presente nessas plantas, foi identificado como *Tenuipalpus pseudocuneatus* Blanchard (1939), atualmente considerada sinônimo júnior de *B. obovatus*. Na época não havia consenso da causa do aparecimento das lesões típicas da leprose, especulando que poderiam ser decorrentes de toxinas injetadas pelo ácaro no processo de alimentação ou por um vírus por ele transmitido.

Outro relato de vírus associado à infestação por ácaros *Brevipalpus* foi também feito em Concordia, Argentina, a “lepra explosiva” (leprose) do ligustro (VERGANI, 1942), cuja natureza viral é hoje conhecida, associado ao ligustrum leprosis virus (LigLV) (KITAJIMA et al., 2015).

No Brasil, Musumeci e Rossetti (1963) identificaram o ácaro vetor da leprose como *B. phoenicis* s.l., que tem sido encontrado associado à forma prevalente de leprose, a citoplasmática (citrus leprosis virus C) em quase todos os locais onde a enfermidade foi observada (RODRIGUES et al., 2003; BASTIANEL et al., 2010). Há um relato de Knorr (1968) mencionando *B. californicus* e *B. obovatus*, como vetores da leprose na Flórida. Trabalhos demonstraram que a leprose dos citros na Flórida seria causada por um representante do gênero *Dichorhavirus* (HARTUNG et al., 2015), cuja sequência

parcial baseada em material herbarizado indica proximidade com orchid fleck virus (OFV) o que parece ser congruente com o papel de *B. californicus* como vetor.

No México e na Colômbia foi encontrado *Citrus* spp. com sintomas da leprose nuclear, tendo como agente causal um vírus do gênero *Dichorhavirus*, identificado como um isolado de OFV, denominado OFV-Citrus, associado a infestação com *B. californicus* com genoma muito próximo ao do OFV (ROY et al., 2013a, 2014b). Posteriormente foi confirmado *B. californicus* como vetor de OFV-Citrus no México (GARCIA-ESCAMILLA et al., 2017). Maeda et al. (1998) demonstraram que no Japão, OFV é transmitido por *B. californicus*.

Também no Brasil foi demonstrado que o vírus da mancha anular do cafeeiro (coffee ringspot *Dichorhavirus*, CoRSV) é transmitido por *B. phoenicis* s.l. (CHAGAS, 1978). O mesmo ácaro seria vetor do vírus da pinta verde do maracujazeiro (passion fruit green spot virus- PFGSV) (KITAJIMA et al., 1997). O vírus da mancha anular de *Solanum violifolium* (solanum violifolium ringspot virus, SvRSV), no entanto, seria transmitido por *B. obovatus* (FERREIRA et al., 2007). Trabalhos posteriores mostraram que muitas plantas, principalmente ornamentais, estavam infetadas por VTBs tendo-se observado a associação desses sintomas com a presença de *Brevipalpus* (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2010).

Os sintomas das enfermidades de plantas causados por VTBs são lesões localizadas nas folhas, ramos, frutos e raramente nas flores, as quais não se tornam sistêmicos (KITAJIMA; CHAGAS; RODRIGUES, 2003; KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2010).

As lesões ocasionadas por VTBs nas folhas geralmente têm perfil circular a elíptico, acompanhando as nervuras, sendo comumente conhecidas como manchas ou anéis cloróticos, anéis concêntricos ou manchas necróticas. Quando em folhas senescentes, podem aparecer manchas ou anéis verdes. No caso dos ramos normalmente apresentam-se inicialmente como manchas cloróticas que tendem à necrose. Folhas lesionadas tendem a cair prematuramente. Quando as lesões nos ramos são numerosas e se fundem, causam anelamento e morte do ramo (KITAJIMA; CHAGAS; RODRIGUES, 2003). Há também observação de lesões em flores de *Clerodendrum thomsoniae* Balf. associada à infecção por VTB (KITAJIMA et al., 2008).

As maiores perdas econômicas são associadas à leprose dos citros, decorrentes da desfolha intensa, queda dos frutos e morte dos ramos. Em casos de ataque intenso, ocorre morte descendente dos ramos levando à morte da planta (RODRIGUES et al., 2003; BASTIANEL et al., 2010).

2.1.1.1. Morfologia e citopatologia dos VTBs

Estudos anatômicos de lesões ocasionadas pelo CiLV-C apresentam além de partículas virais e viroplasma, células hipertrofiadas no parênquima lacunoso e hiperplasia em algumas regiões do parênquima paliádico junto ao feixe vascular e células necrosadas (MARQUES et al., 2007). Tecidos vasculares raramente contém partículas virais, e quando ocorrem, acham-se presentes na bainha vascular ou no parênquima do xilema, mas não no floema. A anatomia das lesões foliares de outros VTBs, como CICSV (GOMES et al., 2010), CoRSV, SvRSV, LigLV e PFGSV (Passion fruit greensepot virus) revelaram essencialmente alterações similares (FILIPPI; MARQUES; KITAJIMA, 2017).

Estudos ultraestruturais de lesões nas folhas, frutos e ramos revelaram que há pelo menos dois grupos distintos de vírus transmitidos por *Brevipalpus* do ponto de vista citopatológico, conhecidos como citoplasmático e nuclear (KITAJIMA; CHAGAS; RODRIGUES, 2003).

Infecções com vírus transmitidos por *Brevipalpus* do tipo citoplasmático (VTB-C) estão associadas a presença de vírions baciliformes e curtos (60-70 nm x 110-120 nm), providos de membrana, contidos em cisternas do retículo endoplasmático e caracteristicamente há uma massa eletrônica densa e vacuolada no citoplasma, conhecida como viroplasma. O citrus leprosis virus C é considerado o vírus tipo deste grupo.

As infecções por vírus transmitidos por *Brevipalpus* do tipo nuclear (VTB-N) estão associados a presença de vírions em forma de bastonetes e curtos (40-50 nm x 100 nm), usualmente sem membrana envoltória. As partículas estão presentes no núcleo e citoplasma e um viroplasma eletrônico transparente é observado no núcleo. Este grupo é representado pelo orchid fleck virus.

Várias espécies de plantas são suscetíveis naturalmente a VTB-C e VTB-N, como citros, *Clerodendrum* spp., *Hibiscus* spp., mas raros são os casos de coinfeção pelos dois tipos (KITAJIMA; CHAGAS; RODRIGUES, 2003; KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2010).

2.1.2. Posição taxonômica dos VTBs

Os membros tipos dos gêneros *Cilevirus* e *Dichorhavirus*, CiLV-C e OFV, já tiveram seus genomas inteiramente sequenciados (PASCON et al., 2006; LOCALI-FABRIS et al., 2006; KONDO et al., 2006).

O *Orchid fleck virus* é ssRNA, senso negativo e bipartido, com aproximadamente 6 kb cada fita, sendo sua organização similar a *Rhabdoviridae* tendo sido sugerido um novo gênero nesta família, *Dichorhabdovirus* para comportá-lo (KONDO et al., 2006). Contudo, sendo este gênero o primeiro na ordem Mononegavirales a ter genoma repartido, foi proposto, e encontra-se aceito, o gênero *Dichorhavirus* da família *Rhabdoviridae* para agrupar esses vírus (DIETZGEN et al., 2014). Alguns outros VTB-N tiveram seus genomas revelados, sendo incluídos no gênero *Dichorhavirus*, tal como a espécie *Coffee ringspot dichorhavirus*. Membros tentativos como citrus leprosis virus N, a mancha anelar do *Cestrum nocturnum* (*cestrum nocturnum ringspot virus*), *clerodendrum chlorotic spot virus* e *citrus citrus chlorotic spot virus* (RAMALHO et al., 2014; RAMOS GONZÁLEZ et al., 2017; CHABI-JESUS et al., 2018) encontram-se em avaliação para inclusão no gênero. Com já previamente citado, o VTB-N causando sintomas de leprose em plantas cítricas no México e Colômbia é um isolado do OFV (OFV-Citrus) (ROY et al., 2015; 2016). Analisando amostras herbarizadas de folha de laranjeira infetadas pela leprose descrito na Flórida, obteve-se parte da sequência de um VTB-N (HARTUNG et al., 2015).

Citrus leprosis virus -C (CiLV-C) tem genoma ssRNA, senso positivo, bipartido (aproximadamente 5 e 9 kb) sendo sua organização distinta dos demais vírus conhecidos. Dessa forma, um novo gênero denominado *Cilevirus*, foi atribuído para acomodá-lo. Esse gênero de vírus inclui outros membros tentativos que apresentam partículas baciliformes, de acúmulo citoplasmático, tendo como vetores *Brevipalpus* spp. e que compartilham similaridade de sequências com o CiLV-C (LOCALI-FABRIS et al., 2006, 2012).

Um vírus causando manchas verdes em hibisco e transmissível a limão volkameriano (*Citrus volkameriana* Pasq.), membro da espécie *Hibiscus green spot virus 2*, foi encontrado no Havaí. Seu genoma foi sequenciado, tendo similaridades com o do CiLV-C, sendo, no entanto, tripartido, e por

isso incluído em um novo gênero, *Higrevirus*. Esse vírus foi associado a presença de *Brevipalpus*, mas não foram realizados testes de transmissão para confirmação (MELZER et al., 2013a).

2.1.3. Enfermidades causadas por VTBs

2.1.3.1. Leprose dos citros

A leprose dos citros foi inicialmente descrita na Flórida no começo do século XX (FAWCETT, 1911; 1936) e nomeada de ‘scally bark’ ou ‘nail head rust’, tendo sua etiologia atribuída ao fungo *Cladosporium herbarium* var. *citriculum* FAW. No entanto a doença desapareceu dos EUA, possivelmente devido ao intenso uso de enxofre na região, com função acaricida, e também a ocorrência de sucessivas geadas, o que pode ter eliminado as populações de ácaros virulíferos da região assim como a fonte de inóculo (CHILDERS et al., 2003).

Posteriormente uma doença com sintomas semelhantes foi encontrada na América do Sul, especificamente no Paraguai, em 1920, onde recebeu a denominação de lepra explosiva, e foi associada ao fungo *Amyliroa aurantiorum* Speg. (SPEGAZZINI, 1920). Na Argentina a leprose foi observada pela primeira vez em 1940 (Frezzi, 1940). No Brasil, foi relatada pela primeira vez em 1931 (BITANCOURT, 1934), onde foi chamada de varíola. Anos depois foi concluído que a doença observada no Brasil, Argentina e Paraguai se tratava da mesma doença descrita na Flórida (BITANCOURT, 1955).

Como visto, a etiologia da leprose foi controversa de início, tendo sido citados fungos, e toxinas produzidas pelo ácaro como possíveis agentes causais (FREZZI, 1940; VERGANI, 1945). As primeiras evidências de sua natureza viral resultaram na expansão de lesões de ramos para o tecido de plantas receptoras quando enxertadas (KNORR, 1968) e a detecção de presumíveis partículas virais em tecidos de lesões foliares (KITAJIMA et al., 1972). Consolidando-se com a transmissão mecânica (COLARICCIO et al., 1995) e sequenciamento do genoma (LOCALI-FABRIS et al., 2006; PASCON et al., 2006).

Foi exatamente com CiLV-C que se deu a primeira associação de *Brevipalpus* a vírus de plantas, em Bella Vista, Argentina (Frezzi, 1940), identificada como *Tenuipalpus pseudocuneatus* (*B. obovatus*), mas o vetor foi identificado como *B. phoenicis* s.l., no Brasil (MUSUMECCHI; ROSSETTI, 1963), assim como nos países onde CiLV-C tem sido descrito posteriormente (BASTIANEL et al., 2010). Contudo, com o relato de *B. phoenicis* s.l. ser na verdade um complexo de espécies (BERAD et al., 2015), o vetor do CiLV-C foi reidentificado como *B. yothersi* (RAMOS-GONZALEZ et al., 2016; TASSI et al., 2017). Experimentalmente *B. papayensis* também é capaz de transmitir CiLV-C (FERREIRA et al., 2017).

Atualmente o CiLV-C encontra-se disseminado em quase toda a América do Sul e Central chegando ao México (BASTIANEL et al., 2010; IZQUIERDO, et al., 2011). A presença da leprose dos citros no México alerta a indústria citrícola do Caribe e dos EUA. Embora Fawcett (1936) mencione a presença da leprose na Ásia e na África do Sul, o fato não teve confirmações posteriores, assim, aparentemente a leprose está restrita ao continente americano (RODRIGUES et al., 2003; BASTIANEL et al., 2010).

Estudos citopatológicos revelaram que existem tipos distintos de vírus causando sintomas de leprose: o citoplasmático (CiLV-C) e nuclear (CiLV-N) (RODRIGUES et al., 2003).

No Brasil a leprose prevalente é do tipo citoplasmático (citrus leprosis virus C) pertencentes a duas estirpes CRD (Cordeirópolis) e SJP (São José do Rio Preto) (RAMOS-GONZÁLEZ et al., 2016). Foi encontrado em plantas de laranja doce na Colômbia uma outra espécie *Citrus leprosis virus C2* (CiLV-C2), com aproximadamente 50% de identidade de sequência com o CiLV-C (ROY et al., 2013a, 2013b). As lesões foliares dos vírus do tipo citoplasmático podem atingir dimensões avantajadas (2-3 cm ou mais) de coloração verde clara, apresentando frequentemente anéis concêntricos de tecido com goma (BASTIANEL et al., 2010).

Laranjeiras são as plantas cítricas mais suscetíveis ao CiLV-C, enquanto tangerinas e pomelos possam ser considerados tolerantes, e limões parecem ser imunes (BASTIANEL et al., 2010). CiLV-C não é restrito ao gênero *Citrus*, sendo capaz de infectar outras rutáceas assim como plantas de outras famílias botânicas (COLARICCIO et al., 1995; GARITA et al., 2013). Naturalmente a rutácea *Swinglea glutinosa* Blanco (Merr.) foi encontrada com CiLV-C na Colômbia, e a planta invasora *Commelina benghalensis* L. foi encontrada com sintomas de leprose no Brasil (LÉON et al., 2008; NUNES et al., 2012).

As lesões foliares causadas por vírus nucleares, tendem a ser menores com uma mancha central, que normalmente se torna necrótica, circundada por um halo de amarelo intenso. Evidências apontam que o vírus da leprose dos citros da Flórida era no tipo nuclear (KITAJIMA et al., 2009; HARTUNG et al., 2015). A recuperação de sequências do material herbarizado na época, cerca de 60% nos dois RNAs, não permitiram o sequenciamento completo do genoma, e como este não ocorre mais naturalmente, não é possível determinar com exatidão a qual espécie esse pertencia, mas hipotetiza-se ser próximo ao OFV (RAMOS-GONZÁLES et al., 2017).

Dois grupos de pesquisadores sequenciaram genomas de vírus associados a sintomas de leprose dos citros tipo nuclear no México e os nomearam de citrus leprosis virus nuclear type (CiLV-N) e Citrus necrotic spot virus (CiNSV) (CRUZ-JARAMILLO et al., 2014; ROY et al., 2014a, 2015b). Pouco depois das publicações, foi observado que os vírus descritos apresentam uma identidade nucleotídica superior a 90% com o genoma de OFV, tendo-se então decidido que esses se tratavam de estirpes de OFV e designados como OFV-Citrus (AFONSO et al., 2016).

Em regiões mais frias e de altitude elevada do estado de São Paulo (acima de 800 metros de altitude), em plantas não comerciais, foi relatado um vírus com identidade nucleotídica inferior a 62% com o OFV, tendo este recebido o nome de Citrus leprosis virus N (CiLV-N). Seu vetor foi identificado como *B. phoenicis*, diferentemente dos descritos no México, onde OFV-Citrus é transmitido por *B. californicus* (GARCIA-ESCAMILLA et al., 2017; RAMOS-GONZÁLEZ et al., 2017).

A leprose dos citros é a virose mais importante transmitida por *Brevipalpus*. Se não tratados, pomares com focos do vírus, podem estar não produtivos em poucos anos após a infecção inicial. Estimativas apontam que os custos para o controle da leprose variam em função do grau de tecnologia empregado nos pomares, de R\$659,10/ha para pomares de mais alta tecnologia e R\$527,28/ha para pomares de nível tecnológico intermediário (FUKUDA et al., 2012). Um problema adicional é que o uso indiscriminado de acaricidas está resultando no aparecimento de populações de *Brevipalpus* resistentes, e ainda é reduzido o número de produtos químicos disponíveis para rotação que podem ser usados no controle destes ácaros.

2.1.3.2. Mancha anular do cafeeiro

O *Coffee ringspot virus* (CoRSV) é do tipo nuclear, vírions podem ser observados no núcleo e citoplasma de células infectadas, geralmente associados a membranas (CHAGAS; KITAJIMA; RODRIGUES, 2003). Foi descrito em 1938 no estado de São Paulo (BITANCOURT, 1938) e tendo *B. phoenicis* s.l. sido citado como vetor (CHAGAS, 1978).

Caracteriza-se por manchas anelares nas folhas e nos frutos. Limbo foliar com faixas alternadas de tecido verde normal e tonalidades de verde clorótico ou amarelada, formando um aspecto de anel, levando a queda precoce de folhas (BOARI et al., 2003).

Os frutos afetados parecem ficar mais suscetíveis a fungos diversos, de modo que, dependendo das condições ambientais, podem ficar mais ou menos suscetíveis a infecções oportunistas, o que pode apodrecer e secar os frutos, acarretando na sua queda. O CoRSV também pode afetar na qualidade do café produzido, pois há alterações na porcentagem de compostos fenólicos e de açúcares totais (BOARI et al., 2003).

No Brasil, a mancha anular já foi relatada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia, Distrito Federal e Espírito Santo (FIGUEIRA et al., 1995; FIGUEIRA; PASSETO; CARVALHO, 1998; JULIATTI et al., 1995; KITAJIMA; CHAGAS, 2009; RAMALHO et al., 2015). Também relatado na Costa Rica (RODRIGUES et al., 2011).

Não é considerada uma doença de importância econômica relevante, mas em 1986 houve ocorrência de intensa desfolha relacionada aos sintomas ocasionados pelo vírus e alta infestação do vetor no Triângulo Mineiro e Sul de Minas Gerais (CHAGAS, 1978). O mesmo vem sendo observado desde 1990, com destaque para 1995, na região do Alto Paranaíba em invernos mais secos que favorecem a multiplicação do ácaro (FIGUEIRA; PASSETO; CARVALHO, 1998).

Há ferramentas imunológicas e moleculares para a detecção do CoRSV (BOARI et al., 2004; KITAJIMA et al., 2011). Uma estirpe de CoRSV de Lavras foi sequenciada, apresentando duas moléculas de RNA. O RNA1 tem aproximadamente 6552 nucleotídeos e o RNA2 5945, e as análises filogenéticas confirmaram ser esse um membro do gênero *Dichorhavirus* (RAMALHO et al., 2014).

Experimentalmente infecta várias plantas-testes (KITAJIMA; CHAGAS, 2009), e naturalmente o vírus foi encontrado infectando várias espécies de *Coffea*, além da rubiácea *Psilanthus ebracteolatus* Hiern e da arácea *Spathiphyllum wallisii* Regel (NOVELLI et al., 2007; KITAJIMA et al., 2011).

2.1.3.3. Pinta verde do maracujazeiro

A Pinta verde do maracujazeiro tem como agente causal o passion fruit green spot virus (PFGSV), um VTB-C, transmitido por *B. phoenicis* s.l. Foi relatado pela primeira vez no Brasil, no município de Vera Cruz, estado de São Paulo (KITAJIMA et al., 1997). Posteriormente foi relatado em outros estados como Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia e Sergipe (KITAJIMA et al., 1997; KITAJIMA; REZENDE; RODRIGUES, 2003; SANTOS FILHO et al., 1997; MORAES et al., 2006).

Os sintomas caracterizam-se por pequenas manchas circulares verdes em frutos maduros de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). Em folhas verdes não são observados sintomas, mas quando elas entram em senescência é possível observar manchas verdes, normalmente acompanhando nervuras. Em ramos, em casos de maior severidade, podem se formar lesões necróticas que coalescem, produzindo anelamento e a consequente morte da planta (KITAJIMA et al., 1997; KITAJIMA; REZENDE; RODRIGUES, 2003).

Exames ao microscópio eletrônico de transmissão de áreas verdes de frutos, folhas e das lesões em ramos de maracujá, revelaram efeitos citopáticos essencialmente similares aqueles descritos para o vírus da leprose dos citros C. Plantas de maracujazeiro-amarelo, experimentalmente infestadas com ácaros *B. phoenicis* s.l. coletados em campos com a presença de sintomas de pinta verde do maracujá, reproduziram os mesmos sintomas nas folhas e ramos, em cujos tecidos também se constatarem os mesmos efeitos citopáticos (KITAJIMA et al., 1997).

Perdas significativas foram causadas até a descoberta da natureza do agente etiológico. O manejo do ácaro vetor resultou no controle da enfermidade e diminuição de perdas causadas pelo vírus em questão. Parte do seu genoma é conhecido, sendo esse membro tentativo do gênero *Cilevirus*. Também foram desenvolvidas ferramentas moleculares para sua detecção (ANTONIOLI-LUIZON et al., 2009).

2.1.3.4. VTBs em ornamentais

Até 2010 eram conhecidas 36 espécies de plantas ornamentais, além das orquídeas, encontradas naturalmente infetadas por VTBs, tanto do tipo nuclear como citoplasmático (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2010). Esses vírus foram identificados em sua maioria por sua sintomatologia, associação com *Brevipalpus*, detecção de vírions e efeitos citopáticos avaliados por microscopia eletrônica de transmissão (MET). A diversidade genética nesse caso é desconhecida.

A mancha da orquídea, *Orchid fleck dichorhavirus*, espécie tipo do gênero *Dichorhavirus* (DIETZGEN et al., 2014), é o único caso de distribuição mundial de VTB. Esse pode causar lesões necróticas, cloróticas ou anelares em folhas de orquídeas de diversos gêneros (KONDO; MAEDA; TAMADA, 2003). Seu primeiro relato data de 1969 no Japão em plantas do gênero *Cymbidium*, posteriormente foi verificada em outros gêneros de orquídeas mundialmente (DOI; CHANG; YORA, 1977; KONDO et al., 2003). Estudos de transmissão demonstraram que o vetor desse vírus é *B. californicus* (MAEDA et al., 1998).

Em alguns casos foi verificado a presença de VTB-C em tecidos da lesão de orquídeas observados ao MET, os quais não foram caracterizados geneticamente (KUBO, 2006; KITAJIMA, RODRIGUES, FREITAS-ASTÚA, 2010). Experimentalmente orquídeas foram infetadas pela mancha anular do solano violeta (SvRSV) (FERREIRA et al., 2007) e leprose do ligustro (LigLV) (KITAJIMA et al., 2015).

Como exemplos de VTB-N em ornamentais: mancha clorótica do *Clerodendrum* (clerodendrum chlorotic spot virus), mancha clorótica de *Solanum violifolium* (solanum violifolium chlorotic spot virus), entre outros (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2010). Já entre os VTB-C: mancha anular de *Solanum violifolium* (solanum violifolium ringspot virus) (FERREIRA et al., 2007), leprose do *Ligustrum* (ligustrum leprosis virus) (VERGANI, 1942; RODRIGUES et al., 1995; KITAJIMA et al., 2015), mancha verde do *Hibiscus* (hibiscus green spot virus) (KITAJIMA et al., 1999), entre outras.

Alguns representantes de VTBs em ornamentais tiveram parte de seu genoma sequenciado, e por isso, estão parcialmente caracterizados dispondo-se de ferramentas moleculares para sua identificação. Por exemplo, a mancha anular de *Solanum violifolium* (SvRSV) (FERREIRA et al., 2007) e

leprose do ligustro (LigLV) (KITAJIMA et al., 2010), apresentam similaridade genômica com representantes do gênero *Cilevirus*. A mancha clorótica de *Clerodendrum* (CICSV), por outro lado encontra-se entre os membros tentativos do gênero *Dichorhavirus* (DIETZGEN et al., 2014).

A mancha verde do hibisco causada por um VTB-C representante do gênero *Higrevirus*, a espécie *Hibiscus green spot virus 2* (HGSV-2), foi descrita no Havaí. Mas devido a ausência de ensaios de transmissão, esse é considerado um vírus associado a *Brevipalpus* que apresenta como sintomas da infecção viral manchas verdes em folhas de *Hibiscus arnottianus* (MELZER et al., 2013a; 2013b).

2.1.4. Alimentação de *Brevipalpus* e relação vírus vetor

Para alimentação *Brevipalpus*, por serem ácaros fitófagos, tem estiletes retráteis, resultantes da modificação da forma primitiva da quelícera. Esses estiletes de cerca de 30µm de comprimento penetram no tecido da planta, atravessam as células epidermais e atingem o parênquima (paliádico ou lacunoso). Pelo estreito canal estiletar é injetado o produto das glândulas prossomais anteriores (equivalente às salivares) que possivelmente inicia uma pré-digestão, nesse momento acredita-se que possa ocorrer a inoculação de vírus. A seguir acredita-se que os ácaros recolhem o estilete e o labrum seria firmemente apostado ao orifício produzido pelo estilete. O turgor celular se encarrega do extravasamento do seu conteúdo que é então succionado com o auxílio da bomba faringeal do gnatossoma, sendo controlado pela fossa rostral. Esse alimento passa pelo esôfago, chegando ao ventrículo do intestino médio, possíveis partículas virais presentes nas células podem ser ingeridas nesse momento pelos ácaros, correspondendo a aquisição viral (KENNEDY, 1995; ALBERTI; KITAJIMA, 2014).

A relação vírus-vetor pode ser dos tipos não-persistente, semipersistente e persistente. No caso dos VTBs essa é relatada na literatura como sendo do tipo persistente. Nesse caso o vírus circula no corpo do vetor antes de ser inoculado na planta hospedeira, havendo assim um período de latência - PL (tempo entre a aquisição do vírus e sua transmissão pelo vetor). A transmissão persistente pode ser de dois tipos distintos persistente- circulativo, quando o vírus transmitido apenas circula no corpo do vetor, sem ocorrer sua replicação. Ou do tipo persistente circulativo replicativo, quando o vírus adquirido, usualmente pelas formas jovens do vetor, multiplica-se em seus tecidos e a seguir são transmitidos. Neste caso PL é mais longo, de vários dias (KONDO; MAEDA; TAMADA, 2003; NICOLINI-TEIXEIRA, 2008; HULL, 2014).

Os VTB-C são transmitidos de maneira persistente circulativa ou persistente replicativa, há os dois relatos na literatura. Já os VTB-N transmitidos de modo persistente, circulativo e replicativo. Em nenhum dos casos foi constatada transmissão vertical, ou seja, transovariana (KONDO; MAEDA; TAMADA, 2003; KITAJIMA; ALBERTI, 2014; ROY et al., 2015; TASSI et al., 2017).

Os estudos das relações vírus vetor foram facilitados pelo uso de feijoeiro como planta teste, pois, quando inoculados por ácaros virulíferos respondem com a produção de lesões necróticas em cinco dias (GROOT; FREITAS-ASTÚA; KITAJIMA, 2006; GARITA et al., 2013). As relações entre CiLV-C e o vetor *B. yothersi* foram determinadas utilizando esse modelo. Foram determinados o período de acesso inoculação (PAI), duas horas, período de acesso aquisição (PAA), quatro horas, latência (PL) aproximada de sete horas, retenção de pelo menos doze dias, porcentagem de ácaros virulíferos em tecidos sintomáticos variando de 25 a 60% (TASSI et al., 2017). Larvas de *B. yothersi*, assim como machos e os demais estágios de vida com acesso ao CiLV-C foram capazes de adquirir e inocular o

vírus. Com base nos parâmetros determinados é possível sugerir que a relação *B. yothersi*/CiLV-C seja do tipo persistente não propagativa (circulativa) (BASTIANEL et al., 2010; TASSI et al., 2017). Dados similares acham-se reportados usando a laranjeira como indicadora (FREITAS-ASTUA et al., 2010).

Através de RT-qPCR também há indicação de que, aparentemente, não ocorre aumento do título viral em ácaros virulíferos para CiLV-C depois de cessada a alimentação em plantas doentes (NICOLINI -TEIXEIRA, 2008; FREITAS-ASTÚA et al., 2008), o que seria mais uma evidência da relação persistente circulativa. No entanto, há uma menção na literatura, que CiLV-C se replicaria no vetor, baseando-se na detecção da fita complementar do RNA viral no ácaro (ROY et al., 2015).

Ácaros alimentados em plantas infectadas e analisados ao MET para estudos ultraestruturais permitiram a detecção de presumíveis partículas virais nos seus tecidos. Vários VTB-N foram estudados (CoRSV, CICSV, OFV e CiLV-N) e indicam presença de efeitos citopatológicos similares aqueles observados em plantas infectadas (presumíveis vírions e viroplasma no núcleo), e em alguns casos formação de células sinciciais no epitélio do intestino médio, sugerindo que o vírus se replica nos tecidos do vetor, dando suporte a teoria de que a relação nesse caso seria do tipo persistente propagativa (KITAJIMA et al., 2007; ALBERTI; KITAJIMA, 2014). Nos VTB-C estudados (CiLV-C, LigLV e PFGSV) contudo, as partículas virais foram observadas apenas entre membranas de células adjacentes dos ceco e glândulas prossomais, sem haver detecção de viroplasma ou partículas virais no interior de células reforçando a hipótese de que a relação deste vírus com o vetor é do tipo circulativa (KITAJIMA et al., 2008; ALBERTI; KITAJIMA, 2014).

Outro trabalho que apoia a teoria de VTB-N ser do tipo persistente propagativo são os testes de transmissão de OFV por *B. californicus* que demonstraram que ninfas e adultos são capazes de inocular o vírus, mas não as larvas. A transmissão nesse caso foi descrita como persistente, com PAI de aproximadamente 30 minutos e ácaros mantendo a infectividade por pelo menos 3 semanas (KONDO; MAEDA; TAMADA, 2003).

O possível envolvimento da bactéria simbiote que causa feminilização, *Cardinium*, na transmissão da leprose foi descartada, quando se demonstrou que machos, que não estão infetados, foram capazes de transmitir CiLV-C (NOVELLI et al., 2007; TASSI et al., 2017). Estudos citogenéticos mostraram que *B. phoenicis* s.l. e *B. obovatus* têm apenas dois cromossomos sendo haploides (HELLE; BOLLAND, 1972), produzem-se por partenogênese telítica, os adultos apresentam feminilização devido à presença da *Cardinium* (WEEKS et al., 2001).

Considerando que os vírus são transmitidos de forma persistente o principal método de controle do ácaro é manter sua densidade populacional a níveis abaixo do dano econômico, empregando a pulverização com produtos químicos. O limiar de ação se dá quando são encontrados 10 a 15% dos frutos amostrados com ácaros. A seleção de linhagens resistentes aos acaricidas é a principal ameaça desses programas. De fato, a pressão de seleção gerada pelo uso contínuo de determinado produto químico tem gerado populações de ácaros resistentes a estes produtos, eventuais explosões populacionais têm sido registradas decorrentes de alterações ambientais e do mau uso de acaricidas (OMOTO, 1995, 2004).

2.2. Família Tenuipalpidae

A família Tenuipalpidae foi descrita por Berlese em 1913, compreendendo ácaros pequenos, de movimentação lenta, dorso-ventralmente planos e por isso, comumente conhecidos como ácaros planos ou 'false spider mites'. São mais adaptadas as regiões tropical e subtropical, mas algumas

espécies também são registradas em áreas temperadas, principalmente associadas a estufas. No último catálogo da família Tenuipalpidae estão descritas 891 espécies válidas pertencentes a 34 gêneros (MESA et al., 2009).

Está incluída na superfamília Tetranychioidea, juntamente com as famílias Allochaetophoridae Reck, Linotetranychidae Baker e Pritchard, Tetranychidae Donnadieu e Tuckerellidae Baker e Pritchard. Essa superfamília reúne ácaros estritamente fitófagos com quelíceras apresentando dígitos móveis formando um estilete recurvado na base e implantando no estilóforo móvel (JEPPSON et al., 1975; OCHOA; SALAS, 1989).

O palpo simples, com um a cinco segmentos e sem o processo unha-dedão é a sinapomorfia mais distintiva do grupo, e um dos indicadores do posicionamento filogenético derivado dentro de Tetranychioidea. Outras características deste grupo são o opistossoma com até treze pares de setas dorsais e laterais e um a três pares de setas pseudoanais (LINDQUIST, 1985; KRANTZ; WALTER, 2009). Análises filogenéticas, considerando 196 caracteres de espécies da família realizadas por Quirós-González (1985) apontaram para um monofiletismo de Tenuipalpidae.

A terminologia para nomear as setas geralmente segue Grandjean (1939, 1958) e foi aplicada aos Tetranychidae por Lindquist (1985).

Todos os ácaros dessa família são fitófagos, podem se alimentar de ramos, frutos, flores e folhas, sendo mais comumente encontrados na face abaxial, próximo as nervuras. Podem causar danos às plantas hospedeiras por se alimentarem diretamente de células de ramos, folhas e frutos (FLECHTMANN, 1976). Esses danos podem incluir áreas branco-prateadas, manchas cloróticas, descoloração e bronzeamento, podem resultar em queda prematura de folhas, lesões de contorno irregular e necroses, formação de rugosidades, suberosidades, e raramente, formação de galhas. Os danos mais significativos estão relacionados a transmissão de vírus (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

2.2.1. O gênero *Brevipalpus*

O gênero *Brevipalpus* Donnadieu, 1875 pertence à família Tenuipalpidae, contendo o maior número de espécies representantes dentro da família, aproximadamente 280 espécies (BAKER, 1949; OCHOA; SALAS, 1989; MESA et al., 2009). Nele está incluída a maioria das espécies economicamente importantes, destacando-se: *B. californicus*, *B. obovatus*, *B. phoenicis*, *B. lewisi* McGregor e *B. chilensis* Baker (CHILDERS; RODRIGUES; WELBOURN, 2003; WELBOURN et al., 2003).

Formas adultas medem cerca de 0,3 mm, geralmente de coloração avermelhada, esverdeada ou amarelada, e de movimentos lentos; os ovos são elípticos de coloração alaranjada, medindo cerca de 0,1 mm de comprimento. Apresentam cinco fases distintas durante o desenvolvimento. A primeira delas corresponde ao ovo dos quais nascem as larvas, que são caracterizadas pela presença de apenas três pares de pernas, seguida das fases de protoninfa em que o ácaro já apresenta quatro pares de pernas, deutoninfa e finalmente a fase adulta (WELBOURN et al., 2003). Entre uma fase e outra ocorre um período de imobilidade seguida da ecdise.

Em condições favoráveis, a longevidade das fêmeas adultas de *B. phoenicis* s.l. em laranjeiras pode superar um mês podendo ovipositar cerca de 50 ovos durante toda a vida (CHIARADIA; SOUZA, 2001).

O dorso de *Brevipalpus* pode ser dividido em propodossoma e opistossoma. O propodossoma possui três pares de setas, incluindo um par de verticais (*v2*) e dois pares de setas escapulares (*sc1* e *sc2*), dois pares de olhos, e ornamentação variável, podendo ser lisa a rugosa, há um par de poros na região central. No opistossoma dorsal, há 2 pares de seta de cada em C (*c1*, *c3*), D (*d1*, *d3*), E (*e1*, *e3*), F (*f2*, *f3*), e H (*h1*, *h2*). As setas *c2*, *d2* e *e2* são consideradas ausentes em *Brevipalpus*. O par de setas *f2* é retido em algumas espécies e ausente em outras (BAKER; TUTTLE; ABATIELLO, 1975; ALBERTI; COONS, 1999; WELBOURN et al., 2003).

O ventre do opistossoma de *Brevipalpus* adultos tem dois pares de setas pseudoanais (*ps1*, *ps2*), dois pares de setas genitais (*g1*, *g2*), e um par de setas anteriores à placa genital (*ag*). As pseudoanais estão presentes na larva e as anteriores à placa genital são adicionadas na protoninfa, o primeiro par de genitais é presente nas deutoninfas e o segundo par de genitais adicionado nos adultos. A perna tem a região da coxa fundida ao ventre do propodossoma nos Tenuipalpidae, sendo então o trocânter o primeiro segmento móvel. A coxa da perna I tem três setas nos adultos (*1a*, *1b*, e *1c*). As coxas das pernas II a IV tem 2 pares de seta cada (*2a*, *2b*, *3a*, *3b*, *4a*, *4b*), sendo *3a* e *4a* importantes taxonomicamente (WELBOURN et al., 2003).

Nas populações naturais da maioria das espécies a ocorrência de machos é menor que 1%. Esses copulam, mas aparentemente não injetam esperma na genitália das fêmeas sendo assim não há fertilização (PIJNACKER et al., 1981). Morfologicamente são semelhantes às fêmeas no aspecto da esculturação do tegumento, não apresentam placas ventrais e anais e possuem um edeago estiletiforme e longo. O opistossoma do macho é distalmente afilado, possuindo uma sutura disjugal que separa o metapodossoma do opistossoma. Eles são menores que as fêmeas (FLECHTMANN; OLIVEIRA; SANTOS, 1995).

As características mais utilizadas na identificação de *Brevipalpus* são: o número de setas dorsais, o número de solenídios no tarso da perna II (*omega*) e o padrão de reticulação dorsal (WELBOURN et al., 2003). Baseado nessas características morfológicas, Baker e Tuttle (1987) dividiram as espécies do gênero em seis grupo: I- *cuneatus*, II- *frankeniae*, IV- *californicus*, V- *obovatus*, VI- *phoenicis* e VII- *portalis*. As espécies do grupo III foram redistribuídas nos grupos *obovatus* e *portalis* (BAKER; TUTTLE; ABATIELLO, 1975; WELBOURN et al., 2003; MESA et al., 2009).

2.2.1.1. Variabilidade morfológica de *Brevipalpus* e taxonomia

Vários autores descreveram variações intraespecíficas no gênero, especialmente em *B. californicus*, *B. obovatus* e *B. phoenicis*, incluindo a morfologia das ninfas, o tamanho e formas das setas dorsais, a reticulação da área central do idiossoma e o número de solenídios do tarso da perna II (DE LEON, 1961, 1967; MANSON, 1963, 1967; KNORR, 1968; HARAMOTO, 1969; GONZALEZ, 1975; BAKER; TUTTLE; ABATIELLO, 1975; BAKER; TUTTLE, 1987; OCHOA, 1985; EVANS; CROMROY; OCHOA, 1993; CHIAVEGATO, 1995; WELBOURN et al., 2003; MESA, 2005; KITAJIMA et al., 2010; BEARD et al., 2012). Como resultado dessas variações, um grande número de espécies sinônimas foi descrito nesse gênero.

A aparência de alguns caracteres morfológicos pode ser afetada pela idade do indivíduo, tempo decorrido após ecdisse e fonte de alimentação (MORISHITA, 1954; HARAMOTO, 1969; OCHOA, 1985; EVANS; CROMROY; OCHOA, 1993). Técnicas de montagem podem afetar a ornamentação dorsal e ventral do ácaro. Por exemplo, a reticulação no propodossoma e opistossoma pode variar. Já foi observado que superaquecimento e clareamento excessivo de espécimes montados em meio de

Hoyer ou Berlese podem deixar a área central do propodossoma com aparência lisa (WELBOURN et al., 2003).

A preocupação com os aspectos taxonômicos relacionados a observações de complexos morfológicos dentro das espécies foi citada em observações realizadas em *B. phoenicis*, *B. californicus* e *B. obovatus*, sugerindo a importância de estudos morfológicos mais detalhados no exame das diferentes espécies do gênero (KNORR, 1968; OOMEN, 1982; AL-GBOORY, 1987; BAKER; TUTTLE, 1987; MESA, 2005).

É sugerida a presença de variabilidade morfológica em ácaros da mesma espécie coletados em hospedeiras diferentes. Dessa forma fatores de especialização e evolução poderiam estar relacionados com tal variação (MANSON, 1967; GONZALEZ, 1975; GROOT et al., 2005). Em geral os ácaros desse gênero apresentam uma grande capacidade de adaptação a diferentes hospedeiros. São, portanto, cosmopolitas e polífagos. Childers, Rodrigues e Welbourn (2003), em seu levantamento no Departamento de Agricultura e Serviço ao Consumidor da Flórida, registraram a colonização desses ácaros em 928 espécies distintas de plantas, de 513 gêneros distribuídos em 139 famílias em regiões subtropicais e tropicais.

O gênero já passou por várias revisões. As variações no número e padrão de setas dorsais e no número de solenídios (*omega*) no tarso da perna II foram as características mais consideradas nos trabalhos com esse grupo. Alguns autores, por exemplo, sugeriram a separação de *Brevipalpus* em vários outros gêneros, como: *Cenopalpus* (PRITCHARD; BAKER, 1958), *Hystripalpus*, *Pritchardipalpus*, *Brachypalpus* e *Tauripalpus* (MITROFANOV, 1973). Entre estes, hoje só são consideradas válidos *Cenopalpus* e *Brevipalpus*.

Na mais recente revisão do gênero *Brevipalpus* a espécie *B. phoenicis* foi reavaliada e redescrita, assim novos parâmetros para diagnose das espécies foram estabelecidos. Nessa revisão *B. phoenicis*, *B. azores* Beard & Ochoa, *B. feresi* Beard & Ochoa, *B. ferraguti* Beard & Ochoa, *B. hondurani* Evans, *B. papayensis*, *B. tucuman* Beard & Ochoa e *B. yothersi* são descritas como pertencentes a um complexo que compõe *B. phoenicis* s.l. (BEARD et al., 2015).

A forma da espermateca tem sido considerada na sistemática de vários grupos de ácaros plantícolas, como predadores da família Phytoseiidae (CHANT; MCMURTRY, 2007). Essa característica não foi historicamente utilizada na sistemática de *Brevipalpus*, assim nas descrições das espécies do grupo não há informações sobre tal estrutura. Apenas no trabalho de Castagnoli (1974) há a primeira referência a morfologia da espermateca nos Tenuipalpidae, incluindo a descrição do formato da espermateca de oito espécies, entre elas *B. californicus* e *B. olivicola*. No trabalho de Baker e Tuttle (1987) há novamente referência ao formato da vesícula da espermateca de algumas espécies de *Brevipalpus* do México. Para a maioria das espécies descritas, no entanto, os autores não observaram a vesícula da espermateca, e creditam tal fato ao clareamento pelo meio de montagem Hoyer e a maturidade das fêmeas. Ochoa et al. (2011) sugeriram a possibilidade da morfologia da vesícula da espermateca auxiliar na distinção taxonômica de *Brevipalpus*. Na revisão do complexo *B. phoenicis* (BEARD et al., 2015), a espermateca foi utilizada como característica para separar algumas espécies.

Outro caractere importante encontra-se na cutícula, essa é uma estrutura complexa formada de diferentes camadas, sendo as principais cerotegumento, epicutícula, procutícula e epiderme. Vários trabalhos encontram-se publicados sobre o tema, incluindo estudos feitos utilizando

microscopia de luz, e eletrônica de transmissão e varredura. Em todos os casos é citado que a cutícula dos ácaros apresenta grandes similaridades com a dos artrópodes em geral (HACKMAN, 1982; ALBERTI; CROOKER, 1985; NUZZACI; ALBERTI, 1996; NORTON ET AL., 1997). No cerotegumento da cutícula de *Brevipalpus* encontram-se pequenas estruturas denominadas microplacas, que apresentam diferentes padrões na sua superfície que tem sido usado como caractere taxonômico por Beard e colaboradores (2015).

2.2.1.2. Sistemática molecular de *Brevipalpus*

Uma dificuldade encontrada no estudo de vários grupos de ácaros é a de que a especiação nem sempre é acompanhada por diferenciação morfológica marcante (BICKFORD et al., 2007), mesmo quando as espécies em questão já são entidades geneticamente isoladas. Como consequência, complexos de espécies podem não ser separados corretamente apenas por características morfológicas. Espécies mesmo morfológicamente idênticas podem apresentar diferenças em critérios fisiológicos, comportamentais e ecológicos (PFNNINGER; SCHWENK, 2007; CALCAGNO et al., 2010; HENRY; WELLS, 2010).

Estudos empregando marcadores moleculares para ácaros começaram a ser publicados entre 1990 e 2000 (KALISZEWSKI et al., 1992), trazendo novos conhecimentos em estruturas de populações e relações taxonômicas entre diferentes espécies, o que tem levado a avanços na sistemática de diversos grupos (NAVIA et al., 2006; BEN-DAVID et al. 2007; OKASSA et al. 2011; SKORACKA et al. 2012). Diversidade críptica foi identificada em quase todos os grupos taxonômicos (HEBERT; RATNASINGHAM; DE WAARD, 2003; BICKFORD et al., 2007).

Atualmente, as regiões mais utilizadas em sistemática molecular para diversos grupos de organismos, incluindo os ácaros, são o DNA mitocondrial (*mtDNA*) e o DNA nuclear ribossomal (*rDNA*). Sequências de regiões mitocondriais e nucleares do genoma são utilizadas para inferências da história filogenética de diversos grupos, além de auxiliar na identificação de espécies e análise de estruturas populacionais (NAVAJAS; FENTON, 2000).

Os estudos filogenéticos para o gênero *Brevipalpus* foram baseados unicamente em marcadores da região *COI* do *mtDNA* (RODRIGUES et al., 2004; GROOT; BREEUWER, 2006; NAVIA et al., 2013; SANCHEZ-VELAZQUEZ et al., 2015; SALINAS-VARGAS et al., 2016), com iniciador descrito por Navajas e colaboradores (1998) amplificando um fragmento de aproximadamente 400pb.

A região do DNA mitocondrial do citocromo oxidase I tem como característica sofrer mutação em uma taxa mais alta que a maioria do DNA nuclear (LYNCH et al., 2006), sendo, portanto, um marcador apropriado para estudar, por exemplo, espécies próximas, categorias infraespecíficas, fluxo gênico, hibridização e biogeografia (AVISE et al., 1987; HEBERT; RATNASINGHAM; DE WAARD, 2003; LYNCH et al., 2006).

Outro par de iniciadores para a região do *COI mtDNA* foi desenhado por Folmer e colaboradores (1994), já foi utilizado para mais de 80 espécies de diferentes filos de invertebrados, incluindo estudos taxonômicos no gênero *Raoiella* (Tenuipalpidae) (DOWLING et al., 2012) e *Brevipalpus* (OLIVEIRA, 2014).

Além do uso de iniciadores para *COI mtDNA*, Oliveira (2014) também estabeleceu protocolos para utilização de marcadores para *ITS2* e *28S* em *Brevipalpus*. Essas regiões são indicadas para distinção inter e intraespecífica, construção de filogenias e diagnóstico molecular (NAVAJAS et al., 1994, 1996, 2000, 2002; HURTADO et al. 2008; MENDONÇA et al. 2011; SKORACKA et al. 2012).

O ITS2 pertence a uma região codificadora, especificamente o segundo espaçador interno do *cluster* de genes ribossomais nucleares, composto por 18 rDNA, 5,8 rDNA, e 28S rDNA. A região do ITS2 é traduzida em RNA mas é removida durante o *splicing* no genes que serão transcritos. Como não tem outra função, essa região é pouco sujeita a pressão seletiva, assim pode acumular substituições rapidamente, sendo recomendada, portanto, para a distinção entre espécies próximas, como já foi demonstrado na superfamília Tetranychioidea, gênero *Tetranychus* (NAVAJAS et al. 1992, CRUICKSHANK et al., 2002; BEN-DAVID et al. 2007).

Marcadores na região 28S (D1-D3) do rDNA tem como característica serem utilizados para estudos filogenéticos de grupos superiores, pois estão em uma região muito conservada, iniciadores universais para tal região são encontrados na literatura (BAE; SZALANSKI; ROBBINS, 2008). O gene 28S é a maior região do rDNA, são formados por um mosaico de aproximadamente 12 segmentos, conservados ou hipervariáveis (HANCOCK; DOVER, 1988). Várias regiões desse gene podem ser utilizadas nos estudos. Por exemplo, o D1 já foi utilizado para estudos com carrapatos (CRAMPTON; MCKAY; BARKER, 1996) e o D7 já foi utilizado para Dermanyssidae (CRUICKSHANK; THOMAS, 1999). O fragmento D3 é um dos mais utilizados nos estudos do gene 28S de Acari (MARAUN et al. 2003, 2004; CRUICKSHANK; THOMAS, 1999).

Rodrigues et al. (2004) avaliaram a região COI do mtDNA e marcadores RAPD, para estudar amostras de *Brevipalpus* de São Paulo e da Flórida, coletadas principalmente em citros. Ácaros *Brevipalpus* do Texas, Oregon, Carolina do Sul, EUA, Rio de Janeiro e Minas Gerais, Brasil, foram incluídos no estudo. Os haplótipos do Brasil foram agrupados em um clado distinto do grupo dos EUA, sugerindo uma subdivisão geográfica através da análise de mtDNA. Groot e Breeuwer (2006) realizaram um trabalho com ácaros do gênero *Brevipalpus* com amostras do Brasil e Holanda, traçando uma associação da filogenia de endossimbionte e dos ácaros *Brevipalpus*. Analisaram filogeneticamente 19 linhagens e inferiram que a taxonomia molecular, fundamentada nas sequências do mtDNA, foi incompatível com a taxonomia clássica baseada na morfologia, sugerindo a necessidade de uma revisão taxonômica para o grupo. A conclusão é resultante do agrupamento de três linhagens identificadas como *B. phoenicis* pela taxonomia clássica, agrupadas na clado identificada como *B. obovatus* pela taxonomia molecular. Navia et al. (2013), em um estudo recente utilizando o marcador mitocondrial citocromo oxidase subunidade I (COI), identificaram a presença de espécies crípticas entre os ácaros do gênero *Brevipalpus*.

A forma como dados morfológicos ou marcadores são utilizados na construção de filogenias interfere na qualidade dos resultados. Por exemplo, quanto maior o número de informações consideradas, maior a confiabilidade dos resultados. Filogenias construídas com apenas um marcador podem ser frágeis e gerar dúvidas ou até mesmo levar a conclusões errôneas, como já notados por alguns autores (BROWER; DE SALLE; VOGLER, 1996; ROSS et al. 1999; NAVAJAS; BOURSOT, 2003).

Quando realizadas apenas com marcadores moleculares, as filogenias devem ser construídas preferencialmente a partir de informações de marcadores moleculares com propriedades distintas, em áreas diferentes do genoma e independentes, dessa forma a análise conjunta dos resultados pode conduzir a informações relevantes para o estudo das relações evolutivas entre as populações/táxons (NAVIA et al., 2013).

Com a revisão taxonômica para *B. phoenicis*, até então considerado o principal vetor de VTBs, foi criada uma lacuna no conhecimento tanto de quais são as espécies mais comumente encontradas, e quais dessas podem ser vetoras de VTBs. Apenas com esse conhecimento é possível se realizar ensaios eficientes das relações vírus-vetor que são importantes para o manejo do vírus. Dessa forma,

procurou-se por meio desse trabalho, contribuir para esclarecer algumas das pendências na taxonomia desses ácaros que atuam como vetores, combinando dados morfológicos, genéticos e biológicos. Assim, foram realizados estudos detalhados das características externas e internas de diferentes populações de *Brevipalpus* para identificação morfológica. Marcadores moleculares foram empregados quando possível para estudos das espécies associadas a plantas com VTBs, na expectativa de se realizar uma abordagem taxonômica integrativa na sua identificação. Paralelamente, sempre que viável, foi avaliado a eficiência na transmissão do CiLV-C e outros VTBs por diferentes populações.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Origem dos ácaros

Para o estudo da variabilidade em populações de ácaros *Brevipalpus* foram incluídas amostras coletadas diretamente do campo, por colaboradores externos nacionais e internacionais. No caso dos colaboradores internacionais, os ácaros foram enviados mortos, preservados em etanol absoluto, de modo que não representaram risco fitossanitário ao país.

As coletas foram realizadas em diferentes hospedeiras em plantas de jardins residenciais, parques, campos experimentais, áreas cultivadas incluindo plantas de importância econômica, daninhas e ornamentais. Foram coletadas amostras de folhas e ramos de plantas hospedeiras potenciais de ácaros *Brevipalpus*, em sua maioria, frutíferas e ornamentais, utilizando uma lupa de mão (20x) para verificar a presença dos ácaros. A presença de sintomas de VTBs também foi observada para direcionar a coleta em hospedeiras afetadas pelos mesmos.

As amostras das plantas foram coletadas com tesoura de poda e em seguida transferidas para sacos plásticos individuais para minimizar a perda de umidade e reduzir a dispersão dos ácaros. Os sacos foram fechados e levados para o laboratório para posterior análise. Em cada coleta foram anotados os dados referentes a hospedeira, local da coleta e data.

Além das novas coletas, todo o material coletado e identificado por Tassi (2014) foi reavaliado para identificação morfológica devido a nova proposta taxonômica do grupo (BEARD et al., 2015). Também foram incluídas nas análises todo os espécimes do gênero *Brevipalpus* depositados na coleção de referência MZLQ, com isso se buscou identificar parte das espécies do gênero presentes no Brasil. Apesar de em menor quantidade, espécimes de outros países também foram identificados com o intuito de realizar comparações de ordem fitossanitária.

3.1.1. Inspeção de material vegetal coletado

As amostras vegetais foram levadas ao laboratório onde permaneceram armazenadas em caixas de isopor por no máximo três dias, até serem inspecionadas.

Para a inspeção foi realizado o exame direto do material vegetal ao estereomicroscópio onde foram observadas as superfícies superiores e inferiores das folhas, ramos, nervuras, flores e frutos. Os ácaros *Brevipalpus* foram coletados com a utilização de uma fina agulha metálica.

Cada amostra foi constituída por espécimes em número suficiente para identificação morfológica, mínimo de 3 exemplares. Os ácaros foram preservados em álcool etílico a 70%, para posterior processamento e exame em microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura.

Quando encontrados em grande número, no mínimo seis fêmeas adultas foram separadas para estudos com marcadores moleculares. Os ácaros foram então preservados em etanol absoluto, e mantidos em freezer a -20° até a extração de DNA. Paralelamente, quando o número de ácaros encontrados na amostra era superior a trinta, tentou-se estabelecer colônias de *Brevipalpus*, coletados a partir de exemplares no campo, esses eram mantidos em condições de laboratório em frutos de *C. sinensis* ou mudas de feijoeiro do cv. Una para estudos da transmissão de vírus.

3.2. Colonização dos ácaros em frutos de laranja e mudas de feijoeiro

Os frutos de laranja utilizados nas criações foram coletados de árvores livres de pulverizações, originários de pomares orgânicos ou de laranjeiras mantidas em condições de casa-de-vegetação. Os frutos tiveram 2/3 de sua superfície cobertos com parafina e na região que delimita a área com e sem parafina foi aplicada cola entomológica Tanglefoot® para confinar os ácaros em uma arena evitando sua fuga e também a infestação por ácaros predadores. Uma mistura de areia, gesso e água foi pincelada na área não parafinada de cada fruto para proporcionar locais de abrigo às fêmeas. Os frutos foram mantidos em laboratório a $23 \pm 6^\circ\text{C}$ e $60 \pm 8\%$ de umidade relativa, em caixas plásticas perfuradas para ventilação. Para a colonização de novos frutos, foram transferidos ácaros de um fruto para outro. O mesmo método foi utilizado para a criação de colônias sobre frutos com lesões ocasionadas por CiLV-C e CiLV-N.

Para o estabelecimento de colônias em feijoeiro cv. Una, foram transferidos ácaros para plantas envazadas individualmente, após a expansão das folhas cotiledonares, as plantas foram mantidas individualizadas em caixas plásticas, e periodicamente examinadas sob estereomicroscópio para avaliar a sanidade e concentração populacional. Quando necessário, os ácaros foram transferidos para novos feijoeiros ou frutos de laranja.

3.3. Identificação e exames morfológicos dos ácaros

A identificação e exames morfológicos dos ácaros foram realizados utilizando-se microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura. As identificações foram feitas principalmente com fêmeas adultas de diferentes populações de *Brevipalpus*, provenientes de diferentes hospedeiras e origens geográficas. Nessa etapa buscou-se, sempre que possível, incluir fases imaturas nas análises.

A identificação foi realizada consultando-se a bibliografia pertinente, incluindo as descrições originais listadas no catálogo de Tenuipalpidae do mundo (MESA et al., 2009), chaves ilustradas (BEARD et al., 2012) e a revisão das espécies do grupo *B. phoenicis* por Beard et al. (2015).

3.3.1. Microscópio de luz (ML)

Ácaros de diferentes plantas e localidades, nas etapas de desenvolvimento em que foram encontrados (larva, proto- e deutoninfa, adultos - macho e fêmeas), foram fixados em etanol 70% e montados em lâmina de vidro em meio de Hoyer, com o auxílio de um estereomicroscópio. Após a montagem, as lâminas foram secadas em estufa, a 55°C , por oito dias. As lâminas foram então etiquetadas com os dados: nome do coletor, local e data da coleta e dados da planta hospedeira, acondicionadas em caixas para lâminas numeradas, catalogadas para posterior localização e depósito da coleção de referência do Museu de Zoologia Agrícola “Luiz de Queiroz” (MZLQ).

Os exames foram feitos em microscópio de luz Axioskop ou Axioimager da Zeiss usando contraste diferencial de interferência (DIC). Após a identificação, foram tomadas imagens digitais de caracteres taxonômicos dos *Brevipalpus*. De cada espécie, foram selecionadas de 5 a 15 fêmeas adultas para análises morfométricas, buscando-se melhor caracterizar cada espécie analisada (tabela 1).

Foram selecionadas as fêmeas montadas em posição dorso-ventral e que apresentavam todos os caracteres a serem medidos intactos. Algumas populações não apresentaram número de fêmeas suficiente, então foram medidas todas as fêmeas presentes nas amostras. A avaliação constou de

medições dos 38 caracteres, incluindo medidas das setas, distâncias entre as setas, comprimento e largura das principais partes do corpo dos ácaros (propodossoma, idiossoma, escudo rostral, placa ventral, placa genital, entre outros). Esses caracteres são os usualmente considerados na identificação de ácaros da família Tenuipalpidae. As medidas foram feitas nas imagens digitalizadas utilizando ferramentas de medições do programa Zeiss AxioVision.

Tabela 22. Populações de *Brevipalpus* avaliadas por análises morfométricas para descrições e comparação com as novas espécies ou morfoespécies descritas nesse trabalho

Populações	Localidade	Espécie (nº de ácaros examinados)	Hospedeiro
01	Chile - Curacavi	<i>B. araucanus</i> s.s (3 ♀) – Parátipo e Holótipos	<i>Lapageria rosea</i> Ruiz & Pav
02	Chile – Los Pellinos	<i>B. araucanus</i> s.s (16 ♀, 10 ♂ e 6 ninfas)	<i>L. rosea</i>
03	Chile – Curacavi	<i>B. araucanus</i> s.l (15 ♀ e 13 ninfas)	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz
04	Chile – Curacavi	<i>B. araucanus</i> s.l (10 ♀, 1 ♂ e 13 ninfas)	<i>Podanthus</i> sp.
05	Chile – Taparaca	<i>B. cortesi</i> (3 ♀) – Parátipo e Holótipos	<i>Escalonia</i> sp.
06	Chile – Taparaca	<i>B. tarus</i> (3 ♀) – Parátipo e Holótipos	Indeterminado
07	Brasil, Piracicaba - SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 (13 ♀ e 15 ninfas)	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.
08	Brasil, Piracicaba - SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2 (15 ♀, 1 ♂ e 15 ninfas)	<i>D. regia</i>
09	Brasil, Teresina - PI	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3 (10 ♀ e 8 ninfas)	<i>Citrus</i> sp.
10	Brasil, Piracicaba - SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4 (15 ♀ e 10 ninfas)	<i>Phoenix</i> sp.
11	Argentina, Bella Vista – Corrientes	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5 (10 ♀)	<i>Citrus</i> sp.
12	Brasil, Jaboticabal - SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6 (10 ♀ e 5 ninfas)	<i>Hibiscus</i> sp.
13	Argentina, Bella Vista – Corrientes	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7 (15 ♀ e 10 ninfas)	<i>Citrus</i> sp.
14	Brasil, Campinas - SP	<i>B. yothersi</i> (15 ♀)	<i>Thunbergia erecta</i> T.Anderson
15	Brasil, Lucianópolis - SP	<i>B. yothersi</i> (15 ♀ e 5 ninfas)	<i>Citrus</i> sp.
16	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste -SP	<i>B. ferraguti</i> (10 ♀ e 5 ninfas)	<i>Cestrum nocturnum</i> L.
17	Brasil, Piracicaba - SP	<i>B. feresi</i> (10 ♀ e 2 ninfas)	<i>Croton floribundus</i> Spreng.
18	Brasil, Campinas - SP	<i>B. papayensis</i> (15 ♀ e 5 ninfas)	<i>Coffea arabica</i> L.
19	Brasil, Ibiúna -SP	<i>B. phoenicis</i> (15 ♀ e 3 ninfas)	<i>Citrus</i> sp.
20	Brasil, Piracicaba - SP	<i>B. obovatus</i> (15 ♀, 2 ♂ e 15 ninfas)	<i>Solanum violifolium</i> Schott
21	Chile - Curacavi	<i>B. chilensis</i> (15 ♀, 15 ♂ e 10 ninfas)	<i>Ligustrum</i> sp.
22	México - Querétaro	<i>B. californicus</i> s.s. (10 ♀ e 5 ninfas)	<i>Citrus</i> sp.
23	Cuba - Havana	<i>B. californicus</i> s.l. (10 ♀ e 5 ninfas)	<i>Ruellia tuberosa</i> L.
24	Brasil, Piracicaba - SP	<i>B. californicus</i> s.l. (15 ♀ e 5 ninfas)	Orchidaceae
25	Egito - Qalyuba	<i>B. noranae</i> (4 ♀ e 1 ninfa)	<i>Malus domestica</i> Borkh.
26	Chile - Curacavi	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8 (15 ♀ e 5 ninfas)	<i>Quillaja saponária</i> Molina

Os dados morfométricos foram utilizados para a descrição das novas espécies e/ou morfoespécies e comparação com as demais espécies dos grupos morfológicos de Baker e Tuttle (1987) as quais essas foram identificadas como pertencentes.

3.3.2. Microscopia eletrônica de varredura (MEV)

Para MEV os ácaros fixados em etanol 70% foram desidratados em série etílica, 80, 90, 95% e absoluto, secos no aparelho de secagem ao ponto crítico Leica EM CPD 300, montados em “stubs” com fita adesiva dupla com carbono e cobertos com ouro em um “sputter coater” Baltec SDC 050. Os exames foram feitos em um JEOL JSM IT300 ou QUANTA FEG650 e as imagens registradas digitalmente.

Quando necessário, alguns “stubs” com as amostras após analisadas ao MEV foram mergulhados em etanol absoluto por 3 horas, para que os ácaros descolassem da fita de carbono, sendo em seguida secados ao ar e montados novamente em “stubs” com fita adesiva dupla com carbono e cobertos

com ouro em um “sputter coater” Baltec SDC 050. Esse procedimento foi realizado para análise da face complementar dos ácaros.

3.4. Ensaios de transmissão e identificação de possíveis vetores

As populações de ácaros que se estabilizaram, quando transferidas para frutos de laranja sadios, frutos com sintomas de CiLV-C e CiLV-N e/ou plantas de feijoeiro cv. Una, foram utilizadas para testes de transmissão de diferentes vírus.

Em alguns casos, outras plantas foram utilizadas para a criação de ácaros para posteriores ensaios de transmissão de vírus. Folhas de *S. violifolium* mantidas individualmente em frascos com água foram utilizadas para criação e manutenção de colônias de *B. obovatus* e *B. ferragutti* para se observar a possibilidade desses ácaros transmitirem o SvRSV e CiLV-C.

Na maioria dos casos, transferiu-se os ácaros diretamente de plantas sintomáticas para diferentes VTBs, para mudas de feijoeiro cv. Una, buscando-se assim determinar os possíveis vetores. Para testes com CiLV-C, em alguns casos, os ácaros foram retirados diretamente da planta que colonizavam, alimentados por 48h em fonte de inóculo, folhas e/ou frutos com sintomas de CiLV-C, e transferidos para feijoeiro.

Em todos os casos, após os ensaios de transmissão, os ácaros foram coletados para identificação morfológica, confirmando-se assim a espécie envolvida no experimento avaliado.

Também foram realizados, em alguns casos, extrações de RNA individuais para confirmação de que o vírus em questão estava presente nos tecidos dos ácaros. Para tal foi empregado a extração utilizando o kit *Dneasy Blood & Tissue Kit* (Qiagen®) seguindo o protocolo descrito no tópico 3.6.1 da metodologia, excluindo-se o uso de RNease, seguido de síntese de cDNA e PCR com primers específicos para cada vírus.

3.4.1. Planta teste feijoeiro

Folhas de feijoeiro foram utilizadas como planta teste para os ensaios de transmissão dos VTBs, pois sabe-se que respondem bem à infecção pela maioria dos VTBs (SvRSV, CiLV-C, PFGSV, LigRSV). Sementes de feijão cv. Una (obtidas na Seção de Leguminosas do Instituto Agronômico de Campinas, por cortesia do Dr. Sergio Carbonell) foram semeadas em vasos.

Plântulas com dez dias foram usadas nos testes de transmissão, sendo escolhido o primeiro par de folhas unifolias como padronização. As folhas de feijoeiro foram individualizadas, aplicando-se cola entomológica no pecíolo, sendo as plantas mantidas nos vasos ou transferidas para frascos com água. As folhas cotiledonares se mantiveram vivas por até vinte dias, período no qual foram observadas para o aparecimento de lesões locais necróticas, reação típica a inoculação de VTBs nessa planta teste.

3.4.2. CiLV-C

Para os testes de transmissão do CiLV-C ácaros foram alimentados em folhas de laranja apresentando sintomas de leprose, por um período superior ao PAA. Aumentava-se assim, a

possibilidade do mesmo de alimentar sobre as lesões por tempo suficiente para adquirir o vírus. Após esta etapa foram transferidos cinco ácaros por folha de feijoeiro cv. Una, para cada repetição. Os experimentos foram feitos em folhas de plantas individualizadas.

As avaliações dos resultados começaram a ser realizados cinco dias após a infestação das folhas pelos ácaros, e foram realizadas a cada quatro dias, até vinte dias após a infestação. As lesões necróticas que surgiram em folhas de feijoeiro, em casos possivelmente positivos de inoculação do CiLV-C, foram recortadas e submetidas a MET ou RT-PCR. Os ácaros presentes nos ensaios foram coletados e identificados morfológicamente.

Para os ensaios de transmissão com diferentes populações (tabela 2), foram transferidos ácaros de plantas com grande número de indivíduos para folhas de laranjeira ou frutos com sintomas, e após o PAA transferidos para feijoeiro a fim de se verificar o possível aparecimento de lesões locais necróticas. Foram realizadas pelo menos três repetições com cinco ácaros por folha de feijoeiro para cada teste. Uma colônia formada por *B. yothersi* coletados em *Pittosporum* sp., pode ser mantida por dois anos em frutos, preferencialmente com sintomas de leprose, foi utilizada em um total de seis ensaios de transmissão com cinco ácaros em cada.

Tabela 23. Populações de ácaros de diferentes espécies testados para a transmissão de CiLV-C. Plantas hospedeiras dos quais os ácaros foram retirados, localidade e espécies encontradas.

Planta hospedeira	Localidade	Identificação dos ácaros
<i>S. violifolium</i>	Piracicaba - SP	<i>B. obovatus</i>
<i>S. violifolium</i>	Campinas - SP	<i>B. obovatus</i>
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Piracicaba - SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4
<i>Dietes</i> sp.	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1
<i>Pittosporum tobira</i> W.T.Aiton	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Piracicaba - SP	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>D. regia</i>	Piracicaba - SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2
<i>C. reticulata</i>	Campinas - SP	<i>B. papayensis</i>
<i>Citrus</i> sp.	Taquaral - SP	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Jaboticabal - SP	<i>B. yothersi</i>
<i>Ipomoea</i> sp.	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.
<i>Hedera Helix</i> L.	Piracicaba - SP	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1
<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste - SP	<i>B. ferraguti</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea robusta</i> L.Linden	Campinas - SP	<i>B. papayensis</i>
<i>Peperomia</i> sp.	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i>
<i>Wisteria</i> sp.	Piracicaba - SP	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Ibiúna - SP	<i>B. phoencis</i>

Também foram identificados morfológicamente ácaros coletados em frutos com sintomas de pomares comerciais, obtidos em parceria com a empresa Citrosuco ou coletados na duração do projeto. Dessa forma buscou-se conhecer quais as espécies mais comumente encontradas nessas plantas, que poderiam estar atuando como vetoras.

Alguns ensaios de transmissão do CiLV-C foram realizados na Argentina, conduzidos sob responsabilidade da Dra. Sara Cáceres, da Estación Experimental Bella Vista, do INTA. Nestes

experimentos, ácaros coletados diretamente de folhas e frutos sintomáticos de laranjeira Valência de um pomar experimental, foram transferidos individualmente para folhas de feijoeiro cv. Una. Após cinco-seis dias, quando apareceram os sintomas de lesões necróticas nas folhas, indicando a transmissão do CiLV-C, as lesões foram recortadas e fixadas. Os ácaros, tanto os que transmitiram como as que não lograram fazê-lo, foram coletados individualmente e preservados em etanol 70% devidamente identificados. Estas amostras foram enviadas para identificação no laboratório de Microscopia eletrônica na Esalq. Foram realizados 6 ensaios nos meses de março, abril, maio (dois ensaios), junho e setembro de 2014, totalizando 648 repetições.

3.4.3. CiLV-N

Para os testes de transmissão da leprose dos citros nuclear (CiLV-N) ácaros coletados diretamente de folhas e frutos com sintomas de laranjeiras de Ibiúna-SP foram transferidos para folhas de feijoeiro cv. Una ou mudas de laranjeira.

Também se formou colônias de *B. yotheresi* em frutos sintomáticos para CiLV-N coletados em Ibiúna. Nesse caso, por esse ser um vírus que provavelmente se replica no vetor, os ensaios foram realizados com um, dois e três meses após o estabelecimento das colônias. Dessa forma, certificou-se que os ácaros avaliados para a transmissão vieram de ovos que eclodiram já nesses frutos com fonte de vírus, isso é, tiveram tempo suficiente para ingerir partículas virais e essas se multiplicarem no vetor.

Os testes de transmissão como em outros casos, foram realizados com feijoeiro como indicadora. As avaliações dos resultados começaram a ser realizadas cinco dias após a infestação das folhas pelos ácaros, e foram mantidas por até vinte dias após a infestação. As lesões que surgiram nas folhas de feijoeiro foram submetidas a RT-PCR e MET e os ácaros encontrados ao final do experimento processados para MEV ou ML para identificação morfológica.

3.4.4. SvRSV e SvCSV

Folhas de *S. violifolium* apresentando sintomas de mancha anular de *Solanum violifolium* (SvRSV) e mancha clorótica de *Solanum violifolium* (SvCSV) foram mantidas em frascos como água individualmente, e utilizadas para criação e fonte de inóculo para avaliar a capacidade de *B. yotheresi*, *B. obovatus* e *B. ferruguti* de adquirirem e inocularem esses vírus.

Grupos de cinco ácaros alimentados nas fontes de inóculo em questão foram transferidos para folhas individualizadas de feijoeiro cv. Una, nos mesmos moldes do que foi feito para CiLV-C.

As avaliações dos experimentos começaram a ser realizadas cinco dias após a infestação das folhas pelos ácaros, e repetiu-se as avaliações a cada quatro dias, até vinte dias após a infestação. As lesões que surgiram nas folhas de feijoeiro foram submetidas a RT-PCR e os ácaros encontrados ao final do experimento montados para identificação morfológica.

Um total de 100 ácaros foram ensaiados para transmissão do SvRSV, dos quais 35 *B. yotheresi*, 218 *B. obovatus* e 15 *B. ferruguti*. Para SvCSV não foram realizados testes de transmissão, apenas identificação morfológica dos ácaros presentes em plantas sintomáticas.

Para SvCSV não foram realizados ensaios de transmissão, apenas a identificação morfológica dos ácaros presentes em plantas sintomáticas.

3.4.5. CICSV

Para os testes de transmissão do vírus da mancha clorótica do clerodendro (*clerodendrum chlorotic spot virus*), ácaros encontrados em folhas sintomáticas da planta hospedeira foram avaliados individualmente quanto a capacidade de transmitir o vírus utilizando como planta teste o feijoeiro cv. Una, conforme descrito para os demais casos.

As avaliações dos resultados começaram a ser realizadas cinco dias após a infestação das folhas pelos ácaros, e repetiu-se as avaliações a cada quatro dias, até vinte dias após a infestação. As lesões que surgiram nas folhas de feijoeiro foram submetidas a RT-PCR e os ácaros encontrados ao final do experimento coletados e processados para MEV ou ML para identificação morfológica.

Um total de 80 ácaros foram ensaiados individualmente em 4 datas distintas e, posteriormente, identificados tanto os casos de transmissão positiva e negativa.

3.4.6. LigLV

Para os testes de transmissão do vírus da leprose do Ligustro, ácaros foram coletados de plantas de *Ligustrum* spp., principalmente *L. sinense*, e de outras como *L. lucidum* W.T.Aiton, *L. vulgare* L., *L. japonicum* Thunb., *L. ovalifolium* Nakai com sintomas de infecção pelo vírus da leprose do ligustro (*ligustrum leprosis virus*). Estas plantas eram mantidas na casa-de-vegetação do departamento de Fitopatologia e Nematologia da Esalq-USP, ou foram encontradas em jardins residenciais e parques públicos de várias localidades do estado de São Paulo, Curitiba PR e em Brasília DF. Ramos com folhas sintomáticas foram colhidos e acondicionados em sacos plásticos. Os ácaros foram separados sob estereomicroscópio e transferidos individualmente para feijoeiro cv. Una.

Foram ensaiados um total de 245 ácaros individualmente, sendo 30 da colônia mantida em estufa, 125 de Brasília, 80 do campus da Esalq e 10 de *L. japonicum* de Curitiba. Além desses identificou-se morfológicamente 864 *Brevipalpus* coletados em folhas sintomáticas para se conhecer as espécies que mais comumente infestam ligustro.

As lesões que surgiram nas folhas de feijoeiro, assim como as folhas com os sintomas de onde foram retirados os ácaros foram submetidas a RT-PCR, em alguns casos lesões necróticas de feijoeiro foram fixadas para análise ao MET. Todos os ácaros encontrados foram montados ao final do experimento para identificação morfológica, tanto os casos positivos de transmissão quanto os negativos.

3.4.7. CoRSV

Coletaram-se ácaros em folhas de cafeeiro apresentando sintomas de mancha anular do café causada por *Coffee ringspot dichorhavirus* (CoRSV). Esses ácaros foram identificados morfológicamente a fim de se determinar quais seriam as espécies candidatas a vetores do vírus em questão. Foram encontrados e identificados 500 ácaros de oito localidades, cinco do estado de São Paulo, dois de Minas Gerais e um do Paraná.

Ácaros coletados em folhas de cafeeiro com sintomas do campo experimental (Fazenda Santa Eliza) do Centro Café, do Instituto agrônomo de Campinas foram transferidos individualmente para folhas de feijoeiro cv. Una.

Foram utilizados nos ensaios *Brevipalpus* de café arábica do cultivar Bourbon amarelo, 40 ácaros; Café robusta cv. 6910 (IAC), cinco ácaros; Café H15439-6 (IAC), quatro ácaros; Café híbrido Timor IAC 832-2, três ácaros; e café *canephora* cv. robusta, seis ácaros.

As plantas de feijoeiro foram observadas para o aparecimento de sintomas por 20 dias. Após esse período os ácaros de ensaios com resultado positivo e negativo foram coletados para identificação e possíveis sintomas armazenados para RT-PCR e lesões processadas para MET.

3.4.8. Identificação de ácaros associados a outros VTBs

Para as demais plantas com sintomas de VTBs coletadas durante esse trabalho, como *Hibiscus* sp. com mancha verde do hibisco (HGSV), diferentes espécies de orquídeas com mancha da orquídea (OFV), *Thumbergia erecta* com um VTB-C, *Passiflora* sp. com mancha verde do maracujazeiro (PFGSV) e *Brunfelsia uniflora* com um VTB-C apenas se identificou os ácaros presentes em partes da planta exibindo sintomas.

Ácaros associados a *H. arnottianus* e *C. volkameriana* apresentando manchas verdes devido a infecção viral por *Hibiscus green spot virus 2* (HGSV-2) foram também identificados durante esse estudo, por ser um vírus relatado apenas no Havaí, não foram realizados ensaios de transmissão. Os ácaros foram coletados pelo Dr. Mike Melzer em etanol 70% e processados no laboratório de microscopia eletrônica da Esalq.

3.5. Confirmação dos testes de transmissão

Tanto as lesões causadas nas plantas fonte de inóculo viral, isso é, folhas das quais os ácaros foram retirados para ensaios de transmissão e as lesões necróticas em folhas de feijoeiro, possivelmente devido a inoculação dos vírus testados na planta teste, foram avaliadas para conferência da presença dos vírus de interesse. Para tal lesões foram selecionadas aleatoriamente e analisadas morfológicamente por MET. Nos casos onde se conhece o vírus de interesse e existem primers para diagnóstico, foram realizadas RT-PCRs para detectar os vírus associados. Foram utilizadas folhas não infectadas como controle negativo.

3.5.1. Microscopia eletrônica de transmissão (MET)

Para a detecção do vírus e os efeitos citopatológicos nos tecidos da planta, fragmentos de lesões foliares foram fixados imediatamente após serem retirados em solução Karnovsky modificada (formaldeído 2%, glutaraldeído 2,5% em tampão cacodilato 0,05M pH 7,2). Após fixação de 1-2 horas os tecidos foram pós-osmicados, desidratados em acetona e emblocados em resina de baixa viscosidade Spurr, e polimerizados a 60°C por 48 h (KITAJIMA; NOME, 1999). Os blocos foram seccionados em um ultramicrotomo Leica UC6 equipado com navalha de diamante e as secções coletadas em retículos de cobre, contrastadas com acetato de uranila e citrato de chumbo e examinadas em um microscópio eletrônico de transmissão Jeol JEM1011. As imagens foram registradas digitalmente.

3.5.2. RT-PCR para detecção de VTBs

A presença dos VTBs nas lesões das plantas teste e plantas fonte de vírus, foi testada mediante extração de RNA total utilizando o reagente Trizol® (Thermo Scientific). O tecido vegetal foi macerado com nitrogênio líquido e o protocolo foi conduzido de acordo com as recomendações do fabricante. Na última etapa de lavagem, a solução de etanol 75% foi substituída por etanol absoluto.

Foram avaliadas folhas dos experimentos de transmissão inoculadas que apresentavam lesões, folhas sadias foram usadas como controle negativo e folhas das plantas fonte de VTBs com lesões como controle positivo.

Para síntese do DNA, utilizou-se uma alíquota de 3µL do RNA extraído anteriormente e adicionou-se 0,8µL de DNTP 2,5mM, 2µL de primers randômicos, 1µL de Enzima RT, 1µL de Inibidor, o volume foi completado com água DEPC para 25µL, que foram submetidos a uma temperatura de 25°C por dez minutos, 37°C por uma hora e vinte minutos, 85°C por cinco minutos. Para a realização da PCR utilizou-se iniciadores específicos para cada vírus, e os ciclos térmicos ajustados de acordo com as características dos iniciadores (tabela 3).

Os resultados das amplificações foram avaliados junto com o marcador 1Kb da Plus Ladder, Invitrogen em gel de agarose 1% com SYBR® Safe (1:10000, Invitrogen) e ao fim da reação visualizados sob luz ultravioleta.

Tabela 24. Lista de iniciadores utilizados nas reações de RT-PCR para detecção dos VTBs dos testes de transmissão

VTB	Sequência dos iniciadores (5'-3')	Referência
CiLV-C	MP-F: GCGTATTGGCGTTGGATTCTGAC	Locali et al. (2003)
	MP-R: TGTATACCAAGCCGCTGTGAAC	
CiLV-N	N-DC_Br-Fwd: CCGTACCCATTGTGAAAATA	Ramos-González et al. (2017)
	N-DC_Br-Rev: GAACCCCTTTGAGGAATG	
SvRSV	SV-F: TGTCGAACTTTGGTATGAGTCG	Ferreira et al. (2007)
	SV-R: CCGGTTCTGCAATAACTCC	
CoRSV	L-F: CTCTGCCAGTCCTCAATGTG	Kubo (2006)
	L-R: GGACCATGAGACAGGAGGG	
CICSV	CL1-F: AGTGTACCGCCTCACAGAAG	Kubo (2006)
	CL2-R: CGGGGTCTTGTGTTTCATAG	
LigLV	Lig-F: CCYGTGAGAGAATTCYTGGATG	Ramos-González (comunicação pessoal)
	Lig-R: ATCTCCTGATCTACGCTGAA	
PFGSV	C6F: CACCTTAAAATTCGAGGGTT	Antonioli-Luizon (2009)
	C6R: CGATATTTGATCAATCCGTT	

3.6. Exames estruturais e ultraestruturais das microplacas e espermateca

Ácaros foram fixados em glutaraldeído 2,5% em tampão cacodilato 0,1M, pH 7.4 com 1,8% de sacarose por 4 horas, lavados em tampão Cacodilato 0,1M por 2 horas, pós-fixado com OsO₄ 2% por 2 horas, lavados novamente em tampão Cacodilato 0,1M por 2 horas, desidratado em série etílica, infiltrado e emblocado em resina epóxica Spurr. O material emblocado foi seccionado de forma seriada em cortes de 70nm em ultramicrotomo Leica Ultracut U6 equipado com navalha de diamante. As secções foram montadas em telinhas de cobre de 300 mesh, contrastadas com acetato de uranila 3% e citrato de chumbo e examinadas em um MET JEOL (JEM 1011).

Para estudar a composição das microplacas diferentes tratamentos foram realizados para observação de possíveis alterações na morfologia da estrutura. Para tal tratou-se ácaros com xilol por 1 a 4 dias com intervalos de 24 horas, ácido láctico por 7 dias ou observou-se ácaros após o processo de extração de DNA. Após esses tratamentos os ácaros foram processados e analisados ao MEV conforme descrito no item 3.3.2.

A espermateca de espécimes montados em meio Hoyer quando observada ao microscópio de luz tem mostrado variada morfologia em populações distintas de *Brevipalpus*. Com o propósito de observar sua estrutura tridimensional, elaborou-se uma metodologia que consistiu em digerir os tecidos moles dos ácaros com ácido láctico por sete dias e, a seguir, prosseguir o protocolo descrito acima para MEV. A carcaça quitinosa remanescente teve o ventre colado na fita de carbono do “stub”. Foi então cuidadosamente aberta com uma fina agulha metálica sob estereomicroscópio para observação das estruturas internas, incluindo possivelmente a espermateca. Os “stubs” com os ácaros foram então metalizados e examinados ao microscópio eletrônico de varredura JEOL JSM IT300.

3.7. Testes de protocolos de extração de DNA dos ácaros

Diferentes protocolos de extração foram testados, cada um foi testado três vezes com 6 amostras por vez, duas com 10 ácaros, duas com 5 ácaros e duas com 1 ácaro cada extração. Também foi feito testes das extrações com ácaros armazenados em etanol e com ácaros recém coletados.

3.7.1. Kit de extração *Dneasy Blood & Tissue Kit* (Qiagen®)

O DNA das amostras de ácaros *Brevipalpus* foi extraído utilizando o kit de extração *Dneasy Blood & Tissue Kit* (Qiagen®) seguindo o protocolo para cultura de células animais, adaptado à extração de DNA total de pequenos artrópodes, com alguns ajustes incorporados a partir do protocolo descrito por Dowling et al. (2012).

Ácaros foram transferidos individualmente para microtubos e macerados com pistilo autoclavado para a extração de DNA. Após a maceração, foram adicionados a cada amostra 90 µL de tampão ATL + 10 µL proteinase K, e homogeneizados em vórtex. Em seguida, os microtubos foram incubados a 56°C por uma noite. Após esse período, os microtubos foram agitados em vórtex por 15 segundos e centrifugados por um minuto a 8000 rpm. Foram adicionados então 10 µL de RNase A e os tubos foram então agitados e incubados por 2 minutos. Em seguida, foram adicionados 100 µL de tampão AL, as amostras homogeneizadas em vórtex e incubadas por 10 minutos a 70°C. A seguir, as amostras foram centrifugadas por um minuto a 8000 rpm e adicionado 100 µL de etanol absoluto, sendo homogeneizadas em seguida no vórtex.

A mistura no microtubo foi transferida para a coluna DNeasy (Qiagen), acoplada a um microtubo coletor, e centrifugada por um minuto a 8000 rpm. Os coletores foram descartados e as colunas acopladas a novos microtubos. Foi adicionado 250 µL de tampão AW1 às colunas, que foram centrifugadas por um minuto a 8000 rpm.

Novamente os coletores foram descartados e as colunas transferidas para novos microtubos. Em seguida, foram adicionados 250 µL de tampão AW2 e as colunas centrifugadas por 3 minutos a 13000 rpm. Para uma secagem completa das colunas, estas foram acopladas a novos coletores e,

novamente, centrifugadas por três minutos a 13000 rpm. Após essa centrifugação, as colunas foram transferidas para microtubos de 1,5 mL e foram adicionados 50 µL de água ultrapura. As amostras foram incubadas a temperatura ambiente por 10 minutos e, em seguida, centrifugadas por um minuto a 8000 rpm, para resgate e completa eluição do DNA.

Modificações nesse protocolo foram realizadas a fim de se tentar aumentar a concentração e a qualidade do DNA obtido da extração. Além nas alterações na quantidade de ácaros, foram testadas extrações variando o tempo inicial de incubação a 56°C, tempos de 8, 12, 16 e 24 horas. Os indivíduos utilizados nos testes de extração foram provenientes de colônias mantidas no laboratório de microscopia eletrônica da Esalq. Os ácaros foram armazenados em álcool 100% em freezer -20°C, ou coletados vivos e transferidos ao tampão para o início da extração.

3.7.2. Extração com resina Chelex

Testou-se também a aplicação da resina Chelex 100 BioRad indicada para estudo de amostras muito pequenas, como as forenses e os microorganismos de modo geral (LOXDALE; LUSHAI, 1998). Trata-se de um método rápido e fácil quando comparado aos demais protocolos de extração testados nesse trabalho. De acordo com o fabricante, a propriedade quelante dessa resina sequestra o magnésio do meio que é responsável pela ativação de endonucleases resultando assim em um DNA mais íntegro. O procedimento realizado para extração de DNA seguiu-se assim: diluição da resina chelex em água para uma concentração de 5%. Os ácaros inteiros foram macerados em grupos de 1, 5 e 10 ácaros em 50 µL da solução, que em seguida foi agitada em vórtex por 10-15 segundos, incubados por 15 minutos a 56°C, agitados novamente em vórtex por 15 segundos, incubados por 8 minutos a 99°C, e finalmente centrifugados por cinco minutos a 13000 rpm. Esses extratos foram armazenados em freezer -20°C até a realização de PCR.

3.7.3. Extração de pequenos insetos (BENDER et al., 1983)

Esse protocolo foi originalmente desenvolvido para moscas brancas, tendo-se avaliado sua aplicação na extração de DNA de ácaros. Essa extração utiliza um tampão de Tris-HCl 0,1 M pH 8,0, contendo NaCl 0,1M, sacarose 0,2M, EDTA 0,05 M e SDS (sulfato dodecil de sódio) 0,5% p/v (tampão de extração).

Ácaros foram macerados em 100 µL desse tampão de extração. Após serem macerados, foram adicionados mais 100 µL do tampão de extração contendo 2 µL de DEPC (dietil pirocarbonato) para inativar DNAses. Os tubos então foram incubados a 65°C por 30 minutos, adicionados de 25 µL de acetato de potássio 8M e incubados em gelo por 30 minutos para precipitação das proteínas. Após centrifugação por quinze minutos (12000 rpm a 4°C) o sobrenadante foi transferido para novo tubo onde teve início a precipitação do DNA pela adição de 400 µL de etanol 100%, centrifugação por dez minutos (12000 rpm a 4°C), descarte do sobrenadante, adição ao sedimento de 400 µL de etanol 70% a 4°C, centrifugação por cinco minutos, descarte do sobrenadante e por fim a lavagem com etanol absoluto. Após a lavagem, o sedimento foi seco a temperatura ambiente por cinco minutos e ressuspensionado em 50 µL de TE (Tris – HCl 10mM pH 7,4; EDTA 1mM). O produto de cada extração foi estocado em freezer -20°C até a realização das PCRs.

3.7.4. Extração com proteinase K

Testou-se também o protocolo padrão utilizado no laboratório de virologia vegetal da Esalq, para extração de DNA e RNA de insetos vetores como mosca branca e pulgões. Os ácaros foram

macerados em uma mistura contendo 84 µL de tampão de lise (5mM tris-HCl pH 8 e 0,05mM EDTA), 2,4 µL de proteinase K e 36 µL de triton x-100 a 1,7%.

Em seguida os ácaros foram incubados a 65°C por 20 minutos, centrifugados por 30 segundos a 9000rpm e o sobrenadante transferido para novos tubos. O produto de cada extração foi estocado em freezer -20°C até a realização das PCRs.

3.7.5. Extração com CTAB modificado (DOYLE; DOYLE, 1990)

Esse protocolo foi utilizado por Groot e Breeuwer (2006) em extrações de isolinhas, onde se usou quinze ácaros adultos em cada extração. Por isso testou-se extrações com 10, 5 e 1 ácaros, para observar se seria possível extrair o DNA viável para aplicação em estudos com marcadores moleculares de um número menor de ácaros.

Grupos de ácaros foram macerados em microtubos de 1,5 mL em 3 µL de tampão CTAB. Após maceração foram adicionados mais 97 µL de CTAB ao microtubo. Em seguida foram agitados em vórtex por dez segundos e incubados a 55°C por uma hora. Em seguida, 100 µL de uma mistura clorofórmio – álcool isoamílico (24:1) foi adicionada aos microtubos e estes foram agitados por 5 minutos, centrifugados a 15800 rpm por 20 minutos. Após 85 µL do sobrenadante foi transferido para um microtubo limpo. O DNA foi então precipitado na presença de 8,5 µL de NaCl 5M e 170 µL de etanol 96% gelado. Incubou-se então os microtubos a -20°C por uma hora, seguiu-se uma centrifugação a 15800 rpm por 20 minutos a 4°C. Todo o sobrenadante foi removido e o pellet de DNA foi secado no ar overnight. No dia seguinte, O DNA foi eluído em 20 µL de água estéril e armazenados a -20°C até o uso em reação de PCR.

3.7.6. PCR para as regiões gênicas *COI*, *ITS* e *D1-D3*

Foram utilizados os marcadores descritos por Oliveira (2014), sendo estes específicos para DNA mitocondrial e nuclear, também foram testados novos marcadores desenhados durante esse trabalho.

Ao todo foram testados nove fragmentos alvos para amplificação por PCR e posterior sequenciamento do DNA. Seis fragmentos do gene mitocondrial *COI* (mtDNA): a região do DNA *barcoding* escolhida pelo Consórcio para o Código de Barras da Vida (<http://barcoding.si.edu>) (FOLMER et al. 1994; HEBERT; RATNASINGHAM; DE WAARD, 2003), *COI* (Folmer); uma região do gene *COI* (DNF&DNR) já explorada em outros estudos de sistemática molecular de *Brevipalpus* (RODRIGUES et al. 2004, GROOT & BREEUWER 2006, NAVIA et al. 2013) e quatro iniciadores desenhados para região *COI* durante esse projeto. Dois fragmentos nucleares, para a região *ITS2* e para o fragmento *D1-D3* do gene 28S. Um resumo das características de cada primer encontra-se na Tabela 4.

Para a região *ITS2* (rDNA) foram utilizados primers desenhados pelas pesquisadoras Dras. Denise Navia e Renata Santos de Mendonça. Esses primers foram obtidos a partir de sequências parciais que vinham sendo obtidas com iniciadores específicos para amplificação dessa mesma região para *Tetranychus urticae* testados para *Brevipalpus* (Tetranychidae).

As reações de PCR foram feitas segundo descrito na tabela 5, o volume final das reações foi ajustado para 25 µL com água ultrapura.

Os ciclos térmicos para as PCRs foram ajustados de acordo com as características dos iniciadores.

Tabela 25. Regiões gênicas e sequências dos iniciadores específicos utilizados nas PCRs e no sequenciamento do DNA dos espécimes de ácaros *Brevipalpus* estudados

Região do DNA	Sequência dos iniciadores (5'-3')	Referência
ITS (Nuclear)	Bph1Rev: ACCCTCGACGATACTGTGTGCC	R.S. Mendonça com. pessoal
	28SC: ATATGCTTAAATTCAGCGGG	
COI (Mitocondrial)	DNF: TACAGCTCCTATAGATAAAAC	Navajas et al. (1998)
	DNR: TGA TTTTGGTCACCCAGAAG	
COI (Mitocondrial)	LCO1490: GGTCACAAATCATAAAGATATTGG	Folmer et al. (1994)
	HCO2198: TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA	
D1-D3 (gene 28S)	D23F: GAGAGTTCAAGAGTACGTG	Park & Foighil (2000)
	D6R: CCAGCTATCCTGAGGGAACTTCG	
COI (Mitocondrial)	35F: GCAACAACATAATAAGTATCATGAAAA	Neste estudo
	496R: TCCTATAGGTGGAGGAGATCC	
COI (Mitocondrial)	18F: AAACATAATGAAATGAGCAACAACAT	Neste estudo
	563R: TGCCTGTTTGTAGTGGAGGA	
COI (Mitocondrial)	92F: ATTCCAGTTAAACCACCAATAGTAAAT	Neste estudo
	895R: CGTTATTGATATAGCTTTTCCTCGA	
COI (Mitocondrial)	COIdegF: WAAAAATAWAGGWAWTCAATGATATAAACCT	Neste estudo
	COIdegR: TTTCTACTAATCATAAAGATATTGGTTCAA	

Alíquotas dos produtos das PCRs foram visualizados e fotografados em gel de agarose 1%, com o marcador 1Kb Plus Ladder, Invitrogen (número no catálogo: 10787018), corados com SYBR Safe (1:10000, Invitrogen) e visualizados sob luz ultravioleta.

Tabela 26. Reações de PCR utilizadas para a amplificação dos fragmentos ITS2, COI (DNF&DNR), COI (Folmer) e D1-D3 (28S), e COI desenhados durante o trabalho, valores em µL.

Componentes de PCR	Reações								
	ITS2	COI (DNF & DNR)	COI (Folmer)	D1-D3 (28S)	COI (DNF-LCOI)	COI (Deg)	COI (35-492)	COI (18-563)	COI (92-895)
DNA Molde	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tp 10x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
MgCl ₂ (25 mM)	1.5	1.5	2.5	1.25	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
dNTP (10mM)	0.5	1.2	0.125	0.125	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Primer	0.175	0.75	0.175	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Primer	0.175	0.75	0.175	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
BSA (10mg/ml)	0	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Taq 5 uni/µL	0.2	0.13	0.12	0.12	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Trealose	12.5	0	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5

Uma reação inicial foi realizada, e em casos de amplificações do fragmento de interesse, mais 3 reações de PCR para cada ácaro por marcador por realizada para produzir quantidade de DNA suficiente para sequenciamento (50 ng). Os produtos das PCRs foram então purificados com o kit da Promega Wizard® SV gel and PCR clean-up system de acordo com especificações do fabricante. O

produto foi quantificado em gel de agarose e enviado para sequenciamento direto pelo método “BigDyeTerminator” - sequenciamento capilar em sequenciador de DNA automatizado no Laboratório de Biotecnologia Agrícola da Esalq. Ambos os primers (extremidades 3' e 5') utilizados no PCR foram utilizados para o sequenciamento das respectivas regiões.

3.7.7. Análises das sequências

Foi utilizado o programa BioEdit 7.2.6 (HALL, 1999) para análise das sequências. As edições das sequências, isto é, montagem das sequências consenso, foram obtidas utilizando-se os programas PreGap e Gap do Staden Package (STADEN; BEAL; BONFIELD, 1998). O alinhamento das sequências foi conduzido pelo método de alinhamento múltiplo CLUSTAL W, com o auxílio do software MEGA 6 (TAMURA et al., 2007).

As sequências de 166 espécimes foram obtidas, das quais a grande maioria de ácaros associados a plantas com VTBs. Foram geradas sequências com os diferentes marcadores citados na tabela 5, e essas foram editadas para análise conjunta com dados existentes no GenBank e com dados da equipe das Dras Denise Navia e Renata Santos de Mendonça. Foram geradas 4 árvores filogenéticas, 2 com fragmentos do COI mtDNA, fragmentos com a região amplificada pelos primers DNF-DNR (NAVAJAS et al., 1998) e LCOI1490-HCOI2198 (FOLMER et al., 1994) e 2 com fragmentos de marcadores nucleares, ITS2 amplificado pelos primers Bph1rev e 28SC (Renata S. Mendonça, comunicação pessoal) e 28S fragmento D1-D2 amplificado pelos primers D23F e D6R (PARK; FOIGHIL, 2000).

Para os marcadores COI, foram utilizadas sequências geradas pelos primers desenhados durante esse estudo. Essas foram alinhadas e editadas para análise conjunta com os dados disponíveis para comparação, dessa forma, nos casos em que se utilizou os primers que amplificavam uma região maior, por exemplo 1135 pb utilizando a combinação DNF-LCOI, o fragmento obtido foi recortado em 2 fragmentos distintos, assim, utilizou-se um com os dados de DNF-DNR e o outro com o conjunto de dados do LCOI-HCOI. Essa abordagem foi necessária para se conseguir a amplificação da região de interesse.

Foram adicionados para construções de filogenias, sequências provenientes do GenBank de grupos próximos, como *Cenopalpus* e *Raoiella*, dependendo do marcador.

Com o auxílio do software jModeltest versão 3.7 (DARRIBA et al., 2012), foi definido o melhor modelo de substituição de nucleotídeos, a filogenia estimada por máxima verossimilhança (Maximum-Likelihood estimation), submetidos ao teste de bootstrap (FELSENSTEIN, 1985) para 1000 replicações e os valores estão apresentados em porcentagem próximos aos ramos das árvores filogenéticas. A construção e edição foi executada no MEGA versão 6 (TAMURA et al., 2013)

Na edição das sequências para apresentação, uma sequência representante da amostra foi utilizada, o número entre parênteses contido ao lado corresponde ao número de espécimes com a mesma sequência analisada na amostra.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análises morfológicas

Foram analisados um número superior a 15000 ácaros, pertencentes a pelo menos 37 espécies e/ou grupos morfológicos, distribuídas em 23 países, aproximadamente de 330 hospedeiros de 75 famílias botânicas. Os *Brevipalpus* identificados como pertencentes ao grupo *cuneatus* não foram descritos em detalhe nesse trabalho, pois representam um grupo até agora não relatado em associação a plantas com VTBs. Apenas possíveis novas espécies, e ácaros com possível importância quarentenária e/ou associados a plantas com VTBs relatados foram explorados em detalhes.

4.1.1. *Brevipalpus araucanus*

Essa espécie foi descrita por González (1975) tendo sido encontrada em *Lapageria rosea* (Liliaceae) no Chile. A seta opistossomal *f2* desta espécie é ausente. Trata-se de uma espécie que carece de revisão, o holótipo e parátipos da espécie foi estudado durante este trabalho, sendo possível observar que os espécimes depositados na coleção de referência MZLQ e da coleção particular do Dr. R.H. González, assim como os ácaros coletados no Chile durante esses estudos não são morfologicamente semelhantes a descrição original, com exceção de uma população coletada em *Lapageria rosea* em Los Pellinos, em 2015. A seta do fêmur do palpo é uma das características que mais difere entre o holótipo e os ácaros identificados como *B. araucanus* depositados nas coleções estudadas (Figura 1).

4.1.1.1. *B. araucanus sensu stricto*

Brevipalpus araucanus s.s. González, 1975 (Figuras 1 e 2)

De acordo com a classificação de Baker & Tuttle (1987), seriam considerados como pertencentes ao grupo morfológico *phoenicis*, por apresentarem 2 solenídios no tarso da perna II das fêmeas, 6 pares de setas laterais no histerossoma, 3 pares de setas dorsocentrals, palpo com 4 segmentos apresentando 1 solenídio e 2 eupatídeos no segmento distal.

Fêmea adulta, holótipo e parátipo (n= 3): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 243 (240 - 245); *c3-c3*, largura, 172 (170 - 175); comprimento do propodossoma, 80 (79 - 82); *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 155 (154 - 157); comprimento do escudo rostral 44 (43 - 45); outras medidas: *v2-v2* 54 (52 - 55); *sc1-sc1* 109 (108 - 110); *sc2-sc2* 156 (151 - 160); *c1-c1* 50 (49 - 52); *d1-d1* 37 (36 - 38); *d3-d3* 147 (145 - 149); *e1-e1* 24 (23 - 26); *e3-e3* 125 (123 - 127); *f3-f3* 98 (96 - 100); *h1-h1* 28 (27 - 30) e *h2-h2* 69 (66 - 72).

Dorso: no propodossoma reticulação uniforme, células grandes e arredondadas, até a margem, escudo rostral de aspecto triangular, fissurado medialmente com lóbulos auxiliares e medianos subcônicos, poros do propodossoma e opistossoma de difícil visualização. No opistossoma na região central, entre *c1-c1* e *d1-d1* células semelhantes as do propodossoma; *d1-d1* e *e1-e1* células sem margem definida próximas a *d1-d1* e bandas transversas; *e1-e1* e *h1-h1* bandas transversas substituídas por pequenas células a partir da altura de *f3-f3*; região sublateral células alongadas longitudinalmente e lateral rugosa (Figura 1 - A, B e E). Medidas das setas: *v2* 11 (10 - 12); *sc1* 10 (10 - 12); *sc2* 12 (11 - 13); *c1* 8 (7 - 9); *c3* 11 (10 - 12); *d1* 11 (10 - 12); *d3* 8 (7 - 9); *e1* 8 (7 - 9); *e3* 9 (8 - 11); *f3* 12 (11 - 14); *h1* 10 (8 - 12); *h2* 13 (12 - 14).

Ventre: propodossoma liso na porção central, laterais e área ao redor das pernas com pequenas células nas laterais e rugosas na região médio lateral. Área anterior do metapodossoma lisa ao redor da *3a*. Células pequenas, uniformes e não fusionadas entre placa ventral e *4a-4a*. Placa ventral 42 (40 - 44) comprimento, 58 (56 - 60) largura, com células pequenas, que se fundem ficando alongadas. Placa genital 57 (55 - 59) largura, 33 (31 - 35) comprimento, células pequenas a médias, algumas se fundem e formam células transversalmente alongadas (Figura 1 - C e D). Medidas das setas: *1a* 69 (63 - 79); *3a* 8 (8 - 9); *4a* 69 (67 - 71); *ag* 10 (10 - 12); *g1* 14 (13 - 15); *g2* 13 (11 - 15); *ps1* 8 (8 - 9); *ps2* 10 (9 - 11).

Figura 1. Holótipo de *Brevipalpus araucanus*, micrografias em contraste de interferência diferencial (DIC). A: Dorso. B: Propodossoma dorsal. C: Propodossoma ventral. D: Ventre, placa ventral e genital. E: Opistossoma dorsal. F: Vesícula da espermateca. G: Setas evidenciando a seta do fêmur do palpo. Barras de escala: A - E: 20µm e F e G: 10µm.

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo robusta e denticulada 18 (17 - 19) (Figura 1 - G).

Pernas: fórmula das setas das pernas I-IV (coxa –tarso), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 1-2-2-1-3-5, 1-1-1-1-3-5, respectivamente. Quetotaxia da perna: fêmur I-II d, l', v', bv'' , fêmur III d, ev' , fêmur IV ev' ; gêmeo I-II d, l', l'', ge III-IV l' ; ti I-II d, l', l'', v', v'' , tibia III-IV d, v', v'' ; tarso I $ft', ft'', \omega'', tc', tc'', p', p'', u', u''$, tarso II $ft', ft'', \omega', \omega'', tc', tc'', p', p'', u', u''$, tarso III, IV ft, tc', tc'', u', u'' . Seta dorsal do fêmur pequena e folhosa. Um dos solenídios no tarso da perna II (Figura 2 - F), bem menor, e de mais difícil visualização.

Figura 2. *Brevipalpus araucanus* sensu stricto coletado em *Lapageria rosea* visualizados ao MEV e DIC. A: Fêmea em vista dorsal. B: Seta característica do fêmur do palpo, longa, larga e denticulada. C: Microplacas da cutícula. D: Macho em vista dorsal. E: Na seta vesícula da espermateca. F: Tarso da perna II exibindo 2 solenídios, sendo um bem maior que o outro. Barras de escala: A e D: 25 μ m, B: 5 μ m, C: 1 μ m, E 10 μ m e F 2,5 μ m.

Espermateca: dotada na parte distal de uma vesícula ovalada que apresenta projeções digitiformes em toda a sua volta (Figura 1 - F), semelhante a encontrada em *B. chilensis* e *B. obovatus*.

Microplacas: de tamanho variável, ovaladas, com estriações paralelas e esparsas sob todo o comprimento da microplaca (Figura 2 - C).

Machos: reticulação do propodossoma semelhante ao observado na fêmea, número de solenídios do tarso da perna II variável. Medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 195 (190 - 199); *c3-c3*, largura, 144 (139 - 147); comprimento do propodossoma, 65 (63 - 66); *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 125 (121 - 129); comprimento do escudo rostral 24 (23 - 28) (Figura 2 - D).

Ninfas: proto e deutoninfa com setas marginais amplas, lanceoladas e denticuladas todas de tamanho semelhante.

Nos espécimes coletados em 2015, foi possível analisar 16 fêmeas, 10 machos e 6 ninfas, tanto por DIC quanto por MEV (Figura 2), tanto a reticulação do dorso e ventre (Figura 2 - A), a forma da seta do fêmur do palpo (Figura 2 - B), a espermateca (Figura 2 -EA), e as medidas corporais são semelhantes aos parátipos e holótipo da espécie.

Não se conhece a possibilidade dessa espécie transmitir VTBs, e isso não pode ser analisado durante esse trabalho, por não se conhecer os dados biológicos e seu possível impacto fitossanitário, essa espécie deve ser estudada em seu centro de origem, no Chile.

Em lâminas depositadas em coleções do Brasil (MZLQ) e Chile (coleção particular do Dr. R. H. González), foram encontrados vários espécimes identificados como *B. araucanus*. Essas identificações carecem de revisões, pois possivelmente correspondem a um complexo de 2 ou mais espécies que precisam de revisão. Nas coletas realizadas durante o trabalho não foram encontrados espécimes desse ácaro no Brasil. Na coleção do MZLQ de espécimes coletados no Brasil e no Chile, não foram encontrados indivíduos compatíveis morfologicamente a *B. araucanus* s.s. Com exceção as lâminas dos parátipos e holótipo, o mesmo foi observado para a coleção do Dr. R.H. González. As informações a respeito dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.1.2. *B. araucanus sensu lato tipo 1*

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 228 (210 - 232); *c3-c3*, largura, 152 (148 - 160); comprimento do propodossoma, 75 (70 - 80); *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 150 (141 - 155); comprimento do escudo rostral 32 (43 - 45); outras medidas: *v2-v2* 41 (38 - 46); *sc1-sc1* 101 (96 - 108); *sc2-sc2* 124 (120 - 141); *c1-c1* 45 (40 - 49); *d1-d1* 30 (28 - 33); *d3-d3* 117 (104 - 129); *e1-e1* 19 (18 - 23); *e3-e3* 93 (85 - 113); *f3-f3* 70 (67 - 75); *h1-h1* 21 (18 - 24) e *h2-h2* 55 (47 - 56).

Dorso: centro do propodossoma com polígonos formados pela fusão de células de maior tamanho que nas áreas laterais, margem com células irregulares, poros do propodossoma e opistossoma facilmente visualizados devido a organização circular das células ao redor das aberturas, escudo rostral profundamente fissurado medialmente, com lóbulos medianos e auxiliares fortemente cônicos. Opistossoma com células semelhantes as laterais do propodossoma entre *c1-c1* e *d1-d1*; região central, entre *d1-d1* - *e1-e1* com bandas transversas fracamente separadas; *e1-e1* e *h1-h1*

bandas transversas até altura da *e3-e3* tornando-se composto por células individualizadas de tamanho não uniforme; sublateral com células alongadas longitudinalmente e região lateral rugosa (Figura 3 – A). Medidas das setas: *v2* 9 (8 – 12); *sc1* 11 (10 – 14); *sc2* 12 (10 – 14); *c1* 8 (7 – 9); *c3* 9 (8 – 12); *d1* 7 (7 – 10); *d3* 12 (10 – 13); *e1* 8 (7 – 9); *e3* 12 (10 – 14); *f3* 11 (9 – 13); *h1* 8 (7 – 10); *h2* 9 (8 – 11).

Ventre: propodossoma rugoso, laterais com pequenas células e área circundando as pernas I a IV com bandas transversas. Área central do metapodossoma lisa ao redor da *3a*. Da margem da placa ventral até *4a-4a* bandas transversas que se tornam fracamente marcadas após *4a*, nas laterais células pequenas e fusionadas de modo não uniforme. Placa ventral 34 (32 – 40) comprimento, 57 (55 – 60) largura, com células pequenas, que se fundem em células alongadas transversalmente que se organizam em bandas transversais. Placa genital 32 (28 – 33) comprimento, 55 (51 – 58) largura, bandas transversais formadas por células alongadas de aspecto fusiforme (Figura 3 – B). Medidas das setas: *1a* 73 (65 – 79); *3a* 10 (8 – 14); *4a* 79 (65 – 85); *ag* 10 (9 – 13); *g1* 13 (11 – 15); *g2* 14 (12 – 16); *ps1* 8 (7 – 9); *ps2* 9 (8 – 11).

Figura 3. *Brevipalpus araucanus* sensu lato tipo 1 coletado em *Aristotelia chilensis* visualizados ao MEV. A: Fêmea em vista dorsal. B: Fêmea em vista ventral. C: Nínfa. D: Microplacas. E: Seta característica do fêmur do palpo, afilada e serrada. Barras de escala: A e B: 25µm, C: 20µm, D 0,5µm e E 5µm.

Palpo semelhante ao sensu lato com a seta do fêmur do palpo afilada curta e pouco serreada 9 (9 - 12) (Figura 3 - E).

Pernas: semelhante a *B. araucanus* sensu stricto.

Espermateca: não foi observado a formação de vesículas em nenhum dos espécimes analisados, apenas um bulbo no final do ducto foi observado nas fêmeas observadas por DIC.

Microplacas: de tamanho variável, normalmente com bordas arredondadas, maiores que em *B. araucanus* s.s. ovaladas, com estriações fracamente marcadas paralelas e esparsas sob todo o comprimento da microplaca (Figura 3 - D).

Machos: não disponíveis para estudo.

Ninfas (n=13): proto e deutoninfas setas marginais amplas e lanceoladas, denticuladas nas margens, sendo as setas *h1* e *h2* menores que as demais, comprimento médio das setas 28µm e da *h1* e *h2* 18.

Espécimes tipo: Chile, Santiago e Talca, I/2015 e VI/2017, 1♀ holótipo e parátipos (31♀ e 13 ninfas), *Aristotelia chilensis* (Elaeocarpaceae), E. W. Kitajima e R. Trincado.

B. araucanus s.l. 1 difere de *B. araucanus* s.s. pela morfologia da seta do palpo do fêmur, formato do escudo rostral, e reticulação na área ventral, em especial a placa ventral e região entre a placa ventral e 4a-4a. As mesmas regiões citadas também apresentam caracteres distintos entre *B. araucanus* s.l.1 e *B. araucanus* s.l.2 e, se pode incluir, entre esses 2 tipos morfológicos, a reticulação das microplacas, que é distinta.

As tentativas de se obter sequências com marcadores moleculares para genes mitocondriais, COI- I, não foram bem sucedidas. No entanto, com os nucleares, apenas com o marcador para o fragmento do gene 28S foi possível se obter sequências de qualidade satisfatória para análise, seis espécimes de dois hospedeiros distintos (*Aristotelia chilensis* e *Azara dentata*) e apresentando morfologia semelhante a descrita para *B. araucanus* s.l. 1. Essa linhagem foi agrupada no mesmo clado de *B. obovatus* e *B. chilensis*, sendo mais próxima a *B. chilensis*. Essas linhagens encontram-se referidas nesse trabalho com as abreviações Arch_CHI e Azde_CHI. Para definição se essas diferenças são suficientes para distinção de um novo táxon, é necessário a obtenção de sequências para os demais marcadores e comparação dos resultados, dessa forma será possível averiguar se essas diferenças suportam a descrição de uma nova espécie ou se consistem em variabilidade intraespecífica de *B. araucanus* s.s.

Também não há dados detalhados sobre a biologia desse tipo morfológico, assim não se conhece a possibilidade de estar associado a VTBs. Na descrição de *B. araucanus* (GONZALEZ, 1975) não há referência sobre possíveis variações morfológicas para essa espécie. Como não foi possível observar possíveis danos e por desconhecimento da biologia desse tipo morfológico, mais estudos se fazem necessários para se entender sua importância fitossanitária.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Chile: Flacourtiaceae (*Azara dentata*), Grossulariaceae (*Ribes* sp.), Magnoliaceae (*Magnolia grandifolia*), Oleaceae (*Ligustrum lucidum* e *Ligustrum* sp.), Rosaceae (*Rubus* sp.) e Vitaceae (*Vitis* sp.). Na Bolívia em Asteraceae (*Bidens pilosa*) e Malvaceae (*Sida rhombifolia*). As informações a respeito dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.1.3. *B. araucanus* sensu lato tipo 2

Fêmea adulta (n= 10): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 216 (211 - 220); *c3-c3*, largura, 156 (150 - 161); comprimento do propodossoma, 72 (70 - 79); *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 141 (138 - 150); comprimento do escudo rostral 38 (36 - 43); outras medidas: *v2-v2* 40 (37 - 44); *sc1-sc1* 100 (96 - 105); *sc2-sc2* 140 (135 - 148); *c1-c1* 42 (39 - 45); *d1-d1* 31 (28 - 35); *d3-d3* 130 (126 - 136); *e1-e1* 20 (17 - 25); *e3-e3* 105 (100 - 110); *f3-f3* 85 (76 - 89); *h1-h1* 19 (17 - 23) e *h2-h2* 55 (48 - 58).

Dorso: propodossoma formado por pequenas células que se unem formando polígonos em toda a extensão, poros do propodossoma e opistossoma de difícil visualização por microscopia de luz, escudo rostral fissurado medialmente até metade do seu comprimento total, lóbulos medianos subcônicos e auxiliares cônicos. Opistossoma com células semelhantes as do propodossoma na região central até altura de *d1-d1*; entre *d1-d1* e *e1-e1* área de transição com células irregulares e bandas transversas fracamente separadas; *e1-e1* e *h1-h1* bandas transversas curtas fracamente separadas abruptamente se tornando verticais; região sublateral com células alongadas longitudinalmente organizadas em linhas e lateral rugosa (Figura 4 – A). Medidas das setas: *v2* 9 (8 - 12); *sc1* 10 (9 - 13); *sc2* 13 (10 - 15); *c1* 7 (6 - 9); *c3* 11 (9 - 14); *d1* 6 (5 - 8); *d3* 11 (9 - 13); *e1* 9 (8 - 11); *e3* 14 (10 - 17); *f3* 13 (10 - 14); *h1* 11 (9 - 12); *h2* 11 (9 - 12).

Ventre: centro do propodossoma semelhante a *B. araucanus* s.s., área ao redor das pernas com bandas não uniformes. Área central do metapodossoma células fracamente marcadas em uma área de aspecto triangular ao redor da *3a*. Placa ventral até altura da *4a-4a* com células pequenas não uniformes e que não se fusionam, se tornam fracamente marcadas após *4a-4a* até altura da *3a-3a*, nas laterais células pequenas e fracamente fusionadas em bandas. Placa ventral 38 (35 - 4a) comprimento, 60 (56 - 63) largura, com células de tamanho semelhante e formato irregular distribuídas por toda a placa. Placa genital 33 (28 - 35) comprimento, 53 (51 - 59) largura, reticulação formada por células alongadas transversalmente e organizadas em bandas (Figura 4 - B). Medidas das setas: *1a* 65 (55 - 66); *3a* 10 (8 - 13); *4a* 69 (60 - 72); *ag* 8 (7 - 12); *g1* 10 (9 - 13); *g2* 13 (11 - 14); *ps1* 7 (5 - 8); *ps2* 6 (5 - 7).

Palpo semelhante ao *B. araucanus* s.s. no número de setas, com variação na morfologia da seta do fêmur do palpo que nesse caso é afilada e serreada, 12 (10 - 15) (Figura 4 - F).

Pernas: semelhante a *B. araucanus* sensu stricto.

Espermateca: assim como em *B. araucanus* s.l. tipo 1 não foi observado a formação de vesículas em nenhum dos espécimes analisados, apenas um bulbo no final do duto foi observado nas fêmeas.

Microplacas: com formas poligonais, algumas arredondadas e outras com ângulos retos, maiores que em *B. araucanus* s.s., mas menores do que as observadas no tipo 1, com estriações bem marcadas, normalmente com a mesma orientação, e distribuídas por todo o comprimento da microplaca (Figura 4 - E).

Machos (n=1): Reticulação do propodossoma semelhante ao observando na fêmea, número de solenídios do tarso da perna II variável. Medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 192; *c3-c3*, largura, 114; comprimento do propodossoma, 65; *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 127; comprimento do escudo rostral 24 (Figura 4 – C).

Ninfas (n=13): setas marginais amplas e lanceoladas denticuladas nas margens, maiores que nos 2 tipos anteriores, sendo as setas *h1* e *h2* menores que as demais, comprimento médio das setas 39µm e da *h1* e *h2* 25.

O propodosoma com pequenas células não uniformes, a reticulação da placa ventral e região entre placa ventral e 4a-4a, assim como a reticulação das microplacas são as características distintivas entre esse tipo morfológico e os demais pertencentes ao complexo *B. araucanus* s.l.

Também não há dados detalhados sobre a biologia desse tipo morfológico, assim não se conhece a possibilidade de estar associado a VTBs. Esse tipo morfológico foi encontrado no Brasil, em tipos depositados na coleção MZLQ, coletados de *Lantana undulata* Schrank de Ilha Comprida, São Paulo.

Material tipo utilizado na descrição nesse trabalho: Chile, Santiago em VI/2017 (17♀, 1 ♂ e 23 ninfas), *Podanthus* sp. (Asteraceae), R. Trincado.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Chile: Asteraceae (*Podanthus* sp.) e Ericaceae (*Erica* sp.). No Brasil: Verbenaceae (*Lantana undulata*). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.2. *Brevipalpus cortesi*

Brevipalpus cortesi Gonzalez, 1975 (Figuras 5 e 6)

De acordo com Baker e Tuttle (1987), seria considerado como pertencente ao grupo *phoenicis*. As longas setas histerossomais são uma característica marcante da espécie, ausência de reticulação acima da placa ventral e espermateca sem formação de vesícula também podem ser citadas. Foram estudados o holótipo e dois parátipos da espécie.

Figura 5. Holótipo de *Brevipalpus cortesi*, visualizados por DIC. A: Dorso. B: Propodossoma dorsal. C: setas evidenciando a seta do fêmur do palpo. D: Propodossoma ventral área do metadopossoma. Barras de escala: A: 20µm, B, C e D: 10µm.

Fêmea adulta (n= 3): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 228 (224 - 234); *c3-c3*, largura, 149 (147 - 150); tamanho do propodossoma 82 (82 - 84) comprimento e 143 (142 - 145) largura; *c1-h1* 132 (131 - 138); outras medidas: *v2-v2* 27 (26 - 28); *sc1-sc1* 83 (82 - 85); *sc2-sc2* 124 (123 - 126); *c1-c1* 53 (52 - 54); *d1-d1* 38 (36 - 40); *d3-d3* 138 (135 - 141); *e1-e1* 21 (20 - 22); *e3-e3* 118 (117 - 120); *f3-f3* 93 (92 - 94); *h1-h1* 18 (18 - 19) e *h2-h2* 63 (60 - 66).

Dorso: propodossoma com escudo rostral 38 (35 - 42), triangular fissurado até a metade do seu comprimento medialmente, lóbulos medianos e auxiliares subcônicos, poro no propodossoma e opistossoma não visíveis. Centro do propodossoma com polígonos maiores que nas laterais, fracamente marcados na região proximal, sublateral com células arredondadas e ovaladas de tamanho não uniforme e lateral rugosa sem reticulação definida (Figura 5 - A e B). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* com dobras e vincos; *d1-d1* e *e1-e1* bandas fracamente marcadas; *e1-e1* e *h1-h1* com bandas fracamente marcadas até altura da *f3* após células longitudinalmente alongadas; sublateral com células alongadas longitudinalmente formando linhas e margens do opistossoma lisa apresentando algumas dobras (Figura 6 - A). Medidas das setas: *v2* 23 (21 - 26); *sc1* 22 (21 - 24); *sc2* 23 (22 - 25); *c1* 10 (8 - 14); *c3* 17 (15 - 19); *d1* 10 (10 - 11); *d3* 19 (18 - 21); *e1* 10 (9 - 12); *e3* 18 (18 - 19); *f3* 16 (14 - 18); *h1* 11 (10 - 12); *h2* 13 (1 - 15).

Figura 6. Holótipo de *Brevipalpus cortesi*, visualizados por DIC. A: Opistossoma dorsal. B: Opistossoma ventral. C: Placa ventral e genital. D: Duto da espermateca nas setas. E: Tarso da perna II, nas setas 2 solenídios. Barras de escala: A - E: 10µm.

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com algumas dobras esparsas. Área central do metapodossoma lisa. Placa ventral até altura da *4a-4a* com bandas fracamente definidas, laterais com células de tamanho não uniforme (Figura 5 – C e 6 – B). Placa ventral 35 (33 - 37) comprimento, 47 (45 - 49) largura, reticulação com bandas horizontais, fracamente separadas de comprimento irregular. Placa genital 35 (33 - 36) comprimento, 47 (45 - 49) largura, células alongadas irregulares, não totalmente individualizadas. Medidas das setas: *1a* 73 (65 - 80); *3a* 12 (10 - 14); *4a* 64 (60 - 70); *ag* 9 (6 - 11); *g1* 11 (10 - 13); *g2* 9 (8 - 10); *ps1* 11 (10 - 12); *ps2* 10 (9 - 11) (Figura 6 – B, C e D).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo afilada 14 (13 - 15) (Figura 5 – D).

Pernas: semelhante ao descrito para *B. araucanus* sensu stricto, não foram observadas diferenças na quetotaxia das pernas para o grupo *phoenicis*, a única diferença observada é a morfologia das setas dorsal *d* do fêmur I e II, sendo nesse caso, afilada e barbada.

Espermateca: não foi observado a formação de vesículas em nenhum dos espécimes estudados, apenas um bulbo no final do duto foi encontrado nas fêmeas observadas por DIC (Figura 6 – D).

Microplacas: material não disponível para análise.

Machos e ninfas: não disponíveis.

Espécimes examinados: holótipo e parátipo de Taparaca - Chile, 28/IX/1967 (3♀), *Escalonia* sp. (Scaloniaceae), R. H. González.

Novas coletas nesse gênero de plantas foram realizadas no Chile, mas em todos os casos só foram encontrados *B. chilensis*.

4.1.3. *Brevipalpus tarus*

Brevipalpus tarus González, 1975 (Figuras 7 e 8)

Pela classificação de Baker e Tuttle (1987) pertencente ao grupo *phoenicis*. São caracteres distintivos da espécie: setas do propodossoma mais longas que as do opistossoma, centro do propodossoma com células uniformes, espermateca com vesícula ovalada longitudinalmente com uma projeção distal em forma de pedúnculo, semelhante a *B. yothersi*. Foram estudados o holótipo e 2 parátipos.

Fêmea adulta (n= 3): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 226 (223 - 230); *c3-c3*, largura, 160 (159 - 161); tamanho do propodossoma 75 (73 - 79) comprimento e 156 (152 - 160) largura; *c1-h1* 145 (144 - 148); outras medidas: *v2-v2* 30 (28 - 32); *sc1-sc1* 99 (98 - 102); *sc2-sc2* 134 (130 - 138); *c1-c1* 52 (49 - 55); *d1-d1* 28 (25 - 32); *d3-d3* 132 (130 - 135); *e1-e1* 24 (21 - 26); *e3-e3* 131 (128 - 136); *f3-f3* 86 (83 - 90); *h1-h1* 22 (20 - 26) e *h2-h2* 52 (51 - 55).

Dorso (Figura 7 – A): Projeção anterior do escudo rostral 47 (44 - 50), triangular fissurado medialmente, com lóbulos medianos e auxiliares subcônicos e emarginados e apresentando uma ornamentação estriada, poro no propodossoma e opistossoma não visíveis. Centro do propodossoma com grandes polígonos bem definidos, região sublateral com polígonos de tamanho variado, menores anteriormente e maiores posteriormente e lateral lisa (Figura 7 – B). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* com grandes células arredondadas; *d1-d1* a *e1-e1* bandas curtas e transversas; *e1-e1* e *h1-h1* bandas curtas até próximo a *h2*; sublateral com células alongadas

longitudinalmente formando linhas e margens rugosas (Figura 8 – A). Medidas das setas: *v2* 14 (13 - 14); *sc1* 13 (12 - 13); *sc2* 13 (12 - 14); *c1* 7 (6 - 8); *c3* 8 (8 - 9); *d1* 11 (10 - 12); *d3* 11 (10 - 12); *e1* 10 (10 - 11); *e3* 10 (10 - 11); *f3* 10 (10 - 11); *h1* 8 (7 - 10); *h2* 10 (10 - 12).

Figura 7. Holótipo de *Brevipalpus tarus*, visualizados por DIC. A: Dorso. B: Propodossoma dorsal. C: Propodossoma ventral. Barras de escala: A: 25µm, B e C: 16µm.

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com dobras e vincos. Área central do metapodossoma lisa. Da placa ventral até *4a-4a* bandas estreitas e nas laterais células alongadas que se fundem em elementos maiores de tamanho variável (Figura 7 – C e Figura 8 – B). Placa ventral 42 (39 - 46) comprimento, 48 (46 - 50) largura, reticulação com bandas transversais fracamente separadas, irregulares e nas margens células menores fusionadas. Placa genital 33 (31 - 36) comprimento, 45 (42 - 48) largura, grandes células alongadas irregulares organizadas em linhas. Medidas das setas: *1a* 70 (66 - 74); *3a* 1 (10 - 13); *4a* 61 (56 - 69); *ag* 8 (8 - 9); *g1* 10 (9 - 11); *g2* 12 (10 - 13); *ps1* 10 (9 - 12); *ps2* 10 (8 - 12) (Figura 7 – C e Figura 8 – B).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo curta e afilada 9 (8 - 9) (Figura 8 – C).

Pernas: semelhante às descritas para *B. araucanus* sensu stricto. Seta dorsal *d* do fêmur das pernas I e II curta e afilada.

Espermateca: vesícula ovalada, com projeção distal em forma de pedúnculo semelhante a *B. yothersi* (Figura 8 – D).

Microplacas: material não disponível para análise.

Machos e ninfas: não disponíveis.

Figura 8. Holótipo *Brevipalpus tarus*, visualizados por DIC. A: Opistossoma dorsal. B: Opistossoma ventral. C: Setas do fêmur do palpo evidenciadas. D: Na seta vesícula da espermateca. Barras de escala: A e B: 16µm e C e D: 10µm.

Dentre as espécies apresenta maior semelhança com *B. cortesi*, mas pode ser separada dessa pelas setas histerossomais que são mais curtas em *B. tarus*, também pela reticulação observada no dorso: centro do propodossoma e regiões central e sublaterais do opistossoma.

Espécimes examinados: holótipo e parátipo de Tarapaca - Chile, 27/IX/1967 (3♀), hospedeiro não determinado, R. H. González.

4.1.4. *Brevipalpus* sp. nova 1

Brevipalpus sp. nova 1 (Figuras 9 - 12)

Pela classificação de Baker e Tuttle (1987) pertencente ao grupo *phoenicis*. São características diagnósticas as setas do propodossoma largas e foliáceas, centro do propodossoma areolado com regiões laterais com células de tamanho semelhante, área central do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* com polígonos de tamanho uniforme, placa ventral com células pequenas que se unem em polígonos alongados, espermateca com vesícula oval com um pedúnculo da porção distal semelhante a *B. yothersi*.

Figura 9. *Brevipalpus* sp. nova 1 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. Barras de escala: A: 25μm e B: 17μm.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 205 (200 - 213); *c3-c3*, largura, 140 (133 - 146); tamanho do propodossoma 72 (70 - 76) comprimento e 135 (128 - 140) de largura; *c1-h1* 132 (126 - 138); outras medidas: *v2-v2* 25 (24 - 28); *sc1-sc1* 87 (85 - 92); *sc2-sc2* 128 (125 - 131); *c1-c1* 39 (37 - 42); *d1-d1* 27 (25 - 30); *d3-d3* 117 (115 - 120); *e1-e1* 17 (15 - 19); *e3-e3* 96 (93 - 100); *f3-f3* 96 (90 - 100); *h1-h1* 15 (13 - 18) e *h2-h2* 44 (40 - 47).

Dorso (Figura 9): Projeção anterior, escudo rostral 38 (34 - 44), fissurado medialmente até 2/3 do comprimento, total triangular com lóbulos medianos cônicos e pequenos lóbulos auxiliares, poro no propodossoma só visível ao MEV e poro do opistossoma bem marcado. Centro do propodossoma com aréolas fracamente marcadas em comparação a *B. yothersi*, região sublateral coberta por polígonos de tamanho e formas irregulares, alguns fusionados, lateral com células abertas e dobras e vincos nas extremidades (Figura 10 - A e C). Centro do opistossoma: entre *c1-c1* e *d1-d1* enrugado sem células definidas; *d1-d1* e *e1-e1* células de tamanho irregular fusionadas formando polígonos fracamente separados; *e1-e1* e *h1-h1* até altura da *f3* bandas em forma de V, posteriormente pequenas células alongadas; sublateral com células alongadas longitudinalmente, algumas se fundem, formando linhas de células longitudinais, delimitadas por uma depressão no opistossoma; margens do opistossoma rugosas com dobras e vincos (Figura 11 - A e C). Setas do prodopossoma e opistossoma amplas, foliáceas, serreadas e pediculadas com exceção das setas *c1*, *d1* e *e1* que são sublanceoladas e farpadas. Medidas das setas: *v2* 15 (14 - 17); *sc1* 15 (14 - 17); *sc2* 15 (14 - 17); *c1* 9 (7 - 11); *c3* 12 (10 - 14); *d1* 7 (6 - 9); *d3* 11 (9 - 14); *e1* 7 (6 - 9); *e3* 12 (11 - 13); *f3* 11,5 (10 - 13); *h1* 8 (7 - 10); *h2* 9 (9 - 11).

Figura 10. *Brevipalpus* sp. nova 1 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. A: Propodossoma dorsal observado ao MEV. B: Setas do fêmur do palpo evidenciadas. C: Propodossoma dorsal observado por DIC. D: Propodossoma ventral ao MEV. Barras de escala: A: 20µm, B: 25µm, C: 20µm e D: 25µm.

Ventre: centro do propodossoma rugoso, área ao redor das pernas com dobras e vincos. Área central do metapodossoma lisa. Placa vetral até altura da $4a-4a$ com bandas definidas formadas por células alongadas e curtas, laterais com células pequenas que se fundem em elementos alongados de tamanho variado (Figura 10 – D e Figura 11 – B e D). Placa ventral 36 (34 - 37) comprimento, 45 (43 - 47) largura, reticulação com células pequenas que se unem em linhas curtas fracamente separadas com aparência de polígonos alongados, sem a formação de bandas claras, nas margens células menores fusionadas. Placa genital 30 (37 - 37) comprimento, 41 (40 - 44) largura, células alongadas irregulares e individualizadas orientadas em bandas horizontais. Medidas das setas: $1a$ 66 (60 - 74); $3a$ 1 (10 - 13); $4a$ 60 (51 - 70); ag 8,5 (7 - 10); $g1$ 12 (10 - 13); $g2$ 9 (8 - 11); $ps1$ 10 (8 - 11); $ps2$ 11 (9 - 12) (Figura 11 – B, D e E).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 ($1s+2e$). Seta do fêmur do palpo afilada e farpada 11 (9 - 14) (Figura 10 – B).

Figura 11. *Brevipalpus* sp. nova 1 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma dorsal observado ao MEV. B: Opistossoma ventral observado ao MEV. C: Opistossoma dorsal observado por DIC. D: Opistossoma ventral observado por DIC. E: Placas ventral e genital em destaque observadas ao MEV. Barras de escala: A: 20µm, B: 25µm, C e D: 20µm e E: 20µm.

Pernas: fórmula das setas das pernas I-IV (coxa –tarso), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 1-2-2-1-3-5, 1-1-1-1-3-5, respectivamente. Quetotaxia da perna: fêmur I-II d, l', v', bv'' , fêmur III d, ev' , fe IV ev' ; gênu I-II d, l', l'' , ge III-IV l' ; ti I-II d, l', l'', v', v'' , tibia III-IV d, v', v'' ; tarso I $ft', ft'', \omega'', tc', tc'', p', p'', u', u''$, tarso II $ft', ft'', \omega', \omega'', tc', tc'', p', p'', u', u''$, tarso III, IV ft, tc', tc'', u', u'' . Seta dorsal d do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, foliácea e serreada.

Espermateca: vesícula oval com uma projeção distal em forma de pedúnculo semelhante a *B. yothersi* (Figura 12 – C).

Microplacas: com formas arredondadas, com estriações paralelas bem marcadas, normalmente com a mesma orientação, e distribuídas por todo o comprimento da microplaca, semelhantes em ornamentação as microplacas de *B. yothersi* (Figura 12 - B).

Machos: não disponíveis.

Ninfas (n=15): setas marginais nads proto e deutoninfas amplas e lanceoladas serreadas nas margens, sendo as setas propodossomais *v2*, *sc1* e *sc2* relativamente mais curtas, comprimento médio das setas 15µm e das propodossomais 12.

Figura 12. Detalhes de *Brevipalpus* sp. nova 1 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. A: Ninfa. B: Microplacas. C: Espermateca, nas setas detalhe da vesícula e do duto. Barras de escala: A: 20µm, B: 0,5µm e C: 10µm.

Morfológicamente próximo a *B. yothersi*, diferindo desse principalmente pelo padrão de reticulação. O formato das setas de *Brevipalpus* sp. nova 1 é distinto, sendo mais pronunciadas por serem foliáceas, a reticulação do propodossoma é das placas ventral e genital são as distintivas entre essas 2 espécies. Outra espécie morfológicamente próxima é *B. incognitus* Ferragut & Navia, 2013, a espécie aqui descrita difere da citada anteriormente pela reticulação, especialmente a das margens do propodossoma e opistossoma, centro do opistossoma e placa ventral.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para os 4 marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de populações distintas, coletadas em Brasília, DF e Piracicaba, SP em datas diferentes provenientes do mesmo hospedeiro, nesse caso *D. regia*. As sequências de Piracicaba foram geradas pela equipe das Dras Renata Santos Mendonça e Denise Navia no Cenargem, DF (RSM e DN - Cenargem) e as demais durante esse trabalho. Com os 2 marcadores mitocondriais e o nuclear ITS2 há o aparecimento de uma linhagem próxima a *B. yothersi*, que pode ser considerada como pertencente a uma nova espécie, formando um novo táxon. Já com o marcador nuclear 28S esse tipo morfológico se agrupa a *B. yothersi*. Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com as abreviações 100-Dere_BRA-DF (sequência de 4 espécimes) e BRSP_Dere1 (2 espécimes). Baseados nos dados da sistemática morfológica e molecular aqui utilizadas, é possível se afirmar que esse tipo morfológico representa uma espécie ainda não descrita do grupo morfológico *phoenicis* (BAKER; TUTTLE, 1987).

Muitas vezes em mistura com outros ácaros (ver apêndice), observado através mortagem individual de ácaros das mesmas folhas. Em *D. regia* acumulam-se na depressão dos pecíolos das folhas bipinadas, raramente são vistos nos folíolos, são de coloração alaranjado claro. Nas outras plantas, nota-se preferência por regiões de pecíolo ou lenhosas, novamente raramente vistos nas folhas. Testes de transmissão para CiLV-C foram realizados com ácaros coletados de *D. regia* pertencentes a esse tipo morfológico, não se observou transmissão de vírus nesses casos.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades, no Brasil colonizando Araliaceae (*Hedera helix*), Arecaceae (*Phoenix roebelenii*), Fabaceae (*Chloroleucon tortum* e *Delonix regia*, *Inga* sp.), Iridaceae (*Dietes bicolor* e *Dietes* sp.), Lamiaceae (*Clerodendrum splendens*), Lythraceae (*Lagerstroemia indica*), Myrtaceae (*Psidium guajava*), Oleaceae (*Ligustrum sinense*), Pittosporaceae (*Pittosporum tobira* e *Pittosporum* sp.), Rosaceae (*Rubus idaeus*) e Solanaceae (*Brugmansia suaveolens*). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.5. *Brevipalpus* sp. nova 2

Brevipalpus sp. nova 2 (Figuras 13 - 17)

Pela classificação de Baker e Tuttle (1987) pertencentes ao grupo *phoenicis*. Podem ser distinguidos das demais espécies do grupo pelas setas do propodossoma largas e folhosas, centro do propodossoma fortemente areolado, poros do propodossoma e opistossoma bem marcados, setas do fêmur do palpo grandes, largas e serreadas, dorso do ácaro com aparência rugosa devido as grandes microplacas que cobrem o dorso, área central do opistossoma entre *c1-c1* e *e1-e1* rugosa, sulco na região medial do opistossoma bem marcado, placa ventral com linhas fracas, pouco marcadas, espermateca com vesícula arredondada com parede espessa e projeções em forma de dedos na região distal.

Figura 13. *Brevipalpus* sp. nova 2 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. Barras de escala: A:10µm e B:50µm.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 208 (198 - 213); *c3-c3*, largura, 143 (136 - 147); tamanho do propodossoma 76 (68 - 81) de comprimento e 145 (133 - 157) de largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 136 (126 - 154); outras medidas: *v2-v2* 32 (31 - 34); *sc1-sc1* 76 (66 - 84); *sc2-sc2* 126 (120 - 132); *c1-c1* 41 (37 - 45); *d1-d1* 25 (24 - 27); *d3-d3* 122 (114 - 130); *e1-e1* 13 (13 -14); *e3-e3* 107 (96 - 116); *f3-f3* 87 (84 - 91); *h1-h1* 21 (20 - 23) e *h2-h2* 52 (50 - 54).

Figura 14. *Brevipalpus* sp. nova 2 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. A: Propodossoma dorsal observado ao MEV. B: Setas do fêmur do palpo evidenciadas. C: Propodossoma ventral ao MEV. D: Propodossoma dorsal observado por DIC. E: Propodossoma ventral observado por DIC. Barras de escala: A: 20µm, B: 5µm, C: 25µm, D e E: 10µm.

Dorso (Figura 13): projeção anterior, escudo rostral 34 (33 - 40), fissurado até 2/3 do comprimento total na região medial, com lóbulos medianos cônicos e auxiliares cônicos, curtos e estriados, poro no propodossoma e opistossoma bem marcados com placas que delimitam a abertura facilmente

visualizados por DIC e MEV. Centro do propodossoma com grandes aréolas fortemente marcadas em comparação as outras espécies conhecidas do grupo, região sublateral com os poros marcados por um conjunto de células dispostas de forma circular, cercadas por células pequenas de tamanho irregular, região lateral com células pequenas e aspecto rugoso (Figura 14 – A e D). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* rugoso com células sem separações definidas; *d1-d1* e *e1-e1* bandas irregulares transversas sem separação completa; *e1-e1* e *h1-h1* até altura da *f3* bandas em forma de V e posteriormente bandas longitudinais; sublateral com polígonos alongados longitudinalmente, organizados em linhas longitudinais, delimitados por um sulco profundo no opistossoma delimitando a área central reticulada das laterais rugosas com dobras e vincos (Figura 15 – A e D). Setas do propodossoma e opistossoma amplas, foliáceas, serreadas e pediculadas com exceção das setas *c1* e *d1* que são sublanceoladas e farpadas. Medidas das setas: *v2* 14 (13 - 15); *sc1* 12 (10 - 14); *sc2* 12 (11 - 14); *c1* 7 (6 - 9); *c3* 10 (9 - 13); *d1* 6 (6 - 9); *d3* 11 (9 - 14); *e1* 7 (6 - 10); *e3* 10 (11 - 14); *f3* 12 (10 - 14); *h1* 8 (7 - 9); *h2* 9 (7 - 11).

Figura 15. *Brevipalpus* sp. nova 2 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma dorsal observado ao MEV. B: Opistossoma ventral observado ao MEV. C: Opistossoma ventral observado por DIC. D: Opistossoma dorsal observado por DIC. E: Placas ventral e genital em destaque observadas por DIC. Barras de escala: A: 20µm, B: 50µm, C, D e E: 10µm.

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com pequenas células. Área central e laterais do metapodossoma lisa. Placa ventral até *4a-4a* no centro liso, laterais com células pequenas (Figura 14 – C e E e Figura 15 – B e C). Placa ventral 36 (33 - 41) comprimento, 47 (44 - 48) largura, com linhas finas, pouco marcadas. Placa genital 29 (35 - 31) comprimento, 48 (45 - 52) largura, com células muitas vezes fusionadas formando linhas horizontais, mais definidas que na placa ventral. Medidas das setas: *1a* 72 (63 - 86); *3a* 8 (7 - 10); *4a* 71 (55 - 82); *ag* 8 (7 - 10); *g1* 13 (10 - 13); *g2* 13 (10 - 14); *ps1* 10 (8 - 11); *ps2* 11 (9 - 12) (Figura 15 – B, C e E).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo larga e serreada 12 (9 - 14) (Figura 14 – B).

Pernas: fórmula das setas das pernas I-IV (coxa – tarso), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 1-2-2-1-3-5, 1-1-1-1-3-5, respectivamente. Quetotaxia da perna: fêmur I-II d, l', v', bv"; III d, ev'; IV ev'; gênu I-II d, l', l'', III-IV l'; tibia I-II d, l', l'', v', v'', III-IV d, v', v''; tarso I ft', ft'', ω'' , tc', tc'', p', p'', u', u'', II ft', ft'', ω' , ω'' , tc', tc'', p', p'', u', u'', III, IV ft, tc', tc'', u', u''. Cerca de um terço dos indivíduos analisados apresentavam assimetria no número de solenídios no tarso da perna II. Seta dorsal *d* do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, folhosa e serreada.

Figura 16. Detalhes morfológicos de *Brevipalpus* sp. nova 2 coletado em *Delonix regia* visualizados ao MEV e DIC. A: Ninf. B: Microplacas visualizada ao MEV. B e D: Ninfas observadas por DIC, onde é possível observar as longas setas das ninfas. D: Placas observadas ao MEV. E: Em detalhe placas mostrando a ornamentação com estriações paralelas. F: na seta detalhe da vesícula da espermateca. Barras de escala: A: 50 μ m, B e C: 10 μ m, D 1 μ m, E: 100nm e F: 20 μ m.

Espermateca: vesícula da espermateca arredondada, parede espessa com projeções em forma de dedos na porção distal (Figura 16 – F).

Microplacas: grandes placas com formas não definidas na região central do propodossoma, estriações paralelas e próximas bem marcadas distribuídas por todo o comprimento das placas, no opistossoma microplacas de tamanho menor que as do propodossoma, mas com o mesmo padrão de ornamentação (Figura 16 - D).

Ninfas (n=15): setas marginais nas proto e deutoninfas amplas de margens serreadas, nos 3 estágios de desenvolvimento larva, protoninfa e deutoninfa. Medidas das setas em deutoninfas: *v2* 37 (32 - 40); *sc1* 36 (32 - 39); *sc2* 32 (30 -38); *c1* 3 (2 - 4); *c3* 25 (24 - 35); *d1* 3 (2- 4); *d3* 42 (35 - 46); *e1* 3 (2 - 5); *e3* 35 (32 - 39); *f3* 30 (28 - 34); *h1* 27 (25 - 30); *h2* 27 (25 - 29).

Machos (n=1): reticulação do propodossoma semelhante ao observando na fêmea, número de solenídios do tarso da perna II variável. Medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 205; *c3-c3*, largura, 129; comprimento do propodossoma, 70; *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 130; comprimento do escudo rostral 38 (Figura 17 – A e B).

Figura 17. Detalhes da reticulação dos machos de *Brevipalpus* sp. nova 2 coletado em delonix regia, visualizados por DIC. A: Propodossoma. B: Opistossoma. Barras de escala: A e B: 17µm.

Morfológicamente próximo a *B. yothersi*, diferindo desse principalmente pelo padrão de reticulação, microplacas, vesícula da espermateca e as ninfas com setas grandes. A aparência rugosa dada a reticulação e as microplacas do dorso de *Brevipalpus* sp. nova 2 é distinto nas demais espécies do grupo. Pode ser separado de *Brevipalpus* sp. nova 1 pelas mesmas características citadas para *B. yothersi*. Quando comparado as demais espécies do grupo, *B. ferraguti* também é uma das espécies morfológicamente próximas, principalmente pela reticulação em forma de V no centro do opistossoma, mas difere dessa pelos mesmos caracteres citados para *B. yothersi*. A vesícula da espermateca é semelhante à de espécies do grupo *obovatus*, no entanto as demais características o posicionam no grupo morfológico *phoenicis*.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para os quatro marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de uma população coletadas em Piracicaba, SP infestando *Delonix regia*. Essa linhagem se mostrou próxima a *B. obovatus* na sistemática molecular, apesar de apresentar características morfológicas do grupo *phoenicis*, com exceção da vesícula da espermateca. Com os 2 marcadores mitocondriais e o nuclear 28S há o aparecimento de uma linhagem próxima a *B. obovatus*, que pode ser considerada como pertencente a uma nova espécie,

formando um novo táxon. Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com a abreviação 95_Dere_PIC_SP (variando de 4 a 5 espécimes com a mesma sequência). Com base nos dados da sistemática morfológica e molecular aqui utilizadas, é possível se afirmar que esse tipo morfológico representa uma espécie ainda não descrita do grupo morfológico *phoenicis* (BAKER; TUTTLE, 1987).

Observações quanto ao comportamento desse tipo morfológico foram realizados, sempre encontrados em mistura com outros ácaros, em *Delonix regia*, especialmente *B. obovatus*, *B. papayensis* e *Brevipalpus* sp. nova 1, essa característica foi observada através da montagem em lâminas para microscopia de luz e varredura de espécimes coletados em uma mesma folha. Acumulam-se nos pecíolos das folhas bipinadas, não encontrados nos folíolos, sempre associados a áreas lenhosas, são de coloração vermelho clara, apenas no centro, misturando-se aos pelos dos pecíolos são de difícil visualização. A formação de colônias em plantas de feijoeiro cv. UNA, frutos de laranja e mudas de *S. violifolium* não se mostrou eficiente, essa espécie aparentemente não se adapta a alimentação em folhas e frutos. Espécimes foram alimentados em folhas de laranjeira apresentando sintomas de CiLV-C e transferidos para feijoeiro, não foi observado o aparecimento de sintomas associados a alimentação desses ácaros.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro no Brasil colonizando Fabaceae (*Caesalpinia echinata* e *Delonix regia*, *Inga* sp.). Em *Delonix regia*, associados a plantas de Campinas-SP, Piracicaba-SP e Brasília-DF. As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.6. *Brevipalpus* sp. nova 3

Brevipalpus sp. nova 3 (Figuras 18 e 19)

Pela classificação morfológica de Baker e Tuttle (1987) pertencente ao grupo *phoenicis*. Podem ser distinguidos das demais espécies do grupo pela reticulação, propodossoma no centro com aréolas fracamente marcadas e laterais com pequenas células, muitas vezes fusionadas, distribuídas até as margens, no opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* células definidas algumas vezes fusionadas, posterior a *e1-e1* bandas levemente em formato de V, região sublateral com polígonos irregulares organizados em linha vertical e laterais com dobras e aspecto rugoso, placa ventral com linhas bandas finas no centro e células pequenas nas laterais, espermateca com vesícula ovalada com uma projeção distal em forma de pedúnculo.

Fêmea adulta (n= 10): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 209 (203 - 216); *c3-c3*, largura, 145 (138 - 152); tamanho do propodossoma 74 (70 - 79) comprimento e 135 (128 - 145) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 130 (126 - 136); outras medidas: *v2-v2* 32 (29 - 37); *sc1-sc1* 96 (93 - 100); *sc2-sc2* 140 (135 - 147); *c1-c1* 46 (43 - 50); *d1-d1* 33 (29 - 38); *d3-d3* 119 (115 - 123); *e1-e1* 18 (15 - 21); *e3-e3* 98 (95 - 101); *f3-f3* 78 (75 - 81); *h1-h1* 19 (16 - 22) e *h2-h2* 50 (49 - 53).

Dorso (Figura 18): projeção anterior, escudo rostral 41 (38 - 46), fissurado até 2/3 do comprimento total medialmente, om lóbulos medianos e auxiliares cônicos, poro no propodossoma e opistossoma de difícil visualização por DIC. Centro do propodossoma com aréolas pouco marcadas em comparação as outras espécies conhecidas do grupo, região sublateral com reticulação formada de pequenas células com bordas e separação irregulares, região lateral com células pequenas até as margens do propodossoma onde de tornam fracamente marcadas dando aspecto rugoso a região

(Figura 18 – A, C e D). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* com células definidas algumas vezes fusionadas; *d1-d1* e *e1-e1* células e polígonos irregulares, muitos sem separação completa; entre *e1e1* e *h1-h1* até altura da *h2* bandas curtas levemente em forma de V e posterior células alongadas longitudinalmente; sublateral com polígonos alongados longitudinalmente de tamanho não uniforme, organizados em linhas longitudinais, laterais com células de separação pouco definida dando aparência rugosa (Figura 18 - A e C). Setas do propodossoma e opistossoma curtas, afiladas, serreadas e pediculadas com exceção das setas *c1*, *d1* e *e1* que são sublanceoladas e farpadas, mais curtas que as setas laterais. Medidas das setas: *v2* 12 (11 - 14); *sc1* 12 (11 - 14); *sc2* 11 (10 - 13); *c1* 6 (6 - 8); *c3* 11 (9 - 13); *d1* 6 (5 - 8); *d3* 10 (8 - 11); *e1* 8 (7 - 9); *e3* 10 (9 - 12); *f3* 9 (8 - 11); *h1* 10 (9 - 11); *h2* 10 (8 - 12).

Figura 18. *Brevipalpus* sp. nova 3 coletado em *Citrus* sp. visualizados ao MEV e DIC. A: Dorso. B: Ventre. C: Espécime após extração de DNA observado ao MEV. D: Detalhes do propodossoma dorsal. E: Em destaque seta do fêmur do palpo. Barras de escala: A, B e D: 20µm, C: 50µm e E: 2,5µm.

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com células alongadas organizadas em linhas fracamente definidas e pequenas células. Área central do metapodossoma lisa. Placa ventral até 4a-4a no centro bandas formadas por células alongadas e nas laterais células pequenas (Figura 18 - B e Figura 19 - A). Placa ventral 24 (21 - 28) comprimento, 41 (38 - 44) largura, com bandas finas no centro e células pequenas nas laterais. Placa genital 37 (35 - 39) comprimento, 45 (44 - 47) largura, com células alongadas formando linhas horizontais finas como na placa ventral. Medidas das setas: 1a 70 (63 - 78); 3a 9 (8 - 11); 4a 70 (63 - 76); ag 8 (7 - 10); g1 9 (8 - 11); g2 10 (9 - 12); ps1 9 (8 - 10); ps2 8 (7 - 9) (Figura 18 – E).

Figura 19. *Brevipalpus* sp. nova 3 coletado em *Citrus* sp. visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma com destaque as placas ventral e genital. B: Nínta. C: Vesícula da espermateca. D: Microplacas visualizadas ao MEV. Barras de escala: A: 20µm, B: 15µm, C: 25µm e D: 0,5µm.

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo afilada e farpada 12 (11 - 14) (Figura 14 – B).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante as espécies descritas previamente (*Brevipalpus* sp. nova 1 e 2). Não foi observado assimetria no número de solenídios dos indivíduos analisados. Seta dorsal *d* do fêmur I e II menor que metade do comprimento do fêmur, foliácea e serreada.

Espermateca: vesícula da espermateca ovalada com uma projeção distal em forma de pedúnculo semelhante a *B. yothersi* (Figura 19 – C).

Microplacas: individualizadas de forma irregular com quinas arredondadas, na ornamentação série de linhas de pontuações leves, com algumas poucas estriações mais evidentes, paralelas e espaçadas (Figura 19 - D).

Ninfas (n=8): proto e deutoninfas com setas marginais amplas de margens serreadas, nos estágios de protoninfa e deutoninfa. Setas marginais de tamanho semelhante, comprimento médio das setas 12µm.

Machos: não disponíveis para estudo.

Morfológicamente próximo a *B. yothersi*, podendo ser separado desse pelo padrão de reticulação dorsal, da placa ventral e genital e microplacas. Comparado a *Brevipalpus* sp. nova 1 também apresenta as mesmas características distintivas e a morfologia das setas dorsais também é diferente, sendo maiores em *Brevipalpus* sp. nova 1 e foliáceas, em *Brevipalpus* sp. nova 3 são mais curtas e menos amplas. Outra espécie morfológicamente próxima é *B. incognitus*, 2013, também se diferenciando pela reticulação do dorso do propodossoma e região ventral, especialmente placas ventral e genital.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para os 4 marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de populações distintas, coletadas em Teresina, PI de dois hospedeiros distintos, *Citrus* sp. e *Annona muricata* L. Com os 2 marcadores mitocondriais e o nuclear ITS2 há o aparecimento de uma linhagem próxima a *B. yothersi*. Já com o marcador nuclear 28S esse tipo morfológico se agrupa a *B. yothersi*. Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com as abreviações Cisp_TER_PI (sequência de 5 espécimes) e Anmu_TER_PI (1 espécime). Baseados nos dados da sistemática morfológica e molecular aqui utilizadas, é possível se afirmar que esse tipo morfológico apresenta características morfológicas que o distinguem de *B. yothersi* e há evidência molecular que esses podem ser separados em um táxon distinto.

Ácaros coletados em *Citrus* sp. de Teresina Piauí, em diferentes datas associados a laranjeiras com manchas cloróticas causadas pelo citrus chlorotic spot virus (CiCSV). Distribuídos em sua maioria da face abaxial das folhas e nos ramos, de coloração vermelho escuro, na observação de espécimes coletados durante o presente trabalho foi observado a presença desse tipo morfológico em outras espécies vegetais, como solanáceas e anonáceas, todas localizadas na região nordeste do país, dessa forma, acredita-se que esse ácaro seja melhor adaptado a regiões mais quentes. Tentativas de colonização do ácaro em frutos de laranja e plantas feijoeiro não obtiveram sucesso. Foi possível realizar ensaios de transmissão de CiCSV com esse tipo morfológico. Ácaros coletados em *Talipariti tiliaceum* (L.) sintomático foram transferidos para *Arabidopsis thaliana* e foi possível observar que esses podem atuar como vetor de CiCSV (CHABI-JESUS et al., 2018).

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros no Brasil, todos da região Norte e Nordeste do país: Anacardiaceae (*Anacardium occidentale*), Annonaceae (*Annona muricata*), Apocynaceae (*Allamanda cathartica* e *Allamanda* sp.), Asteraceae (*Vernonia* sp.), Malvaceae (*Talipariti tiliaceum*), Rutaceae (*Citrus limonia* e *Citrus* sp.) e Solanaceae (*Solanum asperolanatum*, *Solanum paniculatum* e *Solanum* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.7. *Brevipalpus* sp. nova 4

Brevipalpus sp. nova 4 (Figuras 20 e 21)

Pertencentes ao grupo *phoenicis* (BAKER; TUTTLE, 1987). Distinguidos das demais espécies do grupo pelo centro do propodossoma com aréolas fracamente marcadas, com aparência de liso, setas do

propodossoma e opistossoma largas e folhosas, poros do propodossoma e opistossoma não visíveis por DIC, seta do fêmur do palpo curta, afilada e serrada, área central do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* com polígonos bem definidos, entre *e1-e1* até altura da *f3* bandas curtas em forma de V, placa ventral com polígonos alongados e pequenas células sem orientação definida, espermateca ovalada, com projeção distal em forma de pedúnculo, microplacas com ornamentação levemente riscadas em comparação.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 203 (199 - 208); *c3-c3*, largura, 142 (140 - 145); tamanho do propodossoma 73 (71 - 76) comprimento e 139 (137 - 142) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 125 (122 - 130); outras medidas: *v2-v2* 35 (330 - 42); *sc1-sc1* 11 (10 - 13); *sc2-sc2* 136 (135 - 138); *c1-c1* 43 (41 - 47); *d1-d1* 28 (21 - 31); *d3-d3* 112 (111 - 115); *e1-e1* 37 (30 - 45); *e3-e3* 80 (89 - 93); *f3-f3* 72 (70 - 75); *h1-h1* 19 (18 - 22) e *h2-h2* 48 (47 - 50).

Figura 20. *Brevipalpus* sp. nova 4 coletado em *Phoenix* sp. visualizados ao MEV e DIC. A: Dorso visualizado ao MEV. B: Dorso visualizado por DIC. C: Detalhe do propodossoma, setas do fêmur do palpo (nas setas). D: Opistossoma observado ao MEV. Barras de escala: A: 25µm, B, C e D: 20µm.

Dorso (Figura 20): projeção anterior, escudo rostral 37 (33 - 40), triangular fissurado medialmente, com lóbulos medianos cônicos e auxiliares cônicos e curtos, poro no propodossoma e opistossoma só visíveis ao MEV. Centro do propodossoma com aréolas fracamente marcadas, com aparência de liso, região sublateral com células irregulares, fracamente separadas que se unem em polígonos, região lateral com algumas dobras (Figura 20 – A, B e C). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* polígonos bem definidos; *d1-d1* e *e1-e1* algumas poucas dobras fracamente marcadas; entre *e1-e1* e *h1-h1* até altura da *f3* bandas curtas em forma de V e posteriormente células fracamente marcadas; sublateral com polígonos alongados longitudinalmente, normalmente formados pela fusão de elementos menores, organizados em linhas longitudinais e laterais com dobras e vincos (Figura 20 – B e D). Setas do propodossoma e opistossoma foliáceas, serreadas e pediculadas com exceção das setas *c1 d1* e *e1* que são curtas sublanceoladas e farpadas. Medidas das setas: *v2* 10 (9 - 12); *sc1* 11 (10 - 13); *c1* 7 (6 - 9); *c3* 11 (10 - 13); *d1* 6 (6 - 8); *d3* 9 (8 - 12); *e1* 5 (5 - 7); *e3* 11 (10 - 12); *f3* 10 (10 - 12); *h1* 9 (9 - 11); *h2* 9 (9 - 11).

Figura 21. *Brevipalpus* sp. nova 4 coletado em *Phoenix* sp. visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma ventral observado por DIC. B: Placas ventral e genital em destaque observadas por DIC. C: Nínfa. D: Microplacas visualizadas ao MEV. E: Na seta vesícula da espermateca. E.. Barras de escala: A, B e E: 20µm, C: 25µm e D: 0,5µm.

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com dobras, vindos pequenas células. Área central do metapodossoma lisa e laterais com bandas longitudinais. Placa ventral até altura da 4a-4a com bandas curtas no centro, laterais com células pequenas (Figura 21 – A e B). Placa ventral 31 (30 - 39) comprimento, 44 (42 - 46) largura, polígonos alongados e pequenas células sem orientação definida. Placa genital 35 (34 - 38) comprimento, 47 (46 - 49) largura, com polígonos alongados formando linhas horizontais. Medidas das setas: 1a 66 (59 - 74); 3a 7 (6 - 8); 4a 66 (58 - 71); ag 8 (7 - 10); g1 10 (9 - 11); g2 11 (9 - 13); ps1 7 (7 - 9); ps2 8 (8 - 10) (Figura 21 – A e B).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo curta, afilada e serreada 9 (8 - 10) (Figura 20 – C, na seta).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante as demais espécies do grupo descritas previamente (*Brevipalpus* sp. nova 1 e 2). Seta dorsal d do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, folhosa e serreada.

Espermateca: vesícula da espermateca ovalada longitudinalmente com uma projeção distal em forma de pedúnculo (Figura 21 – E).

Microplacas: pequenas placas arredondadas, estriações levemente riscadas em diferentes direções. (Figura 21 - D).

Ninfas (n=10): proto e deutoninfas com setas marginais amplas de margens serreadas, nos 3 estágios de desenvolvimento larva, protoninfa e deutoninfa. Todas as setas com tamanho semelhante, nas deutoninfas tamanho médio das setas 13µm.

Machos: não disponíveis para estudo.

Morfologicamente próximo a *B. yothersi* e *B. incognitus*, sendo os caracteres distintivos a reticulação do centro do propodossoma que para as outras espécies é constituído de aréolas bem marcadas e em *Brevipalpus* sp. nova 4 com aspecto liso, as microplacas dessa espécie apresenta reticulação distinta das demais e a reticulação das placas ventral tem padrão de reticulação distinta entre essas 3 espécies.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para os 4 marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de uma população coletada de *P. roebelenii* em Piracicaba, SP. Os 4 marcadores apontam uma linhagem próxima a *B. incognitus*, que pode ser considerada como pertencente a uma nova espécie, formando um novo táxon. Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com as abreviações Phro_PIC_SP (sequência de 5 espécimes). Baseados nos dados da sistemática morfológica e molecular aqui utilizadas, é possível se afirmar que esse tipo morfológico representa uma espécie ainda não descrita do grupo morfológico *phoenicis* (BAKER; TUTTLE, 1987). Aparentemente há um grupo de espécies adaptadas a família Arecaceae, *B. incognitus* foi descrito de *C. nucifera* (NAVIA et al., 2013) e *Brevipalpus* sp. nova 4 foi encontrado apenas nessa família botânica.

Em *P. roebelenii* pode ser encontrado em mistura com outros ácaros, *B. yothersi*, *B. incognitus* e *Raoiella indica*. acumulam-se nos limbos foliares, próximos as nervuras, nas duas faces da folha, são de coloração clara, vermelho apenas no centro do idiossoma. Tentativas de colonização do ácaro em frutos de laranja foram improdutivos, mas foi possível colonizá-los em folhas de plantas feijoeiro. Testes de transmissão de CiLV-C por esse tipo morfológico não resultou em casos positivos, por isso, até o momento, esse tipo morfológico, não é considerado vetor de VTBs.

Por outro lado, é possível observar casos de intensa infestação, normalmente no limbo inferior das folhas com grande número de ovos, adultos, ninfas e exúvias. Feres et al., (2009) relatam o

amarelecimento generalizado do limbo foliar de *P. roebelenii* associado a infestação por *B. phoenicis* s.l. Esse dano também foi observado em folhas coletadas durante esse trabalho, mas como em todos esses casos ocorria a infestação mista, embora em número reduzido, com *R. indica*, dessa forma os danos não puderam ser comprovados como sendo da alimentação de *Brevipalpus* sp. nova 4, o que precisa ser melhor caracterizado.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em hospedeiros da família Arecaceae apenas do Brasil em *Cocos nucifera*, *Phoenix roebelenii* e *Phoenix* sp. As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.8. *Brevipalpus* sp. nova 5

Brevipalpus sp. nova 5 (Figuras 22 - 24)

Pertencentes ao grupo *obovatus* (BAKER; TUTTLE, 1987). Podem ser distinguidos das demais espécies do grupo ornamentação dorsal e ventral, sendo esta mais uniforme e apresentando um número maior de células de menor tamanho, poros do propodossoma e opistossoma bem visíveis. Espermateca distinta das demais já observadas, esta é arredondada com uma extensão membranosa e três projeções em forma de dedos na região distal, microplacas com estriações paralelas e próximas bem marcadas distribuídas por todo o comprimento das placas.

Fêmea adulta (n= 10): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 262 (260 - 270); *c3-c3*, largura, 179 (177 - 182); tamanho do propodossoma 100 (98 - 105) comprimento e 172 (169 - 157) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 155 (150 - 160); outras medidas: *v2-v2* 37 (35 - 39); *sc1-sc1* 110 (108 - 115); *sc2-sc2* 160 (159 - 165); *c1-c1* 62 (59 - 64); *d1-d1* 35 (30 - 38); *d3-d3* 150 (148 - 154); *e1-e1* 28 (25 - 31); *e3-e3* 129 (125 - 132); *f3-f3* 88 (83 - 92); *h1-h1* 20 (18 - 24) e *h2-h2* 59 (53 - 62).

Dorso (Figura 20): escudo rostral 48 (45 - 51), triangular fissurado medialmente até metade do comprimento total, com grandes lóbulos medianos cônicos e auxiliares cônicos e curtos, poro no propodossoma e opistossoma marcados facilmente visualizados por DIC e MEV. Centro do propodossoma assim como áreas sublaterais e laterais com células arredondadas de tamanho uniforme, no centro, as células se fusionam de forma irregular. (Figura 23 - A e C). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* com células pequenas, muitas vezes fusionadas, semelhante ao centro do propodossoma; *d1-d1* e *e1-e1* pequenas células que se fusionam em polígonos irregulares; entre *e1-e1* e *h1-h1* bandas curtas e transversas até altura da *f3* posteriormente células longitudinalmente alongadas; sublateral com células arredondadas organizadas em linhas, algumas se fusionam em células alongadas e laterais rugosas com dobras e vincos (Figura 24 - A e B). Setas do propodossoma e opistossoma curtas, afiladas, serreadas e pediculadas com exceção das setas *c1* e *d1* e *e1* que são sublanceoladas e serreadas. Medidas das setas: *v2* 8 (7 - 8); *sc1* 9 (7 - 9); *sc2* 9 (8 - 10); *c1* 7 (6 - 8); *c3* 9 (8 - 11); *d1* 7 (6 - 7); *d3* 9 (8 - 10); *e1* 6 (6 - 7); *e3* 8 (7 - 11); *f3* 8 (7 - 9); *h1* 7 (6 - 8); *h2* 7 (6 - 9).

Figura 22. *Brevipalpus* sp. nova 5 coletado em *Citrus* sp. em Bella Vista, Corrientes na Argentina visualizados ao MEV e DIC. Barras de escala: A: 25µm e B: 20µm.

Ventre: centro do prodopossoma com dobras e vincos, dobras e vincos e pequenas células nas margens das coxas I a IV. Área central do metapodossoma lisa, células de tamanho variado na sutura entre propodossoma e opistossoma. Placa ventral até altura da *4a-4a* no centro com algumas bandas curtas formadas pela fusão de pequenas células e laterais com células pequenas (Figura 23 – B e D). Placa ventral 43 (42 - 45) comprimento, 56 (57 - 59) largura, células pequenas fusionadas em bandas e nas laterais, pequenos grupos de células fusionadas. Placa genital 33 (32 - 35) comprimento, 50 (51 - 54) largura, células alongadas formadas pela fusão de elementos menores, organizadas em linhas pouco definidas. Medidas das setas: *1a* 65 (50 - 69); *3a* 8 (7 - 11); *4a* 60 (55 - 70); *ag* 6 (5 - 7); *g1* 11 (10 - 12); *g2* 12 (10 - 14); *ps1* 7 (6 - 7); *ps2* 8 (7 - 9) (Figura C e D).

Figura 23. *Brevipalpus* sp. nova 5 coletado em *Citrus* sp. em Bella Vista, Corrientes na Argentina visualizados ao MEV e DIC. A: Propodossoma dorsal observado ao DIC. B: Propodossoma ventral observado ao DIC. C: Propodossoma dorsal observado ao MEV. Setas do fêmur do palpo evidenciadas. D: Propodossoma ventral ao MEV. Barras de escala: A e B: 10µm e C e D: 20µm.

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo afiladas serradas e longas 15 (14 - 17) (Figura 23 – C, nas setas).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante as demais espécies descritas do grupo *phoenicis*, do grupo descritas previamente com exceção do número de setas ω (solenídios) no tarso da perna II, nesse caso apenas 1 seta presente. Seta dorsal *d* do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, folhosa e serrada.

Espermateca: vesícula da espermateca distinta das demais observadas, esta é arredondada com uma extensão membranosa e um coroa formada por projeções em forma de dedos na região distal (Figura 24 – F).

Microplacas: pequenas placas de formato arredondado, com estriações paralelas e próximas bem marcadas. Estas estriações são menos profundas que em *B. yothersi*, sendo possível observar que o padrão da estriação em algumas placas é variado, isso se deve, por serem na verdade a fusão de microplacas menores em estruturas maiores (Figura 24 - E).

Ninfas: não disponíveis para estudo.

Figura 24. *Brevipalpus* sp. nova 5 coletado em *Citrus* sp. em Bella Vista, Corrientes na Argentina visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma ventral observado por DIC. B: Opistossoma dorsal observado ao MEV. C: Placas ventral e genital em destaque observadas por DIC. D: Placas ventral e genital em destaque observadas ao MEV. E: Microplacas. F: B. Na seta vesícula da espermateca Barras de escala: A, C, D e F: 20µm, B: 25µm e E: 1µm.

Machos: não disponíveis para estudo.

Essa espécie não é semelhante a nenhuma das espécies descritas no grupo *obovatus*.

Ácaros encontrados em laranjeiras Valência, da Estação Experimental de Bella Vista, INTA, Argentina, associados a plantas com CiLV-C, em mistura com outras espécies de ácaros, como *B. obovatus*, *B. yothersi*, *B. californicus* s.s. e *Brevipalpus* sp. nova 7., distinguíveis por serem os de maior tamanho nessas populações. Ácaros coletados de ensaios de transmissão realizados na Argentina, não demonstraram a transmissão de CiLV-C por essa espécie.

Nas análises de sistemática molecular foram utilizadas sequências de dois espécimes desse tipo morfológico, essas foram obtidas de indivíduos coletados de *Citrus* sp. de Bela Vista, Argentina. Essas sequências foram geradas em Brasília, DF pela equipe pela equipe das Dras Renata Santos Mendonça e Denise Navia no Cenargem, DF (RSM e DN - Cenargem), a primeira utilização das sequências de *Brevipalpus* sp. nova 5 foram nas análises de Oliveira (2014). Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com as abreviações ARCisi 4 e ARCisi 5. Nas filogenias para os quatro fragmentos estudados esse tipo morfológico forma uma linhagem composta unicamente por esses indivíduos. morfológicamente, apesar de pertencerem ao grupo *obovatus*, não apresentam semelhança com nenhuma outra espécie dos grupos *phoenicis* e *obovatus*, com vesícula da espermateca distinta de todas as outras espécies estudadas, esses dados integrados sugerem que essa pertença a um grupo distinto, concordando com as observações de Oliveira (2014).

4.1.9. *Brevipalpus* sp. nova 6

Brevipalpus sp. nova 6 (Figuras 25 - 26)

Pertencentes ao grupo *phoenicis* (BAKER; TUTTLE, 1987). Distinguidos pelo propodossoma com o centro rugoso e areolado e regiões sublaterais com um grande número de células pequenas, algumas não individualizadas formando agrupamentos, setas laterais do idiossoma largas e folhosas, seta do fêmur do palpo curta e afilada, área sublateral do opistossoma um grande número de células pequenas, com separações pouco definidas, formando pequenos agrupamentos, placa ventral e genital com bandas finas no centro e laterais com pequenas células, espermateca com vesícula piriforme com parede espessa e projeções distal em forma de pedúnculo. Microplacas com ornamentação de riscos finos não contínuos, de aparência pontilhada, com alta densidade e em diferentes direções, sempre em grupos de linhas paralelas.

Fêmea adulta (n= 10): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 206 (200 - 211); *c3-c3*, largura, 143 (136 - 147); tamanho do propodossoma 77 (73 - 80) comprimento e 136 (129 - 142) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 119 (116 - 123); outras medidas: *v2-v2* 32 (31 - 34); *sc1-sc1* 91 (90 - 93); *sc2-sc2* 119 (117 - 122); *c1-c1* 45 (43 - 47); *d1-d1* 25 (24 - 27); *d3-d3* 117 (112 - 119); *e1-e1* 17 (15 - 19); *e3-e3* 99 (96 - 102); *f3-f3* 76 (73 - 81); *h1-h1* 17 (16 - 19) e *h2-h2* 48 (46 - 52).

Figura 25. *Brevipalpus* sp. nova 6 coletado em *Hibiscus* sp. visualizados ao MEV e DIC. A: Dorso visualizado ao MEV. B: Dorso visualizado por DIC. C: Propodossoma ventral por DIC. D: Propodossoma dorsal observado por DIC. Barras de escala: A e B: 25µm e C e D: 20µm.

Dorso (Figura 25 – A e B): projeção anterior, escudo rostral 39 (36 - 42), triangular fissurado medialmente ate metade do comprimento total, com lóbulos medianos maiores que os auxiliares, sendo ambos cônicos, poro no propodossoma e opistossoma visíveis por DIC e MEV. Centro do propodossoma rugoso e areolado, região sublateral com um grande número de células pequenas, algumas não individualizadas formando agrupamentos e região lateral com células pequenas e abertas e aspecto rugoso (Figura 14 – A e D). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* células de tamanho irregular, bordas não definidas, muitas se fusionam em elementos maiores; *d1-d1* e *e1-e1* semelhante ao observado na porção anterior, com células de maior tamanho; *e1-e1* e *h1-h1* bandas em forma de V até altura da *f3* e posteriormente pequenas células alongadas longitudinalmente.; sublateral com grande número de células pequenas, com separações pouco definidas, formando pequenos agrupamentos, organizados em linhas longitudinais e laterais rugosas com dobras e vincos (Figura 25 – A e B). Setas do propodossoma e opistossoma amplas, foliáceas, serreadas e pediculadas com exceção das setas *c1*, *d1* e *e1* que são sublanceoladas e farpadas. Medidas das setas: *v2* 13 (12 - 14); *sc1* 12 (11 - 13); *sc2* 12 (11 - 13); *c1* 9 (8 - 10); *c3* 12 (11 - 13); *d1* 8 (7 - 9); *d3* 11 (9 - 12); *e1* 8 (7 - 9); *e3* 11 (10 - 13); *f3* 9 (8 - 11); *h1* 11 (9 - 12); *h2* 12 (11 - 13).

Ventre: centro do propodossoma liso e laterais com dobras e pequenas células, bandas verticais e linhas pequenas nas margens das coxas I a IV, células pequenas e dobras na base das coxas I e II. Área central do metapodossoma lisa. Placa ventral até altura da *4a-4a* no centro com bandas curtas formando linhas horizontais, pequenas células e linhas nas laterais (Figura 26 – A e B). Placa ventral 40 (39 - 42) comprimento, 45 (43 - 46) largura, com linhas estreitas orientadas horizontalmente no centro e laterais com células pequenas. Placa genital 25 (23 - 26) comprimento, 44 (42 - 45) largura, com linhas finas formadas por células alongadas. Medidas das setas: *1a* 64 (60 - 70); *3a* 10 (10- 12); *4a* 64 (60 - 68); *ag* 8 (7 - 9); *g1* 12 (11 - 13); *g2* 10 (10 - 12); *ps1* 8 (8 - 10); *ps2* 10 (9 - 12) (Figura 25 – C e Figura 26 A e B).

Figura 26. *Brevipalpus* sp. nova 6 coletado em *Hibiscus* sp. visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma ventral observado por DIC. B: Opistossoma ventral observado ao MEV. C: Ninf. D: Na seta vesícula da espermateca. E: Nas setas, seta do fêmurdo palpo. F: Detalhe da reticulação das microplacas observadas ao MEV. Barras de escala: A: 20µm, B e C e D: 25µm, E: 10µm e F: 250nm.

Palpo com quatro segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo curta afilada e farpada 12 (9 - 14) (Figura 26 – E).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante as demais espécies do grupo descritas previamente (*Brevipalpus* sp. nova 1 e 2). Seta dorsal *d* do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, foliácea e serreada.

Espermateca: vesícula da espermateca de formato piriforme, parede espessa com uma projeção distal em forma de pedúnculo (Figura 26 – D).

Microplacas: formadas pela fusão de diversas placas menores, de tamanho não regular e bordas arredondadas, com ornamentação composta por riscos finos não contínuos, de aparência pontilhada, com alta densidade e em diferentes direções, sempre em grupos de linhas paralelas (Figura 26 - F).

Ninfas (n=5): proto e deutoninfas com setas marginais folhosas pediculadas de margens serreadas, nos 3 estágios de desenvolvimento larva, protoninfa e deutoninfa. Todas as setas com tamanho semelhante, nas deutoninfas tamanho médio das setas 12µm

Machos: não disponíveis para estudo.

Morfológicamente próximo a *B. yothersi*, podendo ser separada dessa pelo padrão de reticulação. As microplacas, dentro das espécies do grupo *phoenicis*, é mais semelhante a observada para *Brevipalpus* sp. nova 4, mas apresentando reticulação dorsal, especialmente centro do propodossoma, e placas ventral e genital distintas. As pequenas células da reticulação dorsal, menores que em todas as espécies do grupo *phoenicis* são um caractere desse tipo morfológico.

Nas análises de sistemática molecular foram utilizadas sequências de dois espécimes desse tipo morfológico, essas foram obtidas de indivíduos coletados de *Hibiscus* sp. de Recife, PE. Essas sequências foram geradas em Brasília, DF pela equipe pela equipe das Dras Renata Santos Mendonça e Denise Navia no Cenargem, DF (RSM e DN - Cenargem), a primeira utilização das sequências de *Brevipalpus* sp. nova 6 foram nas análises de Oliveira (2014). Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com as abreviações BRPEHiro. Nas filogenias geradas durante esse estudo para os quatro fragmentos estudados desse tipo morfológico, foi observado comportamento distinto, para os marcadores mitocondriais essa linhagem corresponde a um táxon distinto e para os marcadores nucleares essa linhagem se agrupa com *B. yothersi*. Baseados nos dados da sistemática morfológica esses ácaros comporiam uma nova espécie, com os dados moleculares há fragmentos que suportam tal separação.

Não foi possível se obter dados a respeito da biologia desse tipo morfológico, tentativas de colonização em feijoeiro cv. UNA e frutos de laranjeira foram improdutivos. Associados a plantas com sintomas de HGSV, mas não foi possível a realização de ensaios de transmissão devido a incapacidade desses ácaros. Dessa forma estudos detalhados quanto a possibilidade de esse ser vetor de VTB precisam ser realizados.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros no Brasil. Hospedeiro principal Malvaceae (*Hibiscus* sp.) e também Fabaceae (*Brugmansia suaveolens*, *Inga* sp. e *Vigna unguiculata*), e Solanaceae (*Solanum paniculatum* e *Solanum* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.10. *Brevipalpus* sp. nova 7

Brevipalpus sp. nova 7 (Figuras 27 - 30)

Pertencentes ao grupo *phoenicis* (BAKER; TUTTLE, 1987). Podem ser distinguidos pelo centro do propodossoma com aréolas grandes, região sublateral com células arredondadas, setas laterodorsais curtas, placa ventral de formato quadrado e reticulação acima da placa ventral até próximo a *3a*, grande número de indivíduos assimétricos, ninfas semelhantes as observadas para o grupo *obovatus*, espermateca com vesícula arredondada com uma projeção dorsal em forma de pedúnculo, microplacas com estriações paralelas bem marcadas., mais grossas e menos densas que em *B. yothersi*.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 220 (215 - 226); *c3-c3*, largura, 153 (150 - 157); tamanho do propodossoma 81 (79 - 84) comprimento e 145 (140 - 150) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 135 (130 - 142); outras medidas: *v2-v2* 30 (29 - 34); *sc1-sc1* 104 (100 - 106); *sc2-sc2* 140 (138 - 145); *c1-c1* 43 (40 - 45); *d1-d1* 30 (28 - 33); *d3-d3* 125 (124 - 129); *e1-e1* 22 (20 - 24); *e3-e3* 105 (104 - 107); *f3-f3* 82 (80 - 84); *h1-h1* 17 (15 - 19) e *h2-h2* 50 (49 - 53).

Figura 27. *Brevipalpus* sp. nova 7 de *C. sinensis* coletado em Bella Vista, Corrientes na Argentina, visualizados ao MEV e DIC. Barras de escala: A: 25µm e B:40µm.

Dorso (Figura 27): projeção anterior, escudo rostral 34 (33 - 37), triangular fissurado medialmente até a metade do comprimento total, com lóbulos medianos cônicos e sobrepostos e lóbulos auxiliares cônicos menores e estriados, poro no propodossoma de difícil visualização por DIC e opistossoma bem marcado e facilmente visualizados por DIC e MEV. Centro do propodossoma com grandes aréolas, região sublateral com células arredondadas de tamanho uniforme, um pequeno grupo de células menores observado próximo a *v2*, região lateral com reticulação com células

pequenas incompletas com aspecto rugoso (Figura 28 – A e B). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* rugoso com células sem separações definidas; *d1-d1* e *e1-e1* polígonos irregulares sem separação completa fracamente marcados; *e1-e1* e *h1-h1* bandas em forma de V até altura da *f3* e posteriormente células longitudinalmente alongadas; sublateral com células arredondadas dispostas em linha e polígonos alongados longitudinalmente, organizados em linhas longitudinais, delimitados por um sulco fracamente marcado, delimitando a área central reticulada e laterais rugosas com dobras e vincos (Figura 29 – A e C). Setas do propodossoma e opistossoma curtas em comparação com as demais espécies descritas até o momento, sublanceoladas serreadas e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 9 (8 - 10); *sc1* 8 (7 - 10); *sc2* 9 (8 - 10); *c1* 6 (5 - 7); *c3* 8 (7 - 9); *d1* 5 (4 - 6); *d3* 8 (7 - 9); *e1* 5 (4 - 6); *e3* 7 (6 - 8); *f3* 8 (7 - 9); *h1* 7 (6 - 8); *h2* 7 (6 - 8).

Ventre: centro do propodossoma liso, dobras e vincos nas margens das coxas I a IV. Área central do metapodossoma lisa e laterais com células pequenas. Placa ventral até altura de *4a-4a* com linhas formadas por polígonos alongados e reticulação esparsa até próximo a *3a-3a* (Figura 28 – D e D e Figura 29 – B). Placa ventral 42 (40 - 43) comprimento, 42 (40 - 45) largura, células unidas formando pequenos polígonos alongados, se organizam em linhas fracamente definidas. Tem formato quadrado, enquanto *B. yothersi* possui placa ventral retangular. Placa genital 28 (26 - 30) comprimento, 43 (42 - 46) largura, com células fusiformes organizadas em linhas horizontais. Medidas das setas: *1a* 70 (66 - 76); *3a* 10 (9 - 12); *4a* 73 (69 - 77); *ag* 7 (6 - 8); *g1* 12 (9 - 13); *g2* 11 (9 - 12); *ps1* 8 (7 - 9); *ps2* 8 (7 - 8) (Figura 29 – B e D).

Figura 28. *Brevipalpus* sp. nova 7 de *C. sinensis* visualizados ao MEV e DIC. A: Propodossoma dorsal observado ao MEV. B: Propodossoma dorsal observado por DIC. C: Propodossoma ventral ao MEV. D: Propodossoma ventral observado por DIC. Barras de escala: A, B e D: 20µm e C: 25µm.

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo afilada e serreada 10 (9 - 13) (Figura 30 – C).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante as demais espécies do grupo descritas previamente (*Brevipalpus* sp. nova 1 e 2). Cerca de 70% dos indivíduos analisados desse espécime apresentavam assimetria no número de solenídios no tarso da perna II, revisando o material os espécimes assimétricos descritos em trabalhos anteriores (KITAJIMA et al., 2011; TASSI, 2014) foi possível observar que esse tipo morfológico era o descrito como assimétrico nesses trabalhos, esses se encontravam em mistura com outras espécies. Seta dorsal *d* do fêmur I e II menor que metade do comprimento do fêmur, folhosa e serreada.

Espermateca: vesícula da espermateca arredondada, parede espessa com projeção distal em forma de pedúnculo. A grande maioria dos indivíduos analisados não apresentavam a vesícula desenvolvida, sendo possível observar apenas o duto terminando em um bulbo não desenvolvido (Figura 30 – D).

Figura 29. *Brevipalpus* sp. nova 7 de *C. sinensis* visualizados ao MEV e DIC. A: Opistossoma dorsal observado ao MEV. B: Opistossoma ventral observado ao MEV. C: Opistossoma dorsal observado por DIC. D: Detalhe das placas ventral e genital observados ao MEV. Barras de escala: A, B, C e D: 20μm.

Microplacas: com formas arredondadas, com estriações paralelas bem marcadas, estriações mais grossas e menos densas que em *B. yothersi*, ornamentação distribuída por todo o comprimento das microplacas, apresentando estriações normalmente de mesma orientação (Figura 30 - B).

Ninfas (n=10): setas marginais amplas de margens serreadas, nos 3 estágios de desenvolvimento larva, protoninfa e deutoninfa, com exceção das setas *v2*, *e3* e *d3*, que são curtas, como o observado no grupo *obovatus*. Nas deutonintas tamanho médio das setas 13µm e *v2*, *e3* e *d3* 4µm.

Figura 30. *Brevipalpus* sp. nova 7 de *Citrus sinensis* visualizados ao MEV e DIC. A: Ninfa. B: Microplacas visualizada ao MEV. C: Destaque das setas do fêmur do palpo. D: na seta detalhe da vesícula da espermateca. Barras de escala: A: 50µm, B e C: 10µm, D 1µm, E: 100nm e F: 20µm.

Machos: não disponíveis para estudo.

Morfológicamente próximo a *B. yothersi*, podendo ser separada dessa espécie pelo padrão de reticulação, morfologia das setas das ninfas e reticulação das microplacas. As ninfas de *Brevipalpus* sp. nova 7 são mais próximas morfológicamente a *B. obovatus*. A placa ventral mais quadrada que retangular é uma distinção nessa espécie quando comparada com as demais do grupo *phoenicis*. As microplacas têm estriações paralelas bem marcadas, são mais grossas e menos densas que em *B. yothersi*. A identificação dessa espécie deve ser feita de forma cautelosa devido a presença da

assimetria dos solenídios, sendo possível se observar espécimes com apenas 1 solenídio no tarso da perna II, o que poderia ser confundido com o grupo *obovatus*.

Nas análises de sistemática molecular foram utilizadas sequências de seis espécimes desse tipo morfológico, essas foram obtidas de indivíduos coletados de *Citrus* sp. em pomares da estação experimental de INTA Bella Vista, Argentina em pomares apresentando sintomas de leprose dos citros. Essas sequências foram geradas em Brasília, DF pela equipe das Dras Renata Santos Mendonça e Denise Navia no Cenargem, DF (RSM e DN - Cenargem), a primeira utilização das sequências de *Brevipalpus* sp. nova 6 foram nas análises de Oliveira (2014). Essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com as abreviações ARCisi6 e ARCisi3 (composto pelas sequências de até 6 espécimes). Nas filogenias geradas durante esse estudo par os quatro fragmentos estudados desse tipo morfológico, foi observado comportamento distinto, para os marcadores mitocondriais essa linhagem corresponde a um táxon distinto e para os marcadores nucleares essa linhagem se agrupa com *B. yothersi*. Baseados nos dados da sistemática morfológica esses ácaros comporiam uma nova espécie, com os dados moleculares apenas os fragmentos mitocondriais suportam a separação dessa linhagem em um novo táxon.

Esse tipo morfológico foi encontrado apenas em *Citrus* sp., podendo estar em mistura com *B. obovatus*, *B. californicus* s.s., *Brevipalpus* sp. nova 5, *B. papayensis* e *B. yothersi*. Criações desses ácaros em isolinhas demonstraram que a característica de assimetria no número de solenídios não é dependente do fenótipo parental. Testes de transmissão para CiLV-C realizadas na região de Bella Vista, Argentina, demonstraram ser essa a espécie vetora na região.

Todos os ácaros desse grupo morfológico coletados e estudados durante esse trabalho eram provenientes de *Citrus* sp. da Argentina. As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.11. *Brevipalpus yothersi*

Brevipalpus yothersi Baker, 1949

Trata-se da espécie com o maior número de identificações nesse trabalho, as características morfológicas observadas são compatíveis com as da descrição original e a redescritção recente que revalidou a espécie, separando-a de *B. phoenicis* a qual havia sido considerada como sinonímia (BEARD et al., 2015).

Pertence ao grupo morfológico *phoenicis* de Baker e Tuttle (1987). Centro do propodossoma areolado, reticulação em bandas em forma de V no centro do opistossoma, espermateca ovalada com uma projeção distal em forma de pedúnculo, reticulação da placa ventral com pequenas células (verrucoso) e microplacas com cristas paralelas são as características distintivas dessa espécie em comparação com as demais desse grupo morfológico.

Fêmea adulta (n= 40): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 207 (198 - 215); *c3-c3*, largura, 146 (137 - 153); tamanho do propodossoma 70 (66 - 72) comprimento e 141 (134 - 147) largura; *c1-h1* 130 (121 - 145); outras medidas: *v2-v2* 31 (27 - 48); *sc1-sc1* 102 (89 - 117); *sc2-sc2* 138 (122 - 150); *c1-c1* 41 (38 - 44); *d1-d1* 28 (24 - 39); *d3-d3* 125 (111 - 131); *e1-e1* 18 (16 - 26); *e3-e3* 105 (96 - 128); *f3-f3* 81 (74 - 95); *h1-h1* 15 (11 - 19) e *h2-h2* 50 (42 - 58). As medidas foram realizadas com 10 ácaros de 4 populações diferentes: *Passiflora edulis* de Piracicaba, SP,

Clerodendrum sp. de Piracicaba, SP, *Citrus sinensis* de Jaboticabal, SP e *Coffea arabica* de Campinas, SP. Foi observado uma grande amplitude na morfometria de *B. yothersi* e aparentemente há uma correlação entre essa diferenciação e o hospedeiro desses ácaros, dessa forma é sugerido um estudo mais detalhado para confirmar tal observação.

Figura 31. Aspecto da placa ventral de *B. yothersi*, apresentando diferenças na orientação das bandas A. Porção central com bandas em padrão curvado. B. Bandas em linhas horizontais. C. Porção distal da placa genital apresentando uma dobra na orientação das bandas. D. Região central com bandas em vertical. E. Células individualizadas sem orientação definida no centro. F. Bandas formadas por pequenas células com aspecto de arcos. Barra de escala: 25µm.

Dorso: propodossoma com escudo rostral 45 (37 - 55), triangular fissurado até a metade do seu comprimento medialmente, lóbulos medianos longos e um par de lóbulos auxiliares subcônicos, poro no propodossoma e opistossoma visíveis. Centro do propodossoma fortemente areolado, laterais com grandes células posteriormente, fracamente reticulado com dobras e vincos anteriormente e laterais rugosas. Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* lisa a fracamente reticulada com dobras

e vincos; *d1-d1* e *e1-e1* rugoso sem a formação de células; *e1-e1* e *h1-h1* com bandas em forma de V que se tornam longitudinais próximo a *h1-h1*; sublateral com células alongadas longitudinalmente formando linhas e margens do opistossoma rugosas. Medidas das setas: *v2* 13 (11 - 18); *sc1* 13 (10 - 19); *sc2* 12 (10 - 17); *c1* 7 (5 - 12); *c3* 10 (09 - 15); *d1* 5 (4 - 11); *d3* 10 (8 - 15); *e1* 7 (5 - 12); *e3* 10 (8 - 14); *f3* 9 (7 - 14); *h1* 8 (6 - 11); *h2* 8 (6 - 13).

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com algumas dobras esparsas. Área central do metapodossoma lisa. Placa ventral até altura da *4a-4a* verrucosa com células pequenas redondas, laterais com células de tamanho não uniforme. Placa ventral 39 (30 - 43) comprimento, 43 (38 - 49) largura, com células arredondadas uniformes (verrucoso), em algumas populações as células podem se unir formando elementos maiores em especial na região central. Placa genital 26 (24 - 29) comprimento, 41 (39 - 46) largura, semelhante a placa ventral, mas com células de maior tamanho. Medidas das setas: *1a* 58 (50 - 80); *3a* 7 (5 - 9); *4a* 51 (40 - 59); *ag* 7 (6 - 11); *g1* 10 (7 - 15); *g2* 9 (6 - 13); *ps1* 6 (5 - 10); *ps2* 7 (5 - 10).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo septiforme e barbada 10 (9 - 12).

Pernas: semelhante as depois do grupo *phoenicis* descritas nesse trabalho, não foram observadas diferenças na quetotaxia dos espécimes estudados, seta dorsal *d* do fêmur I e II, sendo nesse caso, foliácea e barbada.

Espermateca: vesícula da espermateca arredondada, parede espessa com projeção distal em forma de pedúnculo. Em algumas populações o número de indivíduos com a vesícula da espermateca não desenvolvida é significativo, cerca de metade dos indivíduos analisados. Para contornar tal problema, e considerando a grande importância desse caractere na identificação dessa espécie, se sugere a montagem de um número maior de indivíduos para identificação, isso é sempre que possível montar pelo menos 10 ácaros para identificação.

Microplacas: com formas arredondadas, com estriações paralelas bem marcadas (Figura 57 - C).

Machos: não disponíveis.

Ninfas: semelhante as descritas em *Brevipalpus* sp. nova 1 e *Brevipalpus* sp. nova 6. O tamanho das setas é bem variável nas proto e deutoninfas de diferentes plantas hospedeiras, mas em todos os casos são lanceoladas e serreadas com todas setas marginais de tamanho próximo.

O estudo de isolinhas provenientes de ácaros de *Citrus* sp. de Jaboticabal, SP, criados em frutos de laranja por 3 anos demonstraram que a placa ventral, foi a região em que mais foram observadas variações. Tais variações envolviam a reticulação, composta por pequenas células arredondadas, referidas por Beard e colaboradores (2015) como “aspecto verrucoso”. A orientação das células na placa ventral, pode apresentar variações como pode ser observado na figura 31. Dessa forma ao identificar representantes dessa espécie, é necessário se considerar tal variação.

Na descrição de *B. yothersi*, não são citadas informações a respeito da morfologia da espermateca, a reticulação do dorso do centro do propodossoma é omitida, assim como a do centro do opistossoma, também não se tem informações detalhadas das placas ventral e genital (BAKER, 1949). Na revisão de Beard et al., (2015) um parátipo dessa espécie foi estudado apresentando uma descrição mais detalhada, dessa forma para identificação dessa espécie foram utilizados os caracteres descritos nesse trabalho.

O holótipo de *B. phoenicoides* González, 1975 foi estudado e esse trata-se de um sinônimo júnior de *B. yothersi*, e não de *B. phoenicis* como previamente descrito, dados semelhantes foram observados por outros autores em estudos com parátipos dessa espécie (BEARD et al., 2015).

Através de revisões de literatura e comparação das descrições das espécies pertencentes ao grupo morfológico *phoenicis*, acredita-se na possibilidade de *B. hafizii* Chaudri & Akbar, 1985; *B. khalidae* Hasan, Bashir & Know, 2005 e *B. thea* Ma & Yuan, 1977 serem na verdade sinônimos de *B. yothersi*, ou pelo menos morfológicamente próximas a essa espécie. Os tipos depositados nas coleções de referência devem ser estudados para confirmar tal informação, infelizmente durante esse trabalho esses não puderam ser estudados. Beard et al., (2015) também consideram *B. mcbridei* Baker 1949; *B. reclusa* Chaudhri, 1972; *B. deleonis* Pritchard & Baker, 1958; e *B. amicus* Chaudhri, 1972 sinônimos júnior de *B. yothersi*.

Nas identificações de ácaros associados a pomares citrícolas comerciais com tratos culturais, isso é, onde há controle para leprose dos citros, a espécie predominante em todas as observações foi *B. yothersi* (informações sobre as amostras estudadas no apêndice). A presença dessa espécie em pomares citrícolas e sua associação na transmissão de CiLV-C vem sendo confirmada desde a revisão morfológica que considerou *B. yothersi* como uma espécie válida (GARCIA-ESCAMILLA et al., 2017; RAMOS-GONZALEZ et al., 2016; ROY et al., 2015; SALINAS-VARGAS et al., 2016; SANCHEZ-VELASQUEZ et al., 2015; TASSI et al., 2017).

A grande maioria das sequências obtidas durante esse trabalho, da equipe das Dras Renata Santos Mendonça e Denise Navia no Cenargem, DF e as depositadas no GenBank pertencem a essa espécie. Sequências para os 4 marcadores moleculares foram geradas nesse trabalho e RSM e DN – Cenargem, no GenBank há apenas sequências para um fragmento de DNA mitocondrial (Najavas). Os 4 marcadores moleculares suportam a existência do táxon *B. yothersi*, no entanto uma certa diversidade é observada, a possibilidade dessa diversidade estar associada ao hospedeiro desses ácaros precisa ser investigada.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil colonizando Acanthaceae (*Justicia* sp., *Thumbergia alata*, *Thumbergia erecta* e *Thumbergia* sp.), Amaranthaceae (*Alternanthera* sp.); Annonaceae (*Annona muricata* e *Annona squamosa*), Araliaceae (*Hera* sp.), Arecaceae (*Cocos nucifera*, *Phoenix roebelenii*, *Phoenix* sp. e *Roystonea oleracea*), Asteraceae (*Ageratum conyzoides*, *Caryota mitis* e *Emilia sonchifolia*), Bignoniaceae (*Pyrostegia venusta* e *Pyrostegia* sp.), Bixaceae (*Bixa orellana*), Caricaceae (*Carica papaya*), Convolvulaceae (*Evolvulus* sp., *Ipomoea batatas*, *Ipomoea coccinea* e *Ipomoea* sp.), Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Euphorbiaceae (*Alchornea glandulos*, *Cnidocolus quercifolius*, *Croton floribundus*, *Hevea brasiliensis*, *Hevea* sp. e *Manihot esculenta*), Fabaceae (*Bauhinia forficata*, *Cajanus cajan*, *Chloroleucon tortum*, *Crotalaria incana*, *Delonix regia*, *Erythrina* sp., *Macroptilium* sp., *Pithecolobium* sp., *Senna macranthera*, *Vigna unguiculata*, *Vigna* sp. e *Wisteria* sp.), Iridaceae (*Dietes bicolor* e *Dietes* sp.), Lamiaceae (*Clerodendrum speciosissimum*, *Clerodendrum splendens*, *Clerodendrum thomsoniae*, *Clerodendrum* sp., *Pogostemon cablin*, e *Rosmarinus* sp.), Lauraceae (*Laurus nobilis*), Lythraceae (*Lagerstroemia indica*), Melastomataceae (*Tibouchina* sp.), Malpighiaceae (*Banisteria argyrophylla* e *Malpighia emarginata*), Malvaceae (*Hibiscus* sp. *Malva moschata* e *Waltheria* sp.), Myrtaceae (*Myrcia fallax*), Oleaceae (*Ligustrum japonicum*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.), Orchidaceae (*Coelogyne massangeana*, *Oncidium* sp., *Phalaenopsis* sp. e *Stanhopea* sp.), Passifloraceae (*Passiflora edulis*, *Passiflora morifolia* e *Passiflora* sp.), Piperaceae (*Peperomia* sp.), Pittosporaceae (*Pittosporum* sp.), Poaceae (*Aristida longiseta*, *Brachiaria* sp. e *Zea mays*), Portulacaceae (*Portulaca oleracea*), Rosaceae (*Cotoneaster* sp., *Fragaria* sp., *Rubus brasiliensis* e *Rubus idaeus*), Rubiaceae (*Coffea*

arabica, *Coffea robusta*, *Coffea* sp. e *Psilanthus ebracteolatus*), Rutaceae (*Citrus reticulata*, *Citrus limonia*, *Citrus* sp. e *Zanthoxylum hyemale*), Scrophulariaceae (*Leucophyllum frutescens*), Solanaceae (*Brunfelsia uniflora*, *Nicotiana tabacum*, *Salpichroa origanifolia*, *Solanum acanthodes*, *Solanum asperolanatum*, *Solanum inodorum*, *Solanum lycopersicum*, *Solanum nigrum*, *Solanum paniculatum*, *Solanum variabile*, *Solanum violifolium* e *Solanum* sp.), Verbenaceae (*Congea tomentosa*, *Lantana camara* e *Lippia* sp.) e Vitaceae (*Vitis* sp.).

Em outros países: **Argentina** em Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Lamiaceae (*Origanum vulgare*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.), Malvaceae (*Hibiscus rosa-sinensis*), Pittosporaceae (*Pittosporum* sp.), e Rutaceae (*Citrus sinensis*, *Citrus reticulata* e *Citrus* sp.); **Austrália** em Ericaceae (*Rhododendron* sp.) e Lamiaceae (*Clerodendrum* sp.), Moraceae (*Ficus pumila*); **Bolívia** em Malvaceae (*Sida rhombifolia*) e Rutaceae (*Citrus reticulata*); **Costa Rica** em Arecaceae (*Phoenix roebelenii*), Heliconiaceae (*Heliconia latispatha*), Passifloraceae (*Passiflora* sp.), e Rutaceae (*Citrus sinensis*, *Citrus limonia*, *Citrus* sp. e *Poncirus trifoliata*); **Chile** em Elaeocarpaceae (*Aristotelia chilensis*); **Cuba** em Acanthaceae (*Ruellia tuberosa*), Annonaceae (*Annona squamosa*), Araceae (*Colocasia* sp. e *Xanthosoma* sp.), Bignoniaceae (*Mansoa hymenaea* e *Spathodea campanulata*), Boraginaceae (*Cordia sebestena*), Caricaceae (*Carica papaya*), Cycadaceae (*Cycas* sp.), Convolvulaceae (*Ipomoea batatas*), Lythraceae (*Lagerstroemia indica*), Malvaceae (*Hibiscus rosa-sinensis*), Myrtaceae (*Psidium guajava*), Rutaceae (*Citrus limonia*, *Citrus* sp.); **Espanha** em Oleaceae (*Ligustrum* sp.); **EUA - Havaí** em Berberiaceae (*Nandina* sp.), Malvaceae (*Hibiscus arnottianus*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.), Passifloraceae (*Passiflora* sp.), Pittosporaceae (*Pittosporum* sp.), Rutaceae (*Citrus limonia* e *Citrus* sp.), **EUA** em Rutaceae (*Citrus paradisi* e *Citrus* sp.); **Israel** em Passifloraceae (*Passiflora edulis*), **México** (*Citrus sinensis*, *Citrus reticulata* e *Citrus* sp.), **Panamá** em Rutaceae (*Citrus paradisi* e *Citrus sinensis*); **Paraguai** em Lamiaceae (*Pogostemon cablin* e *Origanum vulgare*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.); Rutaceae (*Citrus sinensis*); **Peru** em Arteraceae (*Eupatorium marquezianum*), Fabaceae (*Inga feuillei*), Sapindaceae (*Sapindus saponaria*), Solanaceae (*Brugmansia suaveolens*, *Nicotiana tabacum*, *Solanum acerifolium*, *Solanum caricaefolium* e *Solanum melongena*), Verbenaceae (*Lippia nodiflora*); **República dominicana** em Rutaceae (*Citrus* sp.); **Tailândia** em Arecaceae (*Cocos nucifera*); **Venezuela** em Rutaceae (*Citrus* sp.).

As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.12. *Brevipalpus ferraguti*

B. ferraguti Ochoa & Beard, 2015

Essa espécie foi descrita de *Myoporum laetum* G.Forst. da Espanha. Durante o levantamento de diversidade de *Brevipalpus*, foi possível observar a presença dessa espécie no Brasil, em hospedeiros das famílias Solanaceae, Oleaceae e Malvaceae.

Foi observado em 3 espécimes coletados em *Brugmansia suaveolens* em Uruguaiana – RS, a formação da vesícula de espermateca. Na descrição da espécie (BEARD et al., 2015) apenas um bulbo foi observado. A vesícula da espermateca para esses espécimes é arredondada, com parede espessa com e projeções digitiformes em toda a superfície da vesícula. A análise morfométrica de 10 fêmeas demonstrou tamanhos semelhantes entre as estruturas descritas e as obtidas para esses espécimes do Brasil. No estudo morfológico e molecular de espécimes coletados na Espanha no mesmo

hospedeiro da descrição original, também foi observado que a formação da vesícula nessa espécie é rara (OLIVEIRA, 2014).

Em uma população coletada de *Cestrum nocturnum* de Santa Bárbara d'Oeste - SP, todos os espécimes observados apresentavam assimetria na forma e tamanho da seta do fêmur do palpo, como pode ser visto na Figura 32 D.

Por estarem associados a plantas com VTBs de ornamentais, SvRSV, CnRSV e LigLV, determinar a possibilidade desses ácaros poderem agir como vetores de vírus se faz importante. Colônias de *B. ferraguti* originários de *C. nocturnum* de Santa Bárbara d'Oeste foram obtidas com sucesso em *Solanum violifolium* e feijoeiro cv. UNA.

Na Espanha, em *M. laetum* foram observados danos devido a intensa infestação com descoloração e bronzeamento de folhas, levando a sua queda prematura (ESCOBAR, 2015). No Brasil, por outro lado, em nenhum dos hospedeiros amostrados foi encontrado um grande número de ácaros, portanto, a possibilidade de intensa infestação causar danos as plantas que esses ácaros infestam não foi observada.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para os quatro marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de uma população de *Cestrum nocturnum* de Santa Bárbara d'Oeste, SP. As sequências para as quatro regiões dessa espécie encontram-se referidas como 114_Ceno_SBO_SP (4 espécimes) nesse trabalho, esses se agruparam as sequências obtidas dessa espécie por RSM e DN – Cenargem de *Pittosporum tobira*, *M. laetum* e *Tecomaria capensis* coletados na Espanha. As análises com tais sequências apresentadas em Oliveira (2014) apontam para um táxon próximo a *B. obovatus* que agrupam essa linhagem, confirmando sua identificação com uma nova espécie do gênero, as análises desse trabalho concordam com os dados obtidos no trabalho citado.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades no Brasil Oleaceae (*Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.) e Solanaceae (*Brugmansia suaveolens*, *Cestrum nocturnum* e *Solanum violifolium*).

Em outros países: **Bolívia** em Malvaceae (*Sida rhombifolia*) e **Espanha** em Pittosporaceae (*Pittosporum* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

Figura 32. *B. ferraguti* de *Cestrum nocturnum* coletados em Santa Bárbara d'Oeste – SP. A. Visão geral do dorso ao MEV. B. Detalhe da placa ventral e genital. C. Visão geral do dorso por DIC. D. Em evidências setas do fêmur do palpo assimétricas. E. Vesícula da espermateca. F. Microplacas com reticulação semelhante a descrição original. Barras de escala: A: 25µm, B e C: 20µm, D: 5µm, E: 10µm e F: 1µm.

4.1.13. *Brevipalpus feresi*

B. feresi Ochoa & Beard, 2015

Descrito de *Croton floribundus* Spreng. da cidade São José do Rio Preto, SP (BEARD et al., 2015). Ácaros dessas espécies foram encontrados em diversos hospedeiros, incluindo árvores e ornamentais. Está presente normalmente em mistura com outros ácaros, incluindo *B. papayensis* e *B. phoenicis* o que torna sua acurada identificação mais complicada.

Como destaque cita-se a colonização de plantas de café, ligustro e citrus, que possuem VTBs conhecidos associados. Dessa forma estudar a possibilidade desse ácaro poder ser vetor de VTBs é relevante.

Nos aspectos morfológicos, não foram encontradas diferenças entre a reticulação descrita e a observada, o mesmo se aplica para a morfologia da espermateca e análise morfométrica. A análise morfométrica de 15 fêmeas e 2 ninfas demonstrou tamanhos semelhantes entre as estruturas descritas e as obtidas para esses espécimes durante esse estudo.

O mesmo não pode ser dito para as microplacas, na descrição da espécie, essa é tida como possuindo placas de formato irregular com cristas baixas de orientação irregular na superfície, nos ácaros analisados durante esse trabalho, foi observado microplacas com cristas salientes e espaçadas na microplaca (Figura 33). Microplacas com ornamentação ainda não definida pode ser observada nas ninfas de todas as espécies do gênero estudadas, por isso acredita-se que na descrição original os dados possam estar equivocados.

A fim de dirimir tal questão, foram coletados ácaros em no local e população tipo (São José do Rio Preto, SP na mesma planta dos holótipos e parátipos). De 30 ácaros adultos encontrados e analisados para MEV a morfologia da microplaca é a descrita nesse trabalho, suportando a observação inicial.

Pela sua proximidade morfológica com *B. papayensis*, e pela diferença observada entre as microplacas da descrição original e as observadas durante esse trabalho, acredita-se na necessidade de novas coletas da população que originou o holótipo e parátipos da espécie para melhor comparação morfológica e por marcadores moleculares.

Figura 33. *B. feresi* coletados em *Croton floribundus*. A. Microplacas com cristas salientes em difereções irregulares. B. Aspecto geral do dorso. Barras de escala: A: 0,5µm e B 50µm.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil Apocynaceae (*Aspidosperma* sp.), Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Euphorbiaceae (*Croton floribundus* e *Croton urucurana*), Fabaceae (*Delonix regia*), Malpighiaceae (*Malpighia glabra* e *Malpighia*

punicifolia), Oleaceae (*Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.), Rubiaceae (*Coffea arabica* e *Coffea* sp.), Rutaceae (*Citrus* sp. e *Esenbeckia leiocarpa*)

Em outros países: **Costa Rica** em Solanaceae (*Brunfelsia* sp.).

As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.14. *Brevipalpus papayensis*

Brevipalpus papayensis Baker, 1949

No Brasil *B. papayensis* é encontrado associado a plantas com VTBs como café, ligustro e citros. No caso de laranjeiras, esse só foi observado em árvores não localizadas em pomares comerciais.

A análise morfométrica de 15 fêmeas e de 5 ninfas coletadas de cafeeiro de Campinas, SP demonstrou medidas dentro da variação descrita no trabalho Beard et al. (2015) que reconsiderou *B. papayensis* como espécie válida, e não mais um sinônimo de *B. phoenicis*. Na descrição original dessa espécie não há informações da reticulação do centro do propodossoma, seta do fêmur do palpo e a reticulação das placas ventral e genital não são detalhadas. No estudo com os parátipos dessa espécie (BEARD et al., 2015) essas características foram descritas, assim como a espermateca e as microplacas, e com base nessas características se realizou as identificações desse trabalho.

Uma das características mais facilmente distinguíveis na separação de *B. papayensis* de espécies morfologicamente próximas como *B. phoenicis*, *B. azores* e *B. feresi* é a ondulação presente na reticulação da placa ventral (BEARD et al., 2015). Tal detalhe na reticulação foi observado em todos os ácaros identificados como *B. papayensis* nesse trabalho (Figura 34 A -F).

Foi observado que alguns espécimes de isolinhas de *B. yothersi* apresentam uma ondulação na reticulação da placa ventral, tendo sido originados de fêmeas que não possuíam essa característica (Figura 31). Dessa forma, não se pode excluir a possibilidade de fenômeno semelhante ocorrer nas espécies próximas a *B. papayensis* sendo *B. azores* (Figura 34 G), *B. feresi* (Figura 34 H) e *B. phoenicis* (Figura 34 I). Se diferenças na formação da reticulação das placas ventrais dessas outras espécies ocorrer, assim como em *B. yothersi*, é possível levar a identificações errôneas. Por isso, se faz necessário não descartar nenhuma das características morfológicas conhecidas para a identificação. Também é sugerido realizar mais estudos, com isolinhas dessas 4 espécies citadas para observação da ocorrência de possíveis variações na reticulação dessa região. Análises moleculares também devem ser empregadas com ácaros dessas espécies de diferentes localidades e comparação com espécimes dos locais tipos, apenas dessa forma será possível descartar a possibilidade de haver sinônimias nesse complexo de espécies.

Figura 34. Aspecto do ventre com destaque as placas ventral e genital de *B. papayensis* em comparação com *B. azores*, *B. feresi* e *B. phoenicis*. A – F: Ventre de *B. papayensis* com a ondulação na reticulação da placa ventral típica da espécie. G: Ventre de *B. azores*. H: Ventre de *B. feresi*. I: Ventre de *B. phoenicis*. Barras de escala: A, C E, F, G, H e I: 20µm e B e D: 25µm.

Foram obtidas sequências para essa espécie para os 4 marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de populações distintas, como *Coffea arabica* e *Coffea* sp. de Campinas, SP, *Brunfelsia* sp. de Coronado e San José, Costa Rica, *Ligustrum sinense* de Brasília, DF. Foram incluídas nas análises filogenéticas sequências do GenBank de *Citrus* sp. e sequências de *Ligustrum* sp. de Brasília, DF obtidas por RSM e DN – Cenargem. Os marcadores nucleares e mitocondriais suportam a existência de um táxon próximo a *B. obovatus* que agrupa esses ácaros, concordando com a informação de que seja uma linhagem válida, distinta de outras do complexo *phoenicis* como *B. yothersi* e *B. ferraguti* já citadas nesse trabalho. Esses dados concordam com Sanchez-Velazques et al. (2015) que ao realizar estudos filogenéticos para um marcador mitocondrial (DNF- DNR) observou o aparecimento de um clado distinto de *B. yothersi* que agrupa a linhagem *B. papayensis* de citros. Oliveira (2014) utilizando os 4 marcadores utilizados nesse trabalho teve resultados semelhantes ao se estudar a população de *Ligustrum* sp. de Brasília, DF (incluída nas análises desse trabalho).

Essa espécie é adaptada a um grande número de hospedeiros no Brasil, sua capacidade de agir como vetor de VTBs é conhecida, sendo eum dos vetores conhecidos deCoRSV para cafeeiro (NUNES et al., 2017).

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil encontrados colonizando Arecaceae (*Euterpe edulis*, *Geonoma brevispatha* e *Geonoma schottiana*), Apiaceae (*Centella asiatica*), Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Euphorbiaceae (*Alchornea sidifolia*, *Croton floribundus* e *Hevea brasiliensis*), Fabaceae (*Delonix regia* e *Wisteria* sp.), Lamiaceae (*Clerodendrum speciosissimum* e *Clerodendrum* sp.), Malvaceae (*Hibiscus* sp. e *Gossypium* sp.), Oleaceae (*Ligustrum japonicum*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.), Passifloraceae (*Passiflora morifolia* e *Passiflora quadrangularis*), Rosaceae (*Rubus brasiliensis*), Rubiaceae (*Coffea arabica*, *Coffea robusta*, *Coffea* sp. e *Psilanthus ebracteolatus*) e Rutaceae (*Citrus* sp.).

Em outros países: **Argentina** em Ericaceae (*Rhododendron* sp.) e Rutaceae (*Citrus reticulata*); **Austrália** em Crassulaceae (*Crassula* sp.); **Costa Rica** em Araliaceae (*Fatsia japonica* e *Schefflera* sp.), Arecaceae (*Phoenix roebelenii*), Euphorbiaceae (*Sapium* sp.), Heliconiaceae (*Heliconia latispatha*), Myrtaceae (*Myrtus* sp.), Rutaceae (*Citrus limon*, *Citrus latifolia*, *Citrus limonia* e *Citrus* sp.) e Solanaceae (*Brunfelsia* sp.); Chile – Isla de Pascoa em Rutaceae (*Citrus limon*); **EUA - Havaí** em Berberiaceae (*Nandina* sp.), Malvaceae (*Hibiscus arnorttianus*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.), Pitosporaceae (*Pittosporum confertiflorum* e *Pittosporum* sp.), Rutaceae (*Citrus volkameriana*, *Citrus limonia* e *Citrus* sp.), **EUA – Flórida** em Rutaceae (*Citrus* sp.); **Peru** em Solanaceae (*Brugmansia suaveolens*). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.15. *Brevipalpus phoenicis*

B. phoenicis (Geijskes, 1939)

B. phoenicis foi encontrado associado a plantas com VTBs como café, ligustro e citros.

Assim como na recente redescritção (BEARD et al., 2015) não foi possível encontrar vesícula da espermateca desenvolvida nos espécimes estudados, apenas o bulbo foi observado. Quanto as demais características, variações no formato das células que compõe a reticulação sublateral do opistossoma, foi observada, em alguns casos, células ovaladas são observadas, diferentemente da redescritção que cita apenas células redondas (Figura 35 –A). Em análise morfométrica de 15 fêmeas e 3 ninfas para comparação com a redescritção foi observado medidas dentro do intervalo esperado para a espécie.

Essa espécie tem como hospedeiro tipo *Phoenix canariensis* hort. Ex. Chabaud, por isso, durante esse trabalho, foram amostrados um grande número de plantas desse gênero, a fim de identificar a presença dessa espécie em seu hospedeiro tipo no Brasil. No entanto, em todos os casos, foram encontradas outras espécies como *B. incognitus*, *B. yothersi* (raramente) e *Brevipalpus* sp. nova 4 (mais comum). Em coletas realizadas em *Phoenix* sp. nos EUA só foram encontrados *B. yothersi* (BEARD et al., 2015). *B. phoenicis* só foi encontrado em plantas desse gênero em coletas realizadas em Brisbane, Austrália em novembro de 2017.

Figura 35. Detalhes de *B. phoenicis* de *Citrus* sp. de Ibiúna-SP visualizados ao MEV. A: Aspecto Dorsal. B: Aspecto ventral. C: Microplacas. D: Setas fêmur do palpo. Barras de escala: A e B: 25µm, C: 0,5µm e D: 5µm.

O holótipo da espécie encontra-se perdido e a redescritção da espécie foi baseada em um neótipo coletado do mesmo hospedeiro e local tipo (BEARD et al., 2015). O material tipo foi estudado por González (1975) que indicou a presença de 3 fêmeas e 2 deutoninfas na lâmina tipo, sem designação do holótipo, esse autor escolheu o espécime melhor preservado para estudo e identificou características diferentes da descrição da espécie, como por exemplo, 2 solenídios no tarso da perna II. Nesse trabalho também há descrição das deutoninfas, com as setas *v2*, *d3* e *e3* mais curtas em comparação as demais setas dorsolaterais. Essa característica das ninfas concorda com os dados observados para *B. phoenicis* coletados no Brasil.

Nas microplacas, uma reticulação menos adensada foi observada para os espécimes do Brasil, como pode ser observado na figura 35 - C, mas seguem o mesmo padrão de ornamentação no descrito por

Beard et al. (2015) com cristas em direções irregulares cobrindo a superfície das microplacas arredondadas. Variações sutis na morfologia das espécies relacionadas ao hospedeiro para esse gênero de ácaros é comumente relatada, dessa forma, por se tratar de um outro hospedeiro e fora da localidade tipo essa característica foi considerada como uma variação intraespecífica.

Foram obtidas sequências dessa espécie para 3 marcadores moleculares, 2 mitocondriais e 1 nuclear (28S). Essas sequências foram geradas de uma população de *Citrus* sp. Ibiúna, SP e essa linhagem encontra-se referida nesse trabalho com a abreviação 109_Cisp_IBI_SP (4 espécimes). Em todos os casos, há o aparecimento de uma linhagem, próxima a *B. papayensis*, que agrupou esses espécimes a uma sequência do Genbank (acesso DQ789586) obtida por Groot e Brewer (2006) também de *Brevipalpus* coletados no Brasil. Apesar de ser possível afirmar que essa espécie corresponderia a um táxon válido e próximo a *B. papayensis*, através da taxonomia integrativa aqui empregada, se faz necessário obter sequências de espécimes coletados na região e hospedeiro tipo para comparação.

Foi confirmada que a população de Ibiúna, estudada nesse trabalho, é vetora de CiLV-N para *Citrus* sp. (RAMOS-GONZALEZ et al., 2017). *B. phoenicis*, em todos os hospedeiros encontrados apresentou infestação baixa, sempre com população de poucos indivíduos (menos de 1 ácaro a cada 5 folhas), e muitas vezes foi encontrado em mistura com outras populações. Nas tentativas de criação dessa espécie a mesma característica foi observada, a densidade populacional sempre se manteve baixa, e muitas vezes as colônias entraram em declínio após alguns meses de criação (em frutos de laranja e feijoeiro cv. Una).

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil encontrado colonizando Apocynaceae (*Aspidosperma* sp.), Acanthaceae (*Thumbergia alata*), Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Lamiaceae (*Clerodendrum speciosum*), Oleaceae (*Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.), Rubiaceae (*Coffea arabica*) e Rutaceae (*Citrus* sp.).

Em outros países: **Argentina** em Rutaceae (*Citrus reticulata*); **Austrália** em Arecaceae (*Phoenix* sp.); **Costa Rica** em Araliaceae (*Schefflera* sp.), Arecaceae (*Chamaedorea costaricana*, *Phoenix roebelenii*, *Phoenix* sp.), Rutaceae (*Citrus limon*, *Citrus limonia* e *Citrus* sp.) e Solanaceae (*Brunfelsia* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.16. *Brevipalpus obovatus*

Brevipalpus obovatus Donnadieu, 1875 (Figuras 36 e 37)

De acordo com Baker & Tuttle (1987), pertencente ao grupo *obovatus*. Foi redescrito mais de 40 vezes (MESA et al., 2009), mas em nenhum dos casos há dados morfométricos. Em Beard e colaboradores (2012) há a primeira descrição da espermateca.

São características diagnósticas da espécie o centro do propodossoma liso a levemente rugoso, região sublateral com grandes células arredondadas posteriormente e pequenas células anteriormente, setas laterodorsais e seta do fêmur do palpo curta, placa ventral retangular com pequenas células, no centro pode formar bandas pela fusão dessas células, acima da placa ventral até próximo a 4a, reticulação semelhante à observada na placa ventral, ninfas com setas v2, d3 e e3 curtas em comparação as demais histerossomais, espermateca com vesícula arredondada pequena

com projeções em formas de dedos na região proximal e distal, microplacas com estriações retas e em diferentes direções que se cruzam dando aspecto de rede.

Figura 36. *B. obovatus* coletado em *Solanum violifolium* observado ao MEV e ao DIC. A. Dorso observado ao MEV. B. Ventre observado ao MEV. C. Dorso observado ao DIC. D. Ventre observado ao DIC. Barras de escala: A e B: 25µm, C e D: 20µm.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 248 (241 - 256); *c3-c3*, largura, 173 (170 - 177); tamanho do propodossoma 84 (80 - 89) comprimento e 170 (166 - 175) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 156 (152 - 160); outras medidas: *v2-v2* 37

(35 - 40); *sc1-sc1* 119 (113 - 126); *sc2-sc2* 158 (152 - 165); *c1-c1* 47 (43 - 53); *d1-d1* 34 (32 - 38); *d3-d3* 146 (140 - 153); *e1-e1* 23 (20 - 25); *e3-e3* 123 (119 - 128); *f3-f3* 91 (89 - 95); *h1-h1* 22 (20 - 25) e *h2-h2* 61 (59 - 63).

Dorso (Figura 36): projeção anterior, escudo rostral 40 (37 - 44), fissurado até metade do comprimento total medialmente, lóbulos medianos cônicos e sobrepostos e lóbulos auxiliares cônicos, menores, estriados e sem reticulação, poro no propodossoma e opistossoma visualizado pela reticulação de organização arredondada em torno de sua abertura. Centro do propodossoma liso a levemente rugoso, região sublateral com grandes células arredondadas posteriormente e pequenas células anteriormente e laterais rugosas (Figura 36 – A e C). Centro do opistossoma: entre *c1-c1* e *e1-e1* rugoso com células fracamente marcadas sem separações definidas; *e1-e1* e *h1-h1* bandas transversas até altura da *f3* e posteriormente pequenas células alongadas e fracamente definidas; sublateral com células arredondadas dispostas em linha e polígonos alongados longitudinalmente, organizados em linhas longitudinais e laterais rugosas com dobras e vincos (Figura 36 – A e C). Setas do propodossoma e opistossoma curtas, sublanceoladas serreadas e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 8,5 (8 - 10); *sc1* 8,5 (8 - 10); *sc2* 9 (8 - 10); *c1* 9 (8 - 10); *c3* 8 (8 - 10); *d1* 5,5 (5 - 6); *d3* 8,5 (8 - 10); *e1* 6,5 (6 - 7); *e3* 9 (8 - 10); *f3* 10 (9 - 11); *h1* 9 (8 - 10); *h2* 10 (9 - 11).

Ventre: centro do propodossoma com dobras e vincos, área ao redor das pernas I a IV com dobras e vincos. Área central do metapodossoma lisa e entre *3a* e sutura que separa propodossoma do opistossoma com células fracamente marcadas e laterais com células pequenas organizadas em linhas verticais. Placa ventral até altura da *4a-4a* com reticulação semelhante à observada na placa ventral (Figura 36 – B e D). Placa ventral 35 (33 - 39) comprimento, 61 (58 - 64) largura, com pequenas células, no centro pode formar bandas pela fusão dessas células, formato retangular. Placa genital 45 (41 - 48) comprimento, 61 (58 - 64) largura, com células alongadas organizadas em linhas horizontais. Medidas das setas: *1a* 68 (65 - 75); *3a* 10 (9 - 11); *4a* 66 (62 - 72); *ag* 10 (9 - 11); *g1* 12 (10 - 14); *g2* 11 (10 - 12); *ps1* 11 (10 - 12); *ps2* 10 (9 - 12) (Figura 36 – B e D).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo curta larga achatada e serreada 8 (8 - 10) (Figura 37 – C).

Pernas: fórmula das setas das pernas I-IV (coxa – tarso), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 2-1-4-3-5-8(+1 ω), 1-2-2-1-3-5, 1-1-1-1-3-5, respectivamente. Quetotaxia da perna: fêmur I-II *d*, *l'*, *v'*, *bv''*, III *d*, *ev'*, IV *ev'*; gênu I-II *d*, *l'*, *l''*, III-IV *l'*; tibia I-II *d*, *l'*, *l''*, *v'*, *v''*, III-IV *d*, *v'*, *v''*; tarso I *ft'*, *ft''*, ω'' , *tc'*, *tc''*, *p'*, *p''*, *u'*, *u''*, II *ft'*, *ft''*, ω' , *tc'*, *tc''*, *p'*, *p''*, *u'*, *u''*, III-IV *ft*, *tc'*, *tc''*, *u'*, *u''*. Seta dorsal *d* fêmur I e II curta, menor que metade do comprimento do fêmur, folhosa e serreada.

Espermateca: vesícula da espermateca arredondada, pequena. Parede distal mais espessa, com projeções em formas de dedos na região proximal e formando uma coroa da região distal (Figura 37 – D).

Microplacas: com formas arredondadas menores que as observadas para as espécies observadas no grupo *phoenicis*, esparsas, com estriações retas e em diferentes direções que se cruzam dando aspecto de rede (Figura 37 - E).

Ninfas (n=15): setas marginais amplas de margens serreadas, nos 3 estágios de desenvolvimento larva, protoninfa e deutoninfa, com exceção das setas *v2*, *e3* e *d3*, que são curtas. Nas deutoninfas tamanho médio das setas 14 μ m e *v2*, *e3* e *d3* 7 μ m.

Machos (n=2): reticulação do propodossoma semelhante ao observado na fêmea, número de solenídios do tarso da perna II variável. Média de medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 205; *c3-c3*, largura, 134; comprimento do propodossoma, 65; *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 130; comprimento do escudo rostral 38 (Figura 37 – B).

Figura 37. Detalhes, macho e ninfa de *B. obovatus* coletado em *S. violifolium* observado ao MEV e ao DIC. A. Ninfa característica da espécie com setas *v2*, *d3* e *e3* curtas. B. Macho de *B. obovatus* com reticulação semelhante a fêmea. C. Seta do palpo do fêmur em destaque. D. Vesícula da espermateca. E. Microplacas com reticulação em forma de grade. Barras de escala: A e B: 25µm, C e D: 10µm e E: 500nm.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para os 4 marcadores moleculares estudados. Essas sequências foram geradas de populações coletadas em *Cestrum nocturnum* de Santa Bárbara d'Oeste, SP (linhagem referida como Ceno_SBO_SP), *Ligustrum sinense* de Piracicaba, SP e Brasília, DF (Lisi_PIC_SP e Lisi_BRA_DF) e *Solanum violifolium* de Campinas, SP (Sovi_CAM_SP). Foi incluída uma sequência do GenBank para um marcador mitocondrial (DNF-DNR) e de mais três populações geradas por RSM e DN – Cenargem de *Coniza bonariensis* da Espanha (ESCobo), *Solanum violifolium* de Piracicaba, SP (BRSPSovi) e *Helichrysum stoechas* da Espanha (ES_Hest1).

Com os 2 marcadores mitocondriais e o nuclear ITS2 há o aparecimento de uma linhagem próxima a *B. yothersi*, que pode ser considerada como pertencente a uma nova espécie, formando um novo

táxon. Já com o marcador nuclear 28S esse tipo morfológico se agrupa a *B. yothersi*. Baseados nos dados da sistemática morfológica e molecular aqui utilizadas, é possível se afirmar que esse tipo morfológico representa uma espécie ainda não descrita do grupo morfológico phoenicis (BAKER; TUTTLE, 1987). Para os 4 marcadores estudados há o agrupamento desses linhagem dentro de um mesmo táxon, isso confirma a identificação dessas populações como pertencentes a mesma espécie, através de métodos morfológicos e moleculares.

Sua associação na transmissão de vírus é conhecida, sendo considerado vetor de SvRSV e CnRSV (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTUA, 2010). Durante esse trabalho essa espécie foi encontrada em outras plantas com VTBs, como café, clerodendro, citros e ligustro. Em ensaios de transmissão para CiLV-C e LigLV não foram obtidos resultados positivos. Infestações desse ácaro são mais comuns nas épocas mais quentes e secas, em *Solanum violifolium* são encontrados até 10 ácaros por folhas em épocas de alta infestação, em *Ligustrum* sp., nos casos que ocorre em mistura com outras espécies, *B. obovatus* normalmente está entre as espécies predominantes juntamente com *B. yothersi*.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil encontrados colonizando: Acanthaceae (*Thunbergia alata*), Arecaceae (*Phoenix roebelenii* e *Phoenix* sp.), Asteraceae (*Emilia sonchifolia*, *Vernonia scorpioides*), Bixaceae (*Bixa orellana*), Cucurbitaceae (*Sechium edule*), Ericaceae (*Erica* sp., *Rhododendron* sp.), Fabaceae (*Bauhinia forticata*), Lamiaceae (*Clerodendrum speciosissimum*, *Clerodendrum splendens*, *Clerodendrum* sp., *Mentha* sp.), Juglandaceae (*Juglans* sp.), Lythraceae (*Cuphea gracilis*), Malpighiaceae (*Malpighia emarginata*), Malvaceae (*Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus* sp. e *Malvastrum* sp.), Moraceae (*Morus* sp.), Myrtaceae (*Myrtus communis*), Oleaceae (*Ligustrum japonicum*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.), Orchidaceae (*Coelogyne massangeana* e *Phalaenopsis* sp.), Oxalidaceae (*Oxalis* sp.), Rosaceae (*Fragaria* sp. e *Rubus brasiliensis*), Rubiaceae (*Coffea arabica* e *Coffea* sp.), Rutaceae (*Citrus* sp., *Zanthoxylum hyemale* e *Zanthoxylum* sp.), Solanaceae (*Brunfelsia uniflora*, *Capsicum annuum*, *Cestrum nocturnum*, *Nicotiana tabacum*, *Salpichroa origanifolia*, *Solanum acanthodes*, *Solanum aethiopicum*, *Solanum americanum*, *Solanum auriculatum*, *Solanum palinacanthum*, *Solanum variabile* e *Solanum violifolium*), Verbenaceae (*Congea tomentosa*) e Zingiberaceae (*Alpinia* sp.).

Em outros países: **Argentina** em Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Lamiaceae (*Origanum vulgare*), Malvaceae (*Hibiscus rosa-sinensis*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.) e Rutaceae (*Citrus sinensis*); **Austrália** em Asteraceae (*Osteospermum ecklonis*), Malvaceae (*Hibiscus* sp.), Violaceae (*Viola* sp.); **Chile** em Elaeocarpaceae (*Aristotelia chilensis*), Geraniaceae (*Pelargonium* sp.) e Oleaceae (*Ligustrum* sp.); **Costa Rica** em Araliaceae (*Fatsia japonica*), Lamiaceae (*Ocimum basilicum*), Lythraceae (*Cuphea* sp.), Passifloraceae (*Passiflora* sp.) e Rutaceae (*Poncirus trifoliata*); **Cuba** em Acanthaceae (*Ruellia tuberosa*); **EUA** em Rutaceae (*Citrus* sp.); **Itália** em (*Citrus limon*, *Citrus* sp.); **Israel** em Araliaceae (*Fatsia japonica*); **Japão** em Convolvulaceae (indeterminado), Liliaceae (*Lilium* sp.) e Rubiaceae (*Serissa* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.17. *Brevipalpus chilensis*

Brevipalpus chilensis Baker, 1949 (Figuras 38 e 39)

Pertencente ao grupo morfológico *obovatus* de Baker e Tuttle (1987). Foi redescrito pelo menos 6 vezes (MESA et al., 2009). Sobre seus dados morfométricos, só há descrições do comprimento e largura do corpo (267 μm de comprimento e 167 μm , Baker 1949). Em Beard e colaboradores (2012) há a primeira descrição da espermateca.

Figura 38. *B. chilensis* coletados em *Ligustrum* sp. de Curacavi – Chile observado ao MEV e ao DIC. A. Dorso observado ao MEV. B. Ventre observado ao MEV. C. Dorso observado ao DIC. D. Ventre observado ao DIC. Barras de escala: A – D: 25 μm .

São características diagnósticas da espécie o centro do propodossoma com células arredondadas, algumas das quais são fusionadas; o mesmo padrão é observado na região sublateral, setas dorsolaterais e seta do fêmur do palpo mais longas que em *B. obovatus*, delgadas e serreada, placa ventral retangular com pequenas células, algumas poucas se fundem formando polígonos, ninfas com todas as setas longas, espermateca com vesícula arredondada (ligeiramente elíptica) com projeções em forma de dedos nas regiões distal e proximal e microplacas com estriações esparsas pouco marcadas, paralelas e retas.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 254 (246 - 263); *c3-c3*, largura, 184 (181 - 190); tamanho do propodossoma 92 (87 - 96) comprimento e 173 (162 - 183) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 159 (153 - 169); outras medidas: *v2-v2* 40 (36 - 44); *sc1-sc1* 115 (112 - 123); *sc2-sc2* 161 (155 - 170); *c1-c1* 53 (49 - 56); *d1-d1* 36 (28 - 43); *d3-d3* 158 (153 - 165); *e1-e1* 23 (20 - 27); *e3-e3* 134 (126 - 141); *f3-f3* 97 (92 - 102); *h1-h1* 21 (20 - 25) e *h2-h2* 63 (59 - 66).

Dorso (Figura 38): projeção anterior, escudo rostral 46 (42 - 48), fissurado medialmente até metade do comprimento total, com lóbulos medianos cônicos e sobrepostos e lóbulos auxiliares cônicos, menores e estriados, poro no propodossoma e opistossoma de difícil visualização ao DIC. Centro do propodossoma com células arredondadas, algumas se fundem, o mesmo padrão é observado da região sublateral e laterais com células de extremidades abertas (Figura 38 - A e C). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *d1-d1* células grandes formando uma reticulação uniforme; *d1-d1* e *e1-e1* células de formato irregular com algumas fusionadas formando bandas transversais curtas até a altura da *f3*; sublateral com polígonos de tamanho regular regulares dispostos em linha e polígonos alongados longitudinalmente, organizados em linhas longitudinais e laterais rugosas com dobras e vincos (Figura 38 - A e C). Setas do propodossoma e opistossoma afiladas, sublanceoladas serreadas e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 12,5 (11 - 14); *sc1* 13 (12 - 14); *sc2* 12 (11 - 13); *c1* 9 (8 - 10); *c3* 13 (11 - 15); *d1* 8 (8 - 9); *d3* 13 (11 - 14); *e1* 9 (8 - 11); *e3* 13 (12 - 14); *f3* 13 (12 - 15); *h1* 13 (11 - 15); *h2* 13 (12 - 14).

Ventre: centro do propodossoma com vincos, área ao redor das coxas I a IV com dobras e vincos nas margens (Figura 38 - B e D). Área central do metapodossoma lisa, sublateral com células alongadas e fracamente marcadas nas margens e laterais com células pequenas com aspecto verrucoso. Placa ventral até altura da *4a-4a* células redondas e pequenas. Placa ventral 44 (40 - 48) comprimento, 60 (59 - 64) largura, com pequenas células, algumas fusionadas, organizadas em linhas transversais, formato retangular. Placa genital 35 (30 - 38) comprimento, 54 (52 - 59) largura, com células alongadas organizadas em linhas horizontais. Medidas das setas: *1a* 68 (65 - 75); *3a* 10 (9 - 12); *4a* 71 (66 - 76); *ag* 12 (10 - 14); *g1* 14 (12 - 16); *g2* 14 (13 - 15); *ps1* 12 (10 - 13); *ps2* 13 (11 - 14) (Figura 38 - B e D).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo longa achatada e fracamente serreada 13 (12 - 15) (Figura 39 - C).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante a *B. obovatus*. Seta dorsal *d* do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, foliácea e serreada.

Espermateca: espermateca com vesícula arredondada (levemente elíptica), ligeiramente elíptica com projeções em forma de dedos nas regiões distal e proximal (Figura 39 - E).

Microplacas: com formas arredondadas, no dorso são agrupadas de tamanho variado, ornamentação composta por estriações esparsas pouco marcadas, paralelas e retas (Figura 39 - E).

Ninfas (n=15): todas setas marginais amplas folhosas de margens serradas, nos 2 estágios ninfaís do desenvolvimento protoninfa e deutoninfa, setas *c1*, *d1* e *e1* curtas. Nas deutonintas tamanho médio das setas 30µm e *c1*, *d1* e *e1* 5µm.

Machos (n=10): reticulação do propodossoma semelhante ao observado na fêmea, número de solenídios do tarso da perna II variável, sendo observados 1 ou 2 solenídios. Média de medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 225; *c3-c3* largura, 151; comprimento do propodossoma, 71; *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 145; comprimento do escudo rostral 33 (Figura 39 – B).

Figura 39. Detalhes de macho e ninfa de *B. chilensis* coletados em *Ligustrum* sp. de Curacavi – Chile observados ao MEV e ao DIC. A. Ninfa característica da espécie com setas *v2*, *d3* e *e3* curtas. B. Macho de *B. obovatus* com reticulação semelhante a fêmea. C. Seta do palpo do fêmur em destaque. D. Vesícula da espermateca. E. Microplacas com reticulação em forma de grade. Barras de escala: A e B: 25µm, C e E: 20µm e D: 300nm.

Não foram encontrados espécimes desse ácaro nas coletas do Brasil, onde é considerado praga quarentenária. São de grande importância para a fruticultura por infestar *Citrus* sp., kiwi (*Actinidia deliciosa*) e uva (*Vitis vinifera*) nessa última causa perdas de até 30% na produção (GONZALEZ, 1958, 1989). No Chile, altas infestações são observadas em videira, em coletas realizadas pelo Drs R. Trincado e E. W. Kitajima em regiões produtoras de Santiago, todos os espécimes identificados infestando essas plantas eram *B. chilensis*, demonstrando seu potencial de danos para vinicultura e

assim sua importância quarentenária. Este ácaro apresenta alto risco de ser introduzido no país através da importação de frutos, material de propagação vegetativa e plantas ornamentais, por isso é muito importante se conhecer a gama de hospedeiros desse ácaro.

Foram obtidas sequências de *B. chilensis* para os 4 marcadores moleculares estudados. Foram geradas sequências de uma população coletada em *Quillaja saponaria* do Chile, as demais utilizadas nas análises são de *Ligustrum sinense* (CH_Lisi) e *Ribes punctatum* (CH_Ripu) obtidas por RSM e DN – Cenargem e mais 5 populações para um marcador mitocondrial (DNF-DNR) retiradas do GenBank. As populações de *B. chilensis* foram agrupadas e separadas das de *B. obovatus* com todos os marcadores avaliados. Estes resultados indicam a independência desses dois táxons, apoiando a atual classificação taxonômica.

As análises filogenéticas evidenciam a formação de dois grupos principais, um com todas as populações de *B. phoenicis* e o outro com todas as de *B. chilensis* e *B. obovatus*. Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Chile colonizando Adoxaceae (*Viburnum* sp.), Araliaceae (*Hedera* sp.), Asparagaceae (*Ruscus aculeatus*), Asteraceae (*Podanthus* sp.), Celastraceae (*Maytenus boaria*), Elaeocarpaceae (*Aristotelia chilensis*), Ericaceae (*Erica* sp.), Escalloniaceae (*Escallonia rubra*), Fabaceae (*Acacia dealbata*, *Galega officinallis* e *Lathyrus odoratus*), Flacourtiaceae (*Azara dentata*), Geraniaceae (*Pelargonium* sp.), Grossulariaceae (*Ribes punctatum*), Magnoliaceae (*Magnolia grandiflora* e *Magnolia liliiflora*), Lythraceae (*Punica granatum*), Malvaceae (*Malva* sp.), Oleaceae (*Ligustrum sinense*, *Ligustrum vulgare* e *Ligustrum* sp.), Piperaceae (*Piper aduncum*), Pittosporaceae (*Pittosporum tobira* e *Pittosporum* sp.), Quillajaceae (*Quillaja saponaria*), Rosaceae (*Cotoneaster francheti*, *Kerria japonica*, *Prunus* sp. *Rubus ulmifolius* e *Rubus* sp.), Rutaceae (*Citrus limon* e *Citrus* sp.), Simaroubaceae (*Ailanthus altissima*), Smilacaceae (*Smilax aspera*) Solanaceae (*Solanum ligustrinum*) e Vitaceae (*Vitis vinifera* e *Vitis* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.18. Grupo *californicus*

Durante a inspeção dos ácaros coletados durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível observar a existência de vários tipos morfológicos identificados como *B. californicus*, apontando a possibilidade de se tratar, assim como no caso de *B. phoenicis* s.l., de um complexo de espécies agrupados sobre o mesmo nome que precisam ser revistos. Entre os *B. californicus* coletados infestando plantas com VTBs também foi possível observar a presença de pelo menos dois tipos morfológicos distintos, além do que consideramos *B. californicus* s.s. *B. californicus* s.l. é considerado vetor do OFV (KONDO et al., 2003). A possibilidade de haver um complexo de espécies para *B. californicus* já havia sido sugerida por Beard et al. (2012).

4.1.18.1. *Brevipalpus californicus* s.s.

Brevipalpus californicus Banks, 1904 (Figuras 40 e 41)

A descrição a seguir foi feita através de espécimes coletadas em *Citrus* spp. do México. Essa infestação estava associada à presença de um dichorhavirus, identificado como OFV-C (ROY et al., 2015). Morfologicamente se assemelha à descrição original. Classificados no grupo morfológico *californicus* de Baker & Tuttle (1987). Foi redescrito pelo menos 28 vezes, tendo 6 espécies consideradas sinônimas (MESA et al., 2009). Dados morfológicos detalhados como na descrição de *B. phoenicis* s.l. (BEARD et al., 2015) são inexistentes na literatura. Em Beard e colaboradores (2012) há a primeira descrição da espermateca.

Figura 40. *B. californicus* s.l. 1 coletados em *Citrus* sp. de Queretaro - México observado ao MEV e DIC. A. Dorso observado ao MEV. B. Ventre observado ao MEV. C. Detalhe da reticulação do opistossoma por DIC. D. Detalhe da região ventral por DIC. Barras de escala: A: 25µm, B, C e D: 20µm.

São características diagnósticas da espécie o centro do propodossoma rugoso, sem reticulação definida, normalmente observado em relevo ao MEV ou DIC, região sublateral com células bem separadas e formato irregular, opistossoma com reticulação em forma de V entre *e1* e *f2*, setas dorsolaterais curtas, seta do fêmur do palpo longa afilada e serreada, placa ventral com polígonos formados pela união de grupos de pequenas células arredondadas, ninfas com setas largas e foliáceas com as setas *v2*, *d3* e *e3* um pouco mais curtas que as demais, *f2* presente, espermateca com vesícula arredondada, paredes espessas, com projeções na área distal em forma de dedos curtos e apresenta uma “bolha” internamente, microplacas com estriações esparsas, baixas, paralelas e retas.

Fêmea adulta (n= 10): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 220 (212 - 225); *c3-c3*, largura, 150 (147 - 155); tamanho do propodossoma 75 (73 - 79) comprimento e 148 (145 - 152) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 145 (140 - 150); outras medidas: *v2-v2* 31 (28 - 35); *sc1-sc1* 103 (100 - 108); *sc2-sc2* 144 (140 - 150); *c1-c1* 50 (47 - 53); *d1-d1* 28 (36 - 31); *d3-d3* 121 (118 - 125); *e1-e1* 19 (17 - 23); *e3-e3* 105 (102 - 109); *f3-f3* 79 (76 - 82); *f2-f2* 60 (58 - 63); *h1-h1* 12 (11 - 14) e *h2-h2* 37 (36 - 40).

Dorso: projeção anterior, escudo rostral 35 (30 - 39), fissurado medialmente até metade do comprimento total, lóbulo mediano cônico mais alto e lóbulos auxiliares cônicos e delgados estriados e sem reticulação, poro no propodossoma e opistossoma de fácil visualização. Centro do propodossoma rugoso, sem reticulação definida, normalmente observado em relevo, região sublateral com células bem separadas e formato irregular e laterais rugosas (Figura 40 – A e Figura 41 – A). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *e1-e1* rugoso sem células definidas; *e1-e1* até metade da altura entre *f2* e *f3* bandas transversas em forma de V e posteriormente células alongadas e fracamente definidas; sublateral com polígonos individualizados, dispostos em linha e polígonos alongados longitudinalmente nas margens, formando linhas longitudinais e laterais rugosas com vincos (Figura 40 – A e C). Setas do propodossoma e opistossoma curtas, serreadas e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 8 (7 - 10); *sc1* 9 (8 - 10); *sc2* 9 (8 - 10); *c1* 7 (7 - 8); *c3* 8 (8 - 10); *d1* 7 (7 - 9); *d3* 8 (8 - 10); *e1* 7 (6 - 8); *e3* 9 (8 - 10); *f3* 9 (8 - 10); *f2* 9 (8 - 9); *h1* 8 (7 - 9); *h2* 8 (8 - 9).

Ventre: centro do propodossoma, área ao redor das pernas com dobras e vincos. Área central do metapodossoma lisa, sublateral células pequenas, fusionadas em polígonos e organizadas em linhas e dobras e células incompletas nas margens. Placa ventral até altura da *4a-4a* reticulação semelhante a observada na placa ventral (Figura 40 – B e D). Placa ventral 39 (35 - 43) comprimento, 48 (46 - 49) largura, polígonos formados pela união de grupos de pequenas células arredondadas, formato retangular. Placa genital 28 (26 - 30) comprimento, 48 (46 - 49) largura, com células alongadas organizadas em linhas horizontais. Medidas das setas: *1a* 68 (65 - 72); *3a* 11 (10 - 13); *4a* 70 (60 - 77); *ag* 10 (9 - 11); *g1* 10 (10 - 11); *g2* 11 (10 - 12); *ps1* 10 (9 - 10); *ps2* 10 (9 - 12) (Figura 40 – B e D).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo achatada afilada e serreada 12 (11 - 14) (Figura 41 – A).

Pernas: quetotaxia fêmur I-II *d*, *l'*, *v'*, *bv''*, III *d*, *ev'*, IV *ev'*; gênu I-II *d*, *l'*, *l''*, III-IV *l'*; tibia I-II *d*, *l'*, *l''*, *v'*, *v''*, III-IV *d*, *v'*, *v''*; tarso I *ft'*, *ft''*, *ω'*, *ω''*, *tc'*, *tc''*, *p'*, *p''*, *u'*, *u''*, tarso II *ft'*, *ft''*, *ω'*, *ω''*, *tc'*, *tc''*, *p'*, *p''*, *u'*, *u''*, tarso III, IV *ft*, *tc'*, *tc''*, *u'*, *u''*. Seta dorsal *d* do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, larga e serreada.

Espermateca: espermateca com vesícula arredondada, paredes espessas, com projeções na área distal em forma de dedos curtos e apresenta uma “bolha” internamente (Figura 41 – D). Em três dos

espécimes analisados observou-se a formação de um bulbo bem desenvolvido na extremidade distal do duto da espermateca, que se acredita ser um estágio não desenvolvido da espermateca descrita anteriormente (Figura 41 – E).

Microplacas: com formas arredondadas e ornamentação composta por estriações esparsas, baixas, paralelas e retas (Figura 41 B).

Ninfas (n=5): setas marginais amplas de margens serreadas, setas *v2*, *e3* e *d3*, um pouco mais curtas que as demais dorsolaterais. Nas deutoninfas tamanho médio das setas 13µm e *v2*, *e3* e *d3* 8µm, centras centrais *c1*, *d1* e *e1* 4µm.

Machos: não disponíveis para estudo.

Espécie tipo do grupo *californicus*, essa se distingue das demais do grupo observadas durante esse estudo principalmente pela reticulação dorsal, em especial a do centro do propodossoma.

Não foram obtidas sequências desse tipo morfológico durante as análises. No entanto foram utilizadas sequências do GenBank de *Citrus* sp. México e 2 sequências de RSM e DN – Cenargem de *Pitosporum topira* (ES_Pito) da Espanha, no segundo caso, foi possível de estudar a morfologia do voucher das extrações, confirmando a sua identificação. Essas sequências foram agrupadas com outras do grupo *californicus*, evidenciando que são um grupo exclusivo, distinto geneticamente dos grupos *obovatus* e *phoenicis* até aqui citados.

Figura 41. *B. californicus* s.l. 1 coletados em *Citrus* sp. de Queretaro - México observado ao MEV e DIC. A. Detalhe do centro do propodossoma observado ao MEV. B. Microplacas. C. Nífa observada ao MEV. D. Na seta detalhe da vesícula da espermateca com formação completa. D. Na seta detalhe da vesícula da espermateca com formação incompleta. Barras de escala: A: 25µm, B: 0,5µm, C: 50µm, D: 20µm e E: 10µm.

É reconhecido que *B. californicus* s.s. é vetor de OFV-citrus (GARCIA-ESCAMILLA et al., 2017). No Brasil essa estirpe viral não é presente, e o CiLV-N (vírus do tipo nuclear que infecta citros) é transmitido por *B. phoenicis*. Essa espécie no país aparentemente é de ocorrência restrita, não sendo facilmente encontrado. Nos casos em que foram encontrados espécimes identificados como *B. californicus* s.s. esses apresentavam infestações muito baixas, e normalmente associados a outras espécies de *Brevipalpus* que eram predominantes, dessa forma não foi possível testar sua capacidade de transmitir VTBs no Brasil. O maior número de ácaros observados dessa espécie foi encontrado em tipos depositados na coleção MZLQ, coletados de *Lantana undulata* Schrank de Ilha Comprida, São Paulo, planta que não possui relato de VTB associado.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil encontrados colonizando Acanthaceae (*Thunbergia alata*), Asteraceae (*Baccharis trimera* e *Eupatorium* sp.), Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Fabaceae (*Inga* sp.), Lamiaceae (*Salvia* sp.), Melastomataceae (*Pterolepis glomerata*), Myrtaceae (*Campomanesia pubescens*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.), Rosaceae (*Fragaria* sp.) e Rutaceae (*Esenbeckia leiocarpa*, *Zanthoxylum hyemale* e *Zanthoxylum rhoifolium*).

Em outros países: **Argentina** em Rutaceae (*Citrus* sp.); **México** em Rutaceae (*Citrus aurantium* e *Citrus sinensis*); **Panamá** em Rutaceae (*Citrus paradisi*); **Tailândia** em (*Cocos nucifera*). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.18.2. *Brevipalpus californicus* s.l. tipo 1

Brevipalpus californicus s.l tipo 1

São características diagnósticas da espécie centro do propodossoma com células redondas e bem definidas, região sublateral semelhante, mas com células de menor tamanho, região central do opistossoma com células definidas, entre *d1* e *e1* nota-se uma fenda sutil, com bandas levemente em forma de V entre *e1* e *f2*, setas dorsolaterais curtas, seta do fêmur do palpo longa afilada e farpada, placa ventral e região entre placa ventral e *4a-4a* com reticulação semelhante, composta de pequenas células, com aspecto verrucoso, espermateca com vesícula arredondada, de paredes espessas, apresentando uma “bolha” internamente, microplacas de tamanho irregular, estriações compostas por pequenas cristas retas com direcionamento aleatório.

Fêmea adulta (n= 10): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 212 (208 - 219); *c3-c3*, largura, 141 (137 - 146); tamanho do propodossoma 76 (70 - 82) comprimento e 135 (131 - 141) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 136 (129 - 144); outras medidas: *v2-v2* 26 (24 - 27); *sc1-sc1* 94 (90 - 98); *sc2-sc2* 125 (120 - 133); *c1-c1* 35 (33 - 39); *d1-d1* 22 (18 - 27); *d3-d3* 120 (116 - 123); *e1-e1* 16 (11 - 18); *e3-e3* 104 (100 - 116); *f3-f3* 68 (63 - 83); *f2-f2* 85 (81 - 91); *h1-h1* 8 (6 - 10) e *h2-h2* 44 (37 - 48).

Dorso: escudo rostral 31 (26 - 35), fissurado medialmente até 2/3 do comprimento total, com lóbulos medianos cônicos e lóbulos auxiliares cônicos e menores, dando aspecto triangular, estriado e sem reticulação, poro no propodossoma de difícil visualização, opistossoma de fácil visualização. Centro do propodossoma células redondas e bem definidas, região sublateral semelhante, mas com células de menor tamanho menor e laterais rugosas a lisa (Figura 42 – A e B). Centro do opistossoma entre

c1-c1 e *d1-d1* com células arredondadas; *d1-d1* e *e1-e1* células com separação incompleta; entre *d1* e *e1* nota-se uma fenda sutil, com bandas levemente em forma de V entre *e1* e *f2* e posteriormente células com margens incompletas; sublateral com polígonos de tamanho uniforme, individualizados, formando linhas longitudinais e laterais rugosas a lisa com vincos (Figura 42 – A e B). Setas do propodossoma e opistossoma curtas, serreadas e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 7 (7 - 9); *sc1* 10 (8 - 11); *sc2* 9 (8 -12); *c1* 8 (7 - 8); *c3* 7 (6 - 8); *d1* 6 (6 - 8); *d3* 7 (6 - 8); *e1* 8 (8 - 10); *e3* 7 (7 - 9); *f3* 9 (8 - 10); *f2* 8 (7 - 10); *h1* 8 (7 - 11); *h2* 8 (7 - 10).

Figura 42. *B. californicus* s.l. 2 coletados em *Liriope spicata* de Brisbane – Austrália, observado ao MEV e DIC. A. Dorso observado ao MEV. B. Dorso observado por DIC. C. Detalhe da reticulação do ventre opistossoma por DIC. D. Detalhe da região ventral por DIC. Barras de escala: A e B: 25µm e C e D: 20µm.

Ventre: centro do propodossoma com linhas finas formando bandas, área ao redor das pernas com dobras e vincos (Figura 42 – C e D). Área central do metapodossoma com polígonos pequenos e fracamente marcados, laterais com células pequenas e fusionadas, organizadas em linhas. Placa ventral até altura da *4a-4a* reticulação semelhante a observada na placa ventral. Placa ventral 42 (40 - 47) comprimento, 43 (41 - 48) largura, pequenas células, com aspecto verrucoso, algumas se fundem em elementos maiores nas regiões marginais, Placa genital 22 (20 - 25) comprimento, 40 (39 - 42) largura, reticulação semelhante a placa ventral. Medidas das setas: *1a* 57 (48 – 73); *3a* 13 (7 - 14); *4a* 44 (40 - 70); *ag* 9 (7 - 10); *g1* 10 (9 - 12); *g2* 11 (7 - 13); *ps1* 8 (7 - 10); *ps2* 7 (6 - 8) (Figura 42 – C e D).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo curta larga achatada e farpada 11 (11- 12) (Figura 43 – B).

Pernas: fórmula das setas das pernas semelhante a *B. californicus* s.s. Seta dorsal *d* do fêmur I e II curta, menor que metade do comprimento do fêmur, larga e serreada.

Espermateca: vesícula da espermateca, facilmente distinguível, apresentando uma “bolha” internamente (Figura 43 – C).

Figura 43. Detalhes de *B. californicus* s.l. 2 coletados em *Liriope spicata* de Brisbane – Austrália, observado ao MEV e DIC. A. Microplacas. B. Nas setas destaque da morfologia da seta do fêmur do palpo. C. Na seta vesícula da espermateca. Barras de escala: A: 25µm, B: 0,5 µm, C: 50 µm, D: 20µm e E: 10µm.

Microplacas: de forma e tamanho não uniforme, ornamentação formada por estriações compostas por pequenas cristas retas com direcionamento aleatório (Figura 43 - A).

Ninfas: não disponíveis para estudo.

Machos: não disponíveis para estudo.

Morfológicamente possui características semelhantes a *B. browningi* Baker, 1949 (reticulação do propodossoma) e *B. confusus* Baker, 1949 (reticulação da região sublateral e lateral do opistossoma), ambas as espécies são consideradas sinônimas de *B. californicus*. Os tipos de ambas as espécies precisariam ser revistos para identificação correta dos caracteres não citados nas descrições originais e possível comparação com esse tipo morfológico aqui descrito. Devido a dificuldade de acesso aos holótipos isso não pode ser feito, mas considerando apenas as ilustrações das descrições acredita-se que a sinonímia dessas espécies seja incorreta, sendo independentes de *B. californicus*, um estudo detalhado das demais características precisa ser conduzido para essas espécies. A espermateca de *B. californicus* s.l. tipo 1 não possui a coroa de projeções na área distal diferenciando de *B. californicus* s.s., a reticulação do dorso e da placa ventral também separam essas duas espécies.

Infelizmente a obtenção de sequências desses espécimes para estudos de taxonomia molecular não foi possível, esses ácaros, quando encontrados em coletas realizadas durante esse trabalho estavam em número muito reduzido, e apesar de terem sido sequenciados espécimes das plantas onde esses estavam presentes, esse tipo morfológico não foi amostrado.

Não se conhece detalhes biológicos dessa espécie e a possibilidade de ser vetor de VTBs é desconhecida.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades. No Brasil encontrados colonizando Malpighiaceae (*Malpighia emarginata*), Oleaceae (*Ligustrum* sp.) e Solanaceae (*Solanum acanthodes*).

Em outros países: **Austrália** em Convalariaceae (*Liriope spicata*); **Costa Rica** em Rutaceae (*Citrus* sp. e *Poncirus trifoliata*); **Cuba** em Acanthaceae (*Ruellia tuberosa*). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.18.3. *Brevipalpus californicus* s.l. tipo 2

São características diagnósticas da espécie centro do propodossoma todo reticulado com células não uniformes e desorganizadas, diferente de *B. californicus* s.s., região sublateral com células, de contorno bem definido maiores que na região central, opistossoma entre *c1-c1* e *e1-e1* polígonos irregulares de separação não completa, bandas em forma de V entre *e1* e *f3*, setas dorsolaterais curtas, seta do fêmur do palpo longa afilada e farpada, placa ventral composta de pequenas células, e polígonos de tamanho irregular formando linhas horizontais, espermateca vesícula arredondada de parede bem espessa apresentando uma “bolha” interna e uma coroa de projeções em forma de dedos curtos, microplacas ornamentação composta por estriações esparsas, baixas, paralelas e retas.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 230 (222 - 247); *c3-c3*, largura, 156 (153 - 158); tamanho do propodossoma 79 (77 - 81) comprimento e 152 (150 - 152) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 147 (142 - 150); outras medidas: *v2-v2* 10 (10 - 11); *sc1-sc1* 101 (98 - 107); *sc2-sc2* 146 (142 - 150); *c1-c1* 42 (40 - 45); *d1-d1* 25 (22 - 28); *d3-d3* 127 (125 - 130); *e1-e1* 20 (19 - 21); *e3-e3* 118 (115 - 121); *f3-f3* 81 (79 - 85); *f2-f2* 11 (10 - 12); *h1-h1* 22 (19 - 25) e *h2-h2* 9 (8 - 11).

Dorso: projeção anterior, escudo rostral 32 (29 - 35), fissurado medialmente até 2/3 do comprimento total, lóbulos mediados cônicos e auxiliares cônicos menores e estriados, poro no propodossoma e opistossoma visíveis. Centro do propodossoma todo reticulado com células não uniformes e desorganizadas, região sublateral com células bem separadas de tamanho regular e laterais rugosas (Figura 44 – A, B e E). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *e1-e1* reticulado com polígonos não uniformes, de separação incompleta; posterior a *e1* até altura *f2* polígonos organizados em bandas curtas em forma de V; posteriormente células alongadas longitudinalmente e com bordas distais incompletas; sublateral com polígonos e células individualizados, dispostos em linhas longitudinais e laterais rugosas e com vincos (Figura 44 – A e C). Setas do propodossoma e opistossoma curtas e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 10 (10 - 11); *sc1* 11 (10 - 12); *sc2* 10 (10 - 11); *c1* 8 (8 - 9); *c3* 10 (9 - 11); *d1* 6 (6 - 7); *d3* 10 (10 - 11); *e1* 7 (7 - 8); *e3* 10 (9 - 11); *f3* 10 (10 - 11); *f2* 11 (10 - 12); *h1* 8 (8 - 10); *h2* 10 (8 - 11).

Figura 44. *B. californicus* s.l. 2 coletados em *Stanhopea* sp. observado ao MEV e DIC. A. Dorso observado ao MEV e DIC. B. Propodossoma observado por DIC. C. Opistossoma observado por DIC. D. Ventre do propodossoma por DIC. E. Detalhes das setas do fêmur do palpo. Barras de escala: A e E: 25µm, B, C e D: 40µm.

Ventre: centro do propodossoma com vincos, dobras e vincos nas margens das coxas I a IV. Área central do metapodossoma lisa e dobras e células de tamanho irregular nas margens fusionadas em polígonos e organizadas em linhas verticais. Placa ventral até altura da 4a-4a reticulação semelhante a observada na placa ventral (Figura 40 – B e D). Placa ventral 39 (38 - 40) comprimento, 55 (54 - 56) largura, polígonos formados pela união de grupos de pequenas células, organizados em linhas. Placa genital 36 (32 - 40) comprimento, 52 (51 - 54) largura, com células longas células de separação incompleta, formando linhas horizontais. Medidas das setas: 1a 65 (60 - 70); 3a 13 (10 - 14); 4a 61 (55 - 69); ag 13 (12 - 15); g1 12 (11 - 13); g2 11 (10 - 12); ps1 11 (11 - 12); ps2 11 (10 - 12) (Figura 44 D e Figura 45 – B).

Figura 45. Detalhes de *B. californicus* s.l. 2 coletados em *Stanhopea* sp. observado ao MEV e DIC. A. Nínta. B. Detalhe do ventre e morfologia das placas ventral e genital observados por DIC. C. Na seta vesícula da espermateca. D. Microplacas. Barras de escala: A e C: 20µm, B: 40µm e D: 0,5µm.

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo achatada afilada e serrada 12 (11 - 14) (Figura 41 – A).

Pernas: semelhante a *B. californicus* s.s. Seta dorsal d do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, afilada e farpada.

Espermateca: vesícula arredondada de parede bem espessa apresentando uma “bolha” interna e uma coroa de projeções em forma de dedos curtos na extremidade distal, a parece da vesícula aparenta ser mais grossa e por consequência o lúmen da espermateca é menor que em *B. californicus* s.s. (Figura 45 – C).

Microplacas: com formas arredondadas e ornamentação composta por estriações esparsas, baixas, paralelas e retas, aparentemente mais adensadas que em *B. californicus* s.s. (Figura 45 D).

Ninfas (n=5): setas marginais amplas de margens serreadas, setas dorsolaterais de tamanho semelhante. Nas deutoninfas tamanho médio das setas laterodorsais 14µm setas *d3* e *e3* um pouco mais curtas, 11µm, centras centrais *c1*, *d1* e *e1* 5µm.

Machos: não disponíveis para estudo.

Morfologicamente semelhante a *B. californicus* B (BEARD et al., 2012). É o tipo morfológico associado a Orchidaceae com sintomas de OFV estudadas durante esse trabalho do Brasil, Japão e Argentina. Semelhante a *B. californicus* s.s., as diferenças encontram-se na reticulação do centro do propodossoma e opistossoma. Morfometricamente *B. californicus* s.l tipo 2 apresenta medições maiores, a parede da vesícula da espermateca é mais espessa e as ninfas têm setas de tamanho distinto.

Foram obtidas sequências desse tipo morfológico de *Ligustrum sinense* de Piracicaba, SP. Essa linhagem agrupou com espécimes de uma população de *Hibiscus rosa-sinensis*, Recife, PE (BRPEHiro8), sequências geradas por RSM e DN – Cenargem. Durante as análises desse táxon para o marcador mitocondrial (DNF-DNR) uma sequência do GenBank se agrupou as sequências dessas 2 linhagens (DQ789594). Com os 4 marcadores estudados há essa linhagem formando um novo táxon, próximo a *Brevipalpus californicus* s.s., que pode ser considerada como pertencente a uma nova espécie. Baseados na combinação dos dados morfológicos e moleculares, é possível se afirmar que esse tipo morfológico representa uma espécie independente de *B. californicus* s.s.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro em outros hospedeiros e localidades No Brasil encontrados colonizando Araliaceae (*Hedera canariensis* e *Hera* sp.), Arecaceae (*Phoenix roebelenii*), Bignoniaceae (*Tabebuia* sp.), Convolvulaceae (*Ipomoea batatas* e *Ipomoea* sp.), Ericaceae (*Rhododendron* sp.), Fabaceae (*Delonix regia*), Lamiaceae (*Clerodendrum* sp.), Malpighiaceae (*Malpighia emarginata*), Oleaceae (*Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense* e *Ligustrum* sp.), Orquidaceae (*Coelogyne massangeana*, *Cymbidium* sp., *Dendrobium* sp., *Maxillaria phoenicanthera*, *Mystacidium distichum* e *Stanhopea* sp.), Passifloraceae (*Passiflora edulis*), Rutaceae (*Zanthoxylum* sp.), Solanaceae (*Salpichroa organifolia*).

Em outros países: **Argentina** em Orchidaceae (*Cymbidium* sp.), Rutaceae (*Citrus* sp.); **Austrália** em Agavaceae (*Cordyline* sp.), Convalariaceae (*Liriope spicata*), Violaceae (*Viola* sp.); **Costa Rica** Arecaceae (*Phoenix roebelenii*) e Orchidaceae (*Grammatophyllum scriptum*); **EUA** em Rutaceae (*Citrus* sp.); **Israel** em Rutaceae (*Citrus limonia*); **Japão** em Amaranthaceae (*Beta vulgaris*), Orchidaceae (*Cymbidium* sp.); **México** em Rutaceae (*Citrus reticulata*, *Citrus sinensis* e *Citrus* sp.). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.19. *Brevipalpus noranae*

Brevipalpus noranae, Halawa & Fawzy 2014 (Figuras 46 e 47)

Na revisão de parátipos dessa espécie depositados no Museu de Zoologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (MZLQ), foi possível observar algumas incongruências entre a descrição (HALAWA & FAWZY, 2014) e o material depositado, dessa forma uma revisão foi realizada. A fêmea de *B. noranae* apresenta uma reticulação em forma de V, lembrando uma urna no opistossoma, na altura da seta *f2*, 2 solenídios no tarso perna II (diferentemente do descrito em HALAWA & FAWZY, 2014), placa ventral em sua porção central com bandas reticulares de orientação mista e a espermateca duto longo terminando em uma parede bem espessa apresentando uma “bolha” interna e uma coroa de projeções em forma de dedos curtos na extremidade distal.

Fêmea adulta (n= 4): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 218 (208 - 228); *c3-c3*, largura, 132 (117 - 144); comprimento do propodossoma, 73 (69 - 77); *c1-h1*, comprimento do opistossoma, 142 (140 - 146); comprimento do escudo rostral 34 (28 - 45); outras medidas: *v2-v2* 34 (33 - 35); *sc1-sc1* 100 (98 - 100); *sc2-sc2* 134 (130 - 136); *c1-c1* 40 (35 - 41); *d1-d1* 17 (14 - 20); *d3-d3* 113 (110 - 115); *e1-e1* 26 (18 - 25); *e3-e3* 96 (94 - 102); *f3-f3* 61 (57 - 67); *f2-f2* 81 (76 - 88); *h1-h1* 11 (9 - 12) e *h2-h2* 40 (37 - 45).

Figura 46. Parátipo de *Brevipalpus noranae*, visualizados por DIC. A: Dorso. B: Propodossoma dorsal. C: Propodossoma ventral. D: Seta do fêmur do palpo (na seta). E: Na seta reticulação em forma de urna característica da espécie. Barras de escala: A: 25µm, B, C, D e E: 15µm.

Dorso (Figura 46 – A): Projeção anterior, escudo rostral 35 (26 - 38), com fissurado medialmente até 2/3 do comprimento total, lóbulos medianos cônicos e sobrepostos e lóbulos auxiliares pouco desenvolvidos, poros do propodossoma e opistossoma não visíveis. Centro do propodossoma com células irregulares, pouco marcadas, região sublateral com células alongadas e não uniformes e lateral rugosa sem reticulação definida (Figura 46 – A). Primeira porção do opistossoma, entre *c1-c1* e *d1-d1* dobras irregulares sem a formação de células definidas; *d1-d1* e *e1-e1* bandas de orientação levemente vertical, posterior a *e1* formação de bandas levemente em forma de V, culminando nas células em forma de urna na altura da *f2* (Figura 46 – A e E); sublateral com linhas de células alongadas, fracamente definidas entre si, de tamanho não uniforme e lateral rugosa (Figura 46 – A e Figura 47 – A). Medidas das setas: *v2* 7 (8 - 9); *sc1* 9 (6 - 8); *sc2* 9 (7 - 9); *c1* 8 (7 - 8); *c3* 10 (8 - 11); *d1* 7 (6 - 8); *d3* 11 (9 - 12); *e1* 7 (5 - 7); *e3* 7 (6 - 8); *f3* 10 (9 - 11); *f2* 7 (7 - 9); *h1* 8 (7 - 10); *h2* 7 (5 - 9).

Ventre: centro do propodossoma com dobras finas, células irregulares e pequenas abaixo das coxas II e na base da coxa I. Área anterior do metapodossoma lisa. Cutícula sem reticulação evidente na área central entre as inserções das pernas III e IV, nas laterais bandas verticais e células irregulares. Placa ventral até altura da *4a-4a* verrugosa lateralmente com células não uniformes e pequenas, no centro células se unem em bandas horizontais. Placa ventral 39 (36 - 41) comprimento, 50 (47 - 57) largura, células pequenas nas margens e centro com bandas de orientação mista, formada de células irregulares. Placa genital 23 (19 - 25) comprimento, 42 (36 - 46) largura, células alongadas e ondulações regulares em toda extensão, *1a* 53 (48 - 63); *3a* 10 (9 - 12); *4a* 45 (40 - 58); *ag* 9 (7 - 10); *g1* 11 (8 - 13); *g2* 11 (8 - 15); *ps1* 6 (5 - 7); *ps2* 8 (7 - 10) (Figura 46 – C e figura 47 – B e C).

Figura 47. Parátipo de *Brevipalpus noranae*, visualizados por DIC. A: Opistossoma dorsal. B: Opistossoma ventral. C: Placa ventral e genital. D: Duto da espermateca nas setas. Barras de escala: A-D: 15µm.

Palpo com 4 segmentos, formula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo longa, achatada e afilada 11 (10 - 14) (Figura 46 - D).

Pernas: Fórmula das setas das pernas semelhante *B. californicus* s.s. Seta dorsal *d* do fêmur I e II curta, menor que metade do comprimento do fêmur e afilada.

Espermateca: com vesícula arredondada, espermateca duto longo terminando em uma parede bem espessa apresentando uma “bolha” interna e uma coroa de projeções em forma de dedos curtos na extremidade distal, semelhante *B. californicus* s.s. (Figura 47 – D).

Microplacas: Material não disponível para análise.

Machos: não disponíveis para estudo nesse trabalho.

Ninfas: 1 deutoninfa disponível para estudo. Todas as setas longas, exceto *d3* e *e3* que são menores em relação as demais, setas são grandes, folhosas e fortemente serreadas, setas centrais *c1*, *d1* e *e1* afiladas, lisas e diminutas. Medidas das setas: tamanho médio das setas laterodorsais 14 µm, *c1*, *d1* e *e1* 4, *d3* e *e3* 10.

Ao analisar o parátipo dessa espécie descrita como pertencente ao grupo *cuneatus*, foi observado que nas 4 fêmeas analisadas estavam presentes 2 solenídios no tarso da perna II, dessa forma acredita-se em um equívoco na descrição dessa característica, o que colocaria essa espécie do grupo *californicus*. Se faz necessário realizar novos estudos morfológicos e moleculares dessa espécie para observar critérios como a morfologia das microplacas a fim de completar a descrição dessa espécie. Por ter sido descrito de uma cultura economicamente importante, a macieira, é importante determinar qual seria sua importância fitossanitária.

Espécimes examinados: Paratipo Egito, Moshtohor Illage – Qalyba (30°21'18"N 31°13'30"E)13/VII/2012, (4 ♀ e 1 deutoninfa), *Malus domestica* Borkh. (Rosaceae), A. Halawa.

4.1.20. *Brevipalpus* sp. nova 8

Difere dos demais ácaros do grupo *californicus* da literatura e descritos nesse trabalho principalmente pela reticulação distinta. Essa é composta por pequenas células distribuídas por todo o propodossoma de maneira regular, o mesmo tipo de reticulação é observado no opistossoma. Setas dorsolaterais e seta do fêmur do palpo largas e serreadas, nos espécimes examinados não foi observado o desenvolvimento de vesícula da espermateca, microplacas de tamanho e formato irregular, com ornamentação composta de baixas elevações dando aspecto pedregoso a estrutura.

Fêmea adulta (n= 15): medidas do corpo: distância entre as setas *v2-h1*, comprimento, 240 (233 - 245); *c3-c3*, largura, 162 (160 - 165); tamanho do propodossoma 78 (75 - 82) comprimento e 155 (152 - 158) largura; comprimento do opistossoma *c1-h1* 148 (146 - 150); outras medidas: *v2-v2* 34 (33 - 37); *sc1-sc1* 104 (100 - 108); *sc2-sc2* 148 (144 - 152); *c1-c1* 49 (47- 51); *d1-d1* 27 (26 - 30); *d3-d3* 132 (130 - 138); *e1-e1* 19 (16 - 21); *e3-e3* 113 (110 - 118); *f3-f3* 73 (71 - 76); *f2-f2* 90 (88 - 93); *h1-h1* 19 (17 - 23) e *h2-h2* 45 (42 - 49).

Dorso: projeção anterior, escudo rostral 42 (40 - 45), fissurado medialmente até metade do comprimento total, lóbulos medianos cônicos e auxiliares cônicos, delgados e estriados, poro no propodossoma e opistossoma não visíveis por DIC. Propodossoma com células arredondadas de tamanho uniforme no centro e sublateral e lateral com células abertas fracamente marcadas (Figura

49 – A e B). Centro do opistossoma entre *c1-c1* e *e1-e1* reticulado com semelhantes as observadas no propodossoma, algumas se unem, formando polígonos, de separação incompleta; entre *e1-e1* até altura *f2* polígonos organizados em bandas curtas; posteriormente células pequenas e arredondadas, nas bordas distais incompletas; sublateral com células pequenas algumas unidas, de aparência alongada e laterais muito rugosas (Figura 48 – A e B). Setas do propodossoma e opistossoma longas, foliácea e pediculadas, *c1*, *d1* e *e1* mais curtas que as demais. Medidas das setas: *v2* 16 (16 - 18); *sc1* 15 (15 - 16); *sc2* 17 (16 -17); *c1* 13 (13 - 14); *c3* 15 (13 - 17); *d1* 10 (10 - 11); *d3* 17 (17 - 18); *e1* 11 (11 - 12); *e3* 16 (15 - 17); *f3* 13 (14 - 14); *f2* 15 (14 - 16); *h1* 13 (13 - 14); *h2* 14 (12 - 15).

Figura 48. Aspecto geral do dorso de *Brevipalpus* sp. nova 8 coletado em *Quillaja saponaria* do Chile observado a MEV e DIC. A. Dorso ao MEV. B. Dorso por DIC. Barras de escala: A: 25µm e B: 20µm.

Ventre: centro do propodossoma liso, área ao redor das pernas com células fracamente marcadas nas margens das coxas I a IV. Área central do metapodossoma lisa e nas margens, pequenas células organizadas em linhas verticais. Placa ventral até altura da *4a-4a* apenas algumas bandas pouco marcadas próximas a placa ventral (Figura 49 – A, B, D e E). Placa ventral 41 (37 - 45) comprimento, 52 (46 - 56) largura, pequenas células nas margens e bandas desorganizadas no centro. Placa genital 33 (30 - 36) comprimento, 51 (47 - 55) largura, com células pequenas, algumas fusionadas em células alongadas, organizadas em linhas horizontais. Medidas das setas: *1a* 66 (61 - 70); *3a* 11 (10 - 12); *4a* 81 (75 - 86); *ag* 14 (13 - 15); *g1* 16 (16 - 18); *g2* 16 (16 - 18); *ps1* 9 (8 - 10); *ps2* 11 (10 - 12) (Figura 49 – C e E).

Palpo com 4 segmentos, fórmula das setas: 0-1-2-3 (1s+2e). Seta do fêmur do palpo longa, achatada e serreada 16 (16 - 17) (Figura 48 – D).

Pernas: semelhante a *B. californicus* s.s. Seta dorsal *d* do fêmur I e II longa, maior que metade do comprimento do fêmur, larga, folhosa e serreada.

Espermateca: não foi observado em nenhum dos 28 espécimes estudados, apenas o duto terminando em um bulbo.

Figura 49. *Brevipalpus* sp. nova 8 coletado em *Quillaja saponaria* do Chile. A. Ventre do propodossoma por DIC. B: Parte do ventre por DIC. C. Placa ventral e genital por DIC. D. Em destaque setas do fêmur do palpo (nas setas). E. Placa ventral e genital observada ao MEV. Barras de escala: A, B, C, D e E: 20µm e D: 10µm.

Microplacas: tamanho e formato irregular, com ornamentação composta de baixas elevações dando aspecto pedregoso a estrutura (Figura 50 – B).

Ninfas (n=5): setas laterodorsais amplas, largas de margens serreadas e tamanho distinto entre si. Nas deutoninfas média da medida das setas: v2 21; sc1 30; sc2 39; c1 4; c3 33; d1 5; d3 36; e1 4; e3 30; f3 21; f2 30; h1 19; h2 14.

Machos: não disponíveis para estudo.

Figura 50. *Brevipalpus* sp. nova 8 coletado em *Quillaja saponaria* do Chile. Ninfa observada ao MEV, com as típicas setas longas. B. Microplacas. Barras de escala: A: 25µm e B: 500nm.

Foram obtidas sequências para esse tipo morfológico para 3 marcadores moleculares estudados, dois nucleares (ITS2 e 28S) e um marcador mitocondrial (DNF-DNR). Essas sequências foram geradas de uma população de *Quillaja saponaria* do Chile (CHI_Qusa). Essa linhagem foi agrupada com outros táxons do grupo *californicus*, mas sendo independente, conformando seu status como uma nova espécie. O mesmo resultado foi obtido para os 3 marcadores estudados.

Não há dados detalhados sobre a biologia desse tipo morfológico, assim não se conhece a possibilidade de estar associado a VTBs. Em *Hibiscus* sp. onde foi encontrado no Brasil, havia a presença de um VTB-C, mas a possibilidade de *Brevipalpus* sp. nova 8 ser vetora não foi confirmada.

Em material obtido durante esse trabalho e pela análise da coleção de referência estudada (MZLQ) foi possível identificar a presença desse ácaro no Brasil colonizando Malvaceae (*Hibiscus* sp.) e no Chile em Quillajaceae (*Quillaja saponaria*). As informações dos espécimes estudados (coletores, datas, localidades, distribuição e número de ácaros) encontram-se detalhadas no apêndice do trabalho.

4.1.21. Grupo *cuneatus*

Brevipalpus pertencentes ao grupo *cuneatus*, são os mais numerosos do gênero, com mais de 120 espécies (Baker; Tuttle, 1987; MESA et al., 2009). Durante a inspeção dos ácaros coletados nesse estudo e a análise de lâminas depositadas em coleções foi possível observar a existência de vários tipos morfológicos como pertencentes a esse grupo. Foram identificados 10 representantes desse

grupo, e foi observado, mesmo com esse pequeno número de representantes, a grande diversidade das estruturas como espermateca, microplacas e reticulação. Nota-se assim que o grupo como um todo necessita ser revisto, para a incorporação de dados sobre novos caracteres importantes para a taxonomia do gênero.

Esse grupo não será tratado em detalhes nesse trabalho, por não haver evidências de estar envolvido na transmissão de VTB. Apenas a estrutura das microplacas e espermatecas de alguns representantes são citadas nos tópicos 4.2 referente a morfologia estrutural e ultraestrutural das microplacas e em 4.3 onde são mencionados os exames estruturais e ultraestruturais da espermateca como exemplos dos tipos morfológicos de vesícula de espermateca e ornamentação de microplacas observados.

4.2. Morfologia estrutural e ultraestrutural das microplacas

A cutícula dos ácaros do gênero apresenta uma fina epicutícula, uma procutícula basal entre a epiderme e a procutícula e uma fina epiderme. A camada mais externa, a epicutícula, é coberta por um cerotegumento, no qual se localizam uma fina camada de pequenos grânulos, normalmente esféricos, referidos como microplacas (Figura 51-A) (ALBERTI; KITAJIMA, 2014). A procutícula é penetrada por canais de poros (Figura 51-B) que terminam sob pequenas depressões na epicutícula (Figura 51-C). As microplacas cobrem praticamente todo o corpo do ácaro, estando presentes, no dorso, ventre e recobrimdo setas. Podem apresentar formas ovais, elípticas e as vezes poligonais, como o diâmetro variável, sendo mais comum entre 0.2 e 1µm.

O primeiro relato da presença de microplacas foi feito por Welbourn et al., (2003), onde eles se referem a estruturas cerosas sobre a cutícula de *B. phoenicis*, e cita a possibilidade dessa estrutura poder ter algum valor taxonômico. Alberti e Kitajima (2014) fazem também menção à estrutura, indicando que fazem parte do cerotegumento. Posteriormente Beard et al., (2015) utilizaram a morfologia de tal estrutura, especialmente visto em detalhe ao microscópio eletrônico de varredura, como critério distintivo adicional para distinguir espécies do complexo *B. phoenicis*.

Figura 51. Micrografias eletrônica de transmissão de secções do intertegumento de *Brevipalpus*. A: Visão geral do segmento do exoesqueleto, evidenciando a procutícula (Prc) em camadas, a epiderme (Ep), epicutícula (lep) e o cerotegumento (Ce) onde se enocotram as microplacas (Mic). B: Uma vista geral de uma secção da cutícula sobre a epiderme, adjacente a um ceco (intestino médio). As setas indicam canais de poros cruzando toda a extensão da cutícula. C: Detalhe de um canal de poro, terminando na epicutícula. Barras de escala: A: 0,5µm B: 1µm e C: 100nm.

Utilizando tais informações e ampliando as análises para um maior número de espécies e populações, foi possível observar que essa característica realmente pode ser utilizada, em conjunto com as demais, para auxiliar na diferenciação de espécies do gênero. Diferentes espécies possuem variações no padrão reticular e formato das microplacas, podendo se apresentar, por exemplo, de forma lisa, com riscos paralelos, cruzados, grânulos, entre outros, conforme constam das descrições feitas nos itens anteriores dos diferentes grupos e espécies de *Brevipalpus*.

Estudos ultraestruturais feitas em secções ultrafinas das microplacas demonstraram que as mesmas são formadas por uma estrutura tubular em arranjo paracristalino, já observado por Alberti e Kitajima (2014). Uma dada microplaca seria formada internamente por arranjos paralelos de estruturas tubulares, exibindo em secções transversais, um arranjo hexagonal. Cada elemento destas estruturas tubulares é semelhante aos microtúbulos celulares, com cerca de 23nm de diâmetro e parede de cerca de 5nm, deixando um canal central de cerca 13nm em diâmetro. Em cortes transversais examinados em maiores magnificações, a parede parece ser constituída de 13 subunidades. Na região central ocorreria uma estrutura filamentosa, ao longo do eixo, de cerca de 5nm em diâmetro. Uma microplaca seria formada pela agregação de centenas dessas estruturas tubulares em arranjo paralelo e paracristalino, estendendo-se longitudinalmente por todo o comprimento da microplaca (Figura 52 - A e B).

Figura 52. Micrografias eletrônica de transmissão de secções das microplacas presentes no cerutegumento de *Brevipalpus*. As imagens indicam que microplacas seriam formadas por um arranjo paralelo e paracristalino de estruturas similares a microtúbulos, mantidos em conjunto por um material amorfo. A e B: secção de microplaca de *B. chilensis*, transversal ao alinhamento dos microtubulos, revelando sua estrutura paracristalina. C e D: Imagens indicando que uma microplaca pode resultar da fusão de feixes de microtúbulos em diferentes orientações, empacotadas em uma mesma massa densa. Barras de escala: A e C: 50nm e B e D: 20nm.

Em alguns casos, dentro de uma mesma microplaca, encontram-se dois ou mais feixes de estruturas microtubulares em diferentes orientações, sugerindo a fusão de duas ou mais microplacas menores. Uma única microplaca pode conter mais de 500 estruturas tubulares formando camadas de 10-15 túbulos (Figura 52 - C e D), e essas estruturas seriam mantidas em posição por uma massa amorfa densa na periferia. A composição e o mecanismo de formação de tal estrutura ainda não estão esclarecidos. As estruturas tubulares que formam as microplacas são morfologicamente similares aos microtúbulos que ocorrem no citoplasma de células, desempenhando variadas funções, além de servirem de citoesqueleto (AKHMANOVA; STAINMETZ 2015). Estudos adicionais, contudo, são requeridos para confirmar sua identidade e os processos de sua gênese.

Figura 53. Micrografias dos detalhes ultraestruturais de crisálidas e ácaros adultos recém-saídos do processo de ecdise observados através do MET. A e B: Deutoninfa com 1 e 2 dias após a formação da crisálida respectivamente, onde não se observa ainda a presença de microplacas na nova cutícula em formação. C e D: Microplacas presentes em ácaros recém eclodidos, observa-se o arranjo paracristalino, já bem definido nesse estágio, na seta canal do poro. Barras de escala: A, B e D: 1µm e C 50nm. Abreviações: CutV: cutícula velha, CutN: cutícula nova e Mic: Microplaca.

Sabe-se através de observações em secções de espécimes de *Brevipalpus* na fase quiescente, entre deutoninfa e fase adulta, que as microplacas não se encontram presentes sobre a nova cutícula, no primeiro e segundo dia após o início da fase quiescente, como pode ser observado na figura 53-A e B, passando a ser notada a partir do 3º dia. Após completar a ecdise, o ácaro está com as microplacas

formadas cobrindo toda a cutícula. Assim, em algum ponto durante esse estágio as microplacas são formadas sobre a epicutícula, por um mecanismo ainda a ser esclarecido. Uma possibilidade seria a extrusão dos componentes que formam o cerotegumento e as microplacas, geradas pelas células epidermais, pelos numerosos poros que cruzam a cutícula (Figuras 51 B; 53 D), mas não há ainda evidências que suportem esta hipótese.

Figura 54. Micrografias dos detalhes do intertegumento de diferentes representantes da superfamília Tetranychidae, observados através de MET. A: Cutícula de *Tenuipalpus* sp. de seringueira onde se observa as microplacas. B: *Cenopalpus* sp. de cerejeira com clara visão do arranjo paracristalino interno da microplaca. C: corte transversal de *Cenopalpus* sp. onde se observa os feixes em arranjo tubular. D e E: Cerotegumento de *Bryobia* sp. com microplacas globulares e com pedúnculo, o cerotegumento apresenta microplacas de diferentes tamanhos intercaladas, em E detalhe ampliado para evidenciar o pedúnculo. F e G: *Tetranychus urticae* C. L. Koch com arranjo no qual as microplacas globulares estão na extremidade de pedúnculos. Barras de escala: A e B: 20nm, C, E e G: 50nm, D: 0,5µm e F: 2µm e C: 100nm. Abreviações: Ep: Epiderme, Prc: procutícula, lep: Ecutícula, Ce: Cerotegumento e Mic: Microplaca.

Ao MEV, o acompanhamento de *Brevipalpus* sp., infestando *Ligustrum sinense*, com algumas horas até 7 dias após a ecdise, não demonstrou variação na quantidade, tamanho e forma das microplacas, sugerindo que essas estruturas já estão formadas antes da ecdise. Não se descarta a possibilidade de que novas microplacas possam ser formadas posteriormente, caso ocorra por exemplo, a remoção localizada das mesmas da cutícula. Como os ácaros *Brevipalpus* devem investir parte de seu metabolismo para produção destas microplacas, certamente devem ela desempenhar uma função em sua biologia. A mais óbvia, embora carente de comprovação, seria de um papel protetor da cutícula, por exemplo, dificultando ou controlando a proliferação de ectoparasitas como bactérias, leveduras, fungos, protozoários, etc.

Para comparação da morfologia da cutícula, foram feitas observações em cutículas de outros ácaros da superfamília Tetranychidae, sendo esses: como *Bryobia* Koch, *Tetranychus* Dufour, *Tuckerella* Womersley, *Tenuipalpus* Donnadieu e *Cenopalpus* Pritchard & Baker.

Como pode ser observado na figura 54, o arranjo da cutícula, espessura da epicutícula e organização do cerutegumento são variáveis como previamente descritos (ALBERTI; COONS 1999), mas em todos os ácaros, exceto *Tetranychus*, analisados foi possível ver a presença de estruturas sobre o cerutegumento, as microplacas ou algo assimilado. Em alguns casos essas são globulares diferentemente de *Brevipalpus*, como em *Bryobia* sp., mas sem exhibir internamente, estrutura remanescente de microtúbulo (Figura 54 - D a G). No caso de *Tetranychus* não foram notadas estruturas sobre a cutícula, mas esta exhibe lóbulos, frequentemente com a extremidade globular. Apenas em amostras de *Cenopalpus* foi possível observar estruturas internas similares aos microtúbulos, mas em quantidade menor, como observado em *Brevipalpus* (Figura 54 – B e C).

Figura 55. Micrografias de *B. yothersi* tratado com xilol, observados ao MEV. A: *B. yothersi* tratado com xilol por três dias, nas setas observa-se áreas em que as microplacas estão frouxamente fixadas a epicutícula. B: Microplacas após 1 dia em xilol. C: Microplacas após 3 dias de tratamento. Tanto em B quanto C é possível observar que não houveram alterações estruturais nessa estrutura. Barras de escala: A: 50µm, B: 1µm e C: 1µm.

Nos tratamentos dos ácaros com diferentes compostos, tanto xilol quanto ácido láctico não alteraram a conformação das microplacas. No caso do tratamento por xilol, em todos os tempos testados (figura 55 B e C), não houve alteração nas microplacas, no entanto, no terceiro dia foi observado que em algumas regiões do propodossoma as microplacas estão mais frouxamente arranjadas, possivelmente devido a alterações no cerutegumento (figura 55 - A). Esse dado não corrobora a sugestão feita por Welbourn e colaboradores (2003) de que as microplacas seriam estruturas cerosas

sobre a cutícula, uma vez que elas resistiram ao tratamento com solventes para cera. Por outro lado, está em linha com a ideia acima mencionada, de que microplacas contêm um núcleo formado por arranjo de estruturas tubulares, possivelmente microtúbulos.

No tratamento com ácido láctico, os tecidos moles sofrem digestão, no sétimo dia de tratamento só estruturas com quitina são observadas. Não obstante, microplacas sobrevivem a este tratamento.

A “carcaça” dos ácaros utilizados nas extrações de DNA pode ser recuperada e montada para exames ao microscópio de luz ou ao MEV. Em tais amostras, notam-se que quase a totalidade das microplacas encontram-se removidas das regiões do propodossoma e opistossoma (Figura 56 A e B), mas permanecem nas setas, pernas e regiões de reentrâncias (Figura 56 C - F). É possível então realizar a observação da morfologia das placas após a extração, mesmo essas não estando com sua distribuição natural. Os reagentes usados no processo de extração aparentemente não alteram a morfologia das microplacas.

Figura 56. Micrografias de *B. yothersi* após a extração de DNA, observados ao MEV. A e B: Ácaros após extração com a remoção quase total das microplacas no propodossoma e idiossoma. C - F: Regiões de entrâncias e setas. Barras de escala: A e B: 50μm, C, E e F: 1μm e D: 0,5μm.

Apesar das variações nos padrões externos das microplacas, em secções não se pode notar diversidade significativa. Contudo, foi notado que em secções da cutícula de *B. californicus* s.l., o cerotegumento é mais espesso (3 - 40 nm, contra 5 - 10nm), com uma textura esponjosa, que lembra a de tapetes tipo “bouclé”. Em vários casos pode-se observar que as microplacas produzem uma espécie de pedúnculo, mergulhado neste espesso cerotegumento, sugerindo um ponto de fixação nas microplacas (Figura 57 - N e O), com certa semelhança ao observado com as estruturas globosas na cutícula de *Bryobia* sp.. A ornamentação das microplacas, claramente visíveis ao MEV, formando padrões variados conforme a espécie de *Brevipalpus*, não é facilmente deduzíveis em secções. Mas no bordo superior das microplacas seccionadas podem ser vistas estruturas como cristas que devem representar secções das estriações.

As microplacas estão presentes em todos os estágios de desenvolvimento, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto, no entanto, assim como outras características, a reticulação das microplacas não é igual ao dos adultos. Nos estágios iniciais, como pode ser observado na figura 58 as microplacas apresentam um relevo sutil, sem a formação de riscos paralelos ou cruzados profundos,

dessa forma não é possível utilizar essas características de fases jovens para distinção de espécies como é feito nos adultos.

Figura 57. Micrografias da comparação de estrutura (MEV) e ultraestrutura (MET) de microplacas de diferentes espécies A e B: *B. obovatus*. C e D: *B. yothersi*. E e F: *B. araucanus*. G e H: *B. papayensis*. I e J: *B. phoenicis*. K e L: *B. chilensis*. M, N e O: *B. californicus* s.l. em N e O. Detalhes dos pedúnculos das microplacas nas setas. Barras de escala: A: 1µm, B, D, J, L e N: 50nm, E, F, G, H, K e M: 100nm, I 500nm e O 0,2nm.

Foram observados um número superior a 800 ninfas (larvas, protoninfa e deutoninfas) por MEV durante o estudo morfológico desse trabalho, e o mesmo fenômeno foi notado em todas as análises.

Dessa forma, por ser uma característica consistente a todos os espécimes analisados, estágios pré-adultos não seriam adequados para o estudo de ornamentação de microplacas para fins taxonômicos.

Figura 58. Micrografias ao MEV comparando microplacas de adultos e ninfas de uma mesma colônia. A e B: adulto de *Brevipalpus* sp. nova 2 de *Delonix regia* com riscos profundos paralelos e ninfas com riscos sutis em várias direções. C e D: Adulto de *Brevipalpus* sp. nova 6 de *Hibiscus* sp. e sua respectiva ninfa, no adulto riscos sutis em direções paralelas são observados e na ninfa grumos. E e F: adulto e ninfa de *B. papayensis*, nos adultos nota-se as cristas em várias direções distribuídos de forma irregular e multidirecional na superfície da microplaca, na ninfa nota-se um relevo sutil sem a formação de cristas bem definidas, apenas linhas sutis em maior concentração do que nos adultos. Barras de escala: A e B: 100nm, C e F: 250nm, D: 500nm e E: 1µm.

4.3. Exames estruturais e ultraestruturais da espermateca

A espermateca é uma estrutura corresponde a um sistema de acesso de esperma que começa a partir de um pequeno poro copulatório localizados entre a abertura genital e anal e continua com um longo duto de cutícula alinhado anteriormente a região do ovário, então o lúmen do duto alarga-se formando uma pequena vesícula (ALBERTI; TASSI; KITAJIMA, 2014).

O formato da vesícula varia com a espécie e/ou grupo morfológico, e é infiltrada em uma substância densa, e está cercada por uma camada espessa de células de um complicado arranjo cuticular, exibindo um aspecto muito heterogêneo (ALBERTI; TASSI; KITAJIMA, 2014).

Foi possível observar que dígitos ou espinhos da vesícula da espermateca observados em microscopia de luz de ácaros preservados em meio de Hoyer são componentes do mesmo complexo, sendo formados pelo mesmo arranjo de tecido cuticular.

Conforme descrito no item 3,6 de materiais e métodos, foi possível preparar amostras tratadas com ácido láctico, que removeu todo tecido mole, e com uma agulha fina, abrir a carcaça e expor estruturas internas quitinosas como a espermateca, as quais puderam ser visualizados ao MEV (Figura 59).

Figura 59. Micrografia eletrônica de varredura de ácaros digeridos com ácido láctico por 7 dias. A. Detalhe do ácaro aberto após tratamento com ácido láctico, onde só os tecidos quitinosos são preservados. B. Vesícula da espermateca de *B. yothersi* observada ao MEV. C. Vesícula da espermateca de *B. chilensis* observada ao MEV. D. Vesícula da espermateca de *B. obovatus* observada ao MEV. Barras de escala A: 50µm, B: 1µm, C e D: 2µm.

O formato da vesícula como já referido anteriormente, varia com a espécie e/ou grupo morfológico. Em secções nota-se que esta vesícula está infiltrada com uma substância densa, e está rodeada por uma camada espessa de células de um complicado arranjo cuticular, exibindo um aspecto muito heterogêneo (Figura 60-A).

A localização e visualização das espermatecas em secções é uma tarefa complexa e difícil, dada suas reduzidas dimensões. Assim, preliminarmente foram feitas observações apenas com a espécie *B. yothersi*, contando com o auxílio da Dra. Antonella Di Palma da Univ. Foggia, Itália. As observações feitas estão de acordo com uma descrição sucinta feita por Alberti e Kitajima (2014). O duto da espermateca tem uma parede quitinosa (Figura 60 A, B). A estrutura da vesícula da espermateca por ser formada por uma espessa camada de cutícula, não permite a boa infiltração de agente fixador em seu interior, dessa forma, a estrutura interna a vesícula nem sempre está bem preservada (Figura 60 C). Eventualmente podem ser notadas estruturas na superfície da vesícula que poderiam representar os apêndices notados nas observações ao microscópio de luz, DIC (Figura 60 D).

Figura 60. Micrografia eletrônica de transmissão do aparelho da espermateca de *B. yothersi*. A. Corte transversal do duto da espermateca, nas setas parede do duto. B. Outro corte do duto da espermateca apontado pela seta. C. Vesícula da espermateca, como massa amorfa no interior. D. Secção da parede da vesícula da espermateca, onde é possível observar a projeção em forma de pedúnculo na porção distal, nas setas vesícula e projeção da espermateca.

Além da espermateca das fêmeas, foi observado o aparelho reprodutivo dos ácaros machos. Por microscopia de luz é possível observar a presença de diferentes dutos e uma vesícula seminal globular (ALBERTI; TASSI; KITAJIMA, 2014).

Aspectos tridimensionais do aparelho reprodutivo do macho pode ser observada ao MEV, utilizando o mesmo tratamento dispendido as fêmeas com ácido láctico para digestão de tecidos moles. O tratamento preservou as estruturas cuticulares da vesícula seminal e do sistema ejacutório (Figura 61). A organização da vesícula seminal confere com as descrições feitas, baseadas em microscopia de luz e exame de secções ao microscópio eletrônico de transmissão (ALBERTI; KITAJIMA; TASSI. 2014).

Figura 61. Micrografia eletrônica de luz (A) e varredura (B, C e D) mostrando o aparelho reprodutivo de machos de *B. yothersi*. A. ML da vesícula seminal globular. B. Vesícula seminal globular por MEV. C e D. Diferentes dutos que comporiam a vesícula seminal e anexos. Barras de escala: A: 20μm, B e D: 100μm, C: 6μm.

Uma grande diversidade morfológica de vesículas da espermateca foi observado durante as análises morfológicas realizadas por DIC como já observada por Beard et al. (2015) (Figura 62).

Nota-se que se trata de uma estrutura muito importante na taxonomia e que deve ser considerada na identificação das espécies. A morfologia da estrutura para Tenuipalpidae foi apresentada pela primeira vez por Castagnoli (1974), onde há a descrição morfológica para a estrutura de 8 espécies da família, incluindo alguns representantes de *Cenopalpus* e *B. californicus* e *B. olivicola*. Pouco autores consideraram espermateca na descrição de novas espécies do gênero, Baker e Tuttle (1987) apresentaram a descrição morfológica para algumas espécies do México, mas não foi dada muita ênfase a tal característica no trabalho, pois essa não foi visualizada para a maioria dos indivíduos estudados.

Nas revisões mais recentes (BEARD et al., 2012, 2015) a estrutura ganhou maior importância, sendo utilizada como item taxonômico para distinção de espécies do gênero, inclusive ajudando na redescritção e descrição de novas espécies tidas como *B. phoenicis* e que foram tidas como um complexo de espécies por esses autores.

Figura 62. Variabilidade de vesículas de espermateca de *Brevipalpus*. A: 20 *B. chilensis*. B: *B. tuberellus*. C: *B. papayensis*. D: *B. trinidadensis*. E: *B. obovatus*. F: *Brevipalpus* sp. nova 5. *Brevipalpus californicus* s.l. 2. H: *B. oncidii*. I: *B. noranae*. J: *B. yothersi*. K: *Brevipalpus californicus* s.l. L: *B. californicus* s.l. M: *B. styxus*. N: *B. keiferi*. O: *B. cuneatus*. Barras de escala: A, D, E, G, H, I, J, K, M e O: 20µm, B, C, F, L e N: 10µm.

Navia et al. (2013), ao descrever uma nova espécie, *B. incognitus*, detalhando a possibilidade da existência de espécies crípticas para *B. phoenicis*. Sugeriu que essa espécie seria na verdade seria um grupo parafilético, formado por mais de uma espécie, com a presença de espécies crípticas. Apontou para o fato da vesícula da espermateca ser de grande valor filogenético. A presença de espécies crípticas foi então confirmada por BEARD e colaboradores (2015) na revisão do complexo *B. phoenicis*.

Nesse trabalho se reforça mais uma vez a importância da morfologia da vesícula da distinção de espécies, no entanto, em alguns casos a vesícula é difícil de ser encontrada. Para algumas populações a formação da vesícula foi observada em menos de 5% dos espécimes analisados, assim, ao se estudar ou identificar um pequeno número de representantes de uma espécie, deve se ter em mente a possibilidade de tal estrutura não estar desenvolvida nos espécimes analisados. Nesses casos, uma amostragem maior de indivíduos é necessária para se excluir a possibilidade da existência de tal estrutura, nos quais a vesícula da espermateca seria substituída por um bulbo oco do final do duto. Também, dependendo da maneira com que a lâmina para exame ao microscópio de luz é montada, a espermateca pode ser significativamente deslocada e até alterada em sua forma, daí a necessidade de se examinar um número razoável de amostras.

Novos tipos morfológicos de espermateca são apresentados na figura 62. Em B encontra-se a morfologia da vesícula da espermateca de *B. tuberellus* com vesícula piriforme, coberta por pequenos espinhos em toda a superfície; em G é possível observar a espermateca de ácaros coletados em *Datura stramonium* do Peru, representante do agrupamento *californicus*; a vesícula nesse caso é maior que a observada para outros representantes do grupo e constituída por uma grande vesícula arredondada de parede espessa; em H, vesícula da espermateca de *B. oncidii* semelhante à observada para o grupo *cuneatus*, mas com lúmen de menor tamanho; em M e N é possível observar a formação de espessamentos do duto respectivamente de *B. styxus* e *B. keiferi*, nesse caso, um maior número de indivíduos teria que ser estudado para confirmação de que a espermateca dessas espécies termina realmente em apenas um espessamento de duto, isso é sem a formação de vesícula característica.

Segundo Weeks et al. (2002), várias espécies de *Brevipalpus* têm reprodução por partenogênese telítoca, em que fêmeas geram fêmeas, e que isto se deveria à infecção destes ácaros por um endossimbionte do gênero *Cardinium*. Foi constatado que de larva a adultos, estes *Brevipalpus* são haploides. Ovos infectados pelas bactérias geram fêmeas, e os poucos que não se infectam, machos. Há evidências de que estes machos embora tenham testículo e produzam espermatozoides e copulem, seriam estéreis. As hipóteses levantadas é que isto se deveria a espermatozoides anômalos ou limitações anatômicas não permitam a passagem do espermatozoide pelo duto do pênis (ALBERTI, KITAJIMA, TASSI, 2014). Desta maneira, a espermateca da fêmea seria uma relíquia evolutiva, sem função aparente. Contudo, em populações de *B. chilensis* a relação macho/fêmea pode chegar a quase um, e parece haver fertilização, já que foram vistos possíveis espermatozoides no ovário de fêmeas, após a cópula (ALBERTI, KITAJIMA, TASSI, 2014). Neste caso há necessidade de se verificar se *B. chilensis* seria diplóide.

4.4. Ensaios de transmissão e identificação de possíveis vetores

Na maioria dos casos, os ácaros não responderam bem a colonização quando retirados do hospedeiro original. As colônias se desenvolvem muito lentamente ou ocorre um declínio, com a morte de todos os indivíduos após algumas gerações. Por isso, adotou-se, para as plantas de

interesse, a transferência direta dos ácaros de plantas sintomáticas para diferentes VTBs, para o primeiro par de folhas expandidas de feijoeiro cv. Una, que tem se mostrado suscetível à maioria dos VTBs (GARITA et al., 2015), buscando-se assim determinar os possíveis vetores.

Sabe-se que a criação de ácaros em substratos alternativos, isso é, diferente do original, pode causar redução de oviposição, longevidade ou até mesmo o não estabelecimento de colônias. No entanto, após algumas gerações organismos sobreviventes podem se adaptar ao novo hospedeiro, e até mesmo diminuir a eficiência de colonização no hospedeiro original. Isso se deve a pressão de seleção exercida pela troca da planta necessária para criação em laboratório (GOULD, 1979; FRY, 1990).

Dessa forma seria necessário ampliar o número de tentativas de colonização, verificando assim, a possibilidade de adaptação de alguma linhagem dos ácaros com as quais se tentou estabelecer colônias em feijoeiro, para posterior realização de testes de transmissão.

4.4.1. Transmissão e ácaros associados a plantas com CiLV-C

O estudo de quais ácaros estariam associados a pomares comerciais e plantas isoladas de citros com sintomas de citrus leprosis virus foi realizado com amostras do Brasil, Argentina, Bolívia e Paraguai. A identificação dos ácaros associados a plantas com sintomas encontra-se na tabela 6.

Tabela 27. Ácaros amostrados em plantas com sintomas de CiLV-C, organizados por país de origem e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continuação)				
Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Citrus</i> sp.	Argentina, Bella Vista - Corrientes	21/V/2009	19	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	03/XI/2009	10	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 70
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	08/IV/2010	63	<i>B. yothersi</i> , <i>Brevipalpus</i> sp. nova 5 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	12/IV/2010	2	<i>B. yothersi</i>
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	12/IV/2010	12	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	12/V/2010	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	15/IV/2011	2	<i>B. yothersi</i>
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	15/IV/2011	4	<i>B. yothersi</i>
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	XI/2011	46	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 5
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	XI/2011	30	<i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> s.s. e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	XI/2011	5	<i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	14/XI/2013	130	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7 e <i>B. obovatus</i>
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	14/III/2014	12	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	04/V/2014	24	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	15/V/2014	20	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. reticulata</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	X/2014	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	X/2014	26	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	VII/2014	10	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Argentina, Bella Vista - Corrientes	02/III/2014	3	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Citrus</i> sp.	Argentina, Bella Vista - Corrientes	19/IV/2014	30	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7

Tabela 28. Ácaros amostrados em plantas com sintomas de CiLV-C, organizados por país de origem e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continuação)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Citrus</i> sp.	Argentina, Bella Vista - Corrientes	06/V/2014	32	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 5
<i>Citrus</i> sp.	Argentina, Bella Vista - Corrientes	02/III/2014	14	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	13/III/2015	43	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>Brevipalpus</i> sp. nova 5 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	10/III/2015	8	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	20/IV/2015	21	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	20/IV/2015	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Bella Vista - Corrientes	20/IV/2015	8	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>G. B. californicus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. reticulata</i>	Argentina, Montecarlo - Misiones	13/IV/2011	36	<i>B. yothersi</i> , <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7, <i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>C. sinensis</i>	Argentina, Ruiz Montoya - Misiones	13/IV/2011	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>C. reticulata</i>	Bolivia, Monteagudo - Chuquisaca	10/X/2013	5	<i>B. yothersi</i>
		18/X/2014	169	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Bolivia, Monteagudo - Chuquisaca	14/III/2014	61	<i>B. yothersi</i>
<i>C. reticulata</i>	Bolivia, Monteagudo - Chuquisaca	05/X/2015	33	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Boa Esperança do Sul - SP	24/VIII/2016	39	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Cordeirópolis - SP	05/II/2010	15	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Cordeirópolis - SP	09/IV/2012	26	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Cordeirópolis - SP	22/V/2014	15	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Cordeirópolis - SP	22/VI/2016	12	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Cordeirópolis - SP	14/I/2017	61	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Espírito Santo do Turvo - SP	22/VIII/2016	147	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Itapetininga - SP	17/X/2016	1	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Itapetininga - SP	10/05/2016	7	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. feresi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Itapetininga - SP	10/05/2016	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Jaboticabal - SP	28/I/2017	12	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Jaboticabal - SP	VIII/2017	16	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Lucianópolis - SP	18/VIII/2016	66	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Nova Europa - SP	24/10/2016	223	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	16/II/2011	7	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	25/III/2011	16	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	06/VIII/2012	16	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	03/IX/2013	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	11/XII/2014	8	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	21/V/2014	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	13/IX/2014	12	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	07/VI/2015	7	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	13/IX/2015	26	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	18/VII/2015	16	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	13/II/2015	12	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	21/VI/2016	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	14/XII/2015	13	<i>B. yothersi</i>

Tabela 6. Ácaros amostrados em plantas com sintomas de CiLV-C, organizados por país de origem e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(conclusão)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	08/V/2016	10	<i>B. yothersi</i>
<i>C. reticulata</i>	Brasil, Pratápolis - MG	28/VIII/2013	19	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Santo Antônio da Posse - SP	12/I/2017	4	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Taquaral - SP	28/I/2017	40	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Uberlândia - MG	13/IV/2014	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Brasil, Uberlândia - MG	06/IV/2013	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus</i> sp.	Paraguai - Concepción	10/IX/2015	26	<i>B. yothersi</i>
<i>C. sinensis</i>	Paraguai, Filadelfia - Boquerón	10/IV/2012	57	<i>B. yothersi</i>
<i>C. sinensis</i>	Paraguai, Filadelfia - Boquerón	11/IV/2012	74	<i>B. yothersi</i>

A análise da listagem das espécies de *Brevipalpus* encontradas infestando *Citrus* spp., predominantemente laranjeiras doces (*C. sinensis*) indica que na Argentina estas plantas se encontram infestadas com várias espécies, enquanto nos demais países amostrados (Bolívia, Brasil e Paraguai) há uma predominância quase absoluta de infestação por *B. yothersi*. As condições mais temperadas, e também o pouco uso de acaricidas (Sara Caceres, com.pess.) possivelmente favoreçam esta mescla de espécies.

Historicamente foi relatado *Tenuipalpus pseudocuneatus* Blanchard (1939), como vetor da leprose na região, essa espécie foi posteriormente considerada sinônimo de *B. obovatus*, no entanto não há relatos de transmissão de CiLV-C por *B. obovatus*. O voucher da descrição de Blanchard não foi localizado para estudo e confirmação de qual seria a espécie presente da área na data do primeiro relato da leprose no local. Um laminário de Blanchard da mesma região e data da identificação de *T. pseudocuneatus* foi encontrado, mas na maioria das lâminas há mistura de espécies de *Brevipalpus*, sem a identificação de qual seria o holótipo (Marisa E. Regonat, comunicação pessoal), mantendo assim a dúvida de qual seria a espécie vetora de citrus leprosis virus na região.

Há relatos da presença de formas assimétricas (ácaros com números desiguais de solenídios no tarso da perna II) para *Brevipalpus* da INTA de Bella Vista, Argentina Kitajima et al., (2010) e Tassi (2014), demonstrando a dificuldade na identificação dos ácaros dessa área. Ao se revisar tais ácaros durante esse trabalho, foi verificado que os ácaros assimétricos, em sua maioria correspondem a *Brevipalpus* sp. nova 7, as ninfas dessa espécie também são semelhantes a *B. obovatus*. Assim, identificação errônea desse tipo morfológico como *B. obovatus* seria possível.

Em grandes pomares citrícolas paulistas, como os da empresa Citrosuco (amostras de Lucianópolis, Espírito Santo do Turvo, Boa Esperança do Sul e Nova Europa) há a aplicação extensiva e constante de acaricidas o que possivelmente pode agir como um fator de seleção de espécies e populações de *Brevipalpus*, como constatado por Omoto (1998). Nesses pomares com tratamentos culturais, são identificados apenas *B. yothersi* nos frutos amostrados (Figura 63). Em plantas pulverizadas para acaricidas não ocorre uma mescla de espécies, o que é comum para outros hospedeiros de *Brevipalpus* incluindo citros de áreas não pulverizadas. Por isso, uma hipótese que pode ser levantada é a possibilidade de *B. yothersi* ser mais resiliente nessas condições. Trabalhos realizados

após a alteração na taxonomia desses ácaros também apontaram para a maior presença de *B. yothersi* em pomares citrícolas (SANCHEZ-VELAZQUEZ et al., 2015).

O caso da região de Boquerón no Paraguai também é interessante, pois esta região é muito isolada, quente e seca. A citricultura é de pequena escala e se baseia inteiramente em material importado do Texas na década de 1930 por imigrantes alemães menonitas. Há presença de leprose, possivelmente introduzida com o material original. Apenas *B. yothersi* foi identificado colonizando essas plantas, mostrando possivelmente seu poder adaptativo maior que a das outras espécies de *Brevipalpus*. Comparando com outras viroses transmitidas por vetores, podemos citar a ausência de tristeza dos citros, nessa área, mas presente em todas as regiões próximas. Isso se deve ao fato de não ter sido introduzido com as plantas que iniciaram os pomares, e novas infecções não teriam ocorrido pelo fato de as condições climáticas não serem favoráveis aos afídeos vetores (GONZALEZ-SEGNANA et al., 1997), demonstrando a condição de isolamento da área.

Ensaio de transmissão realizados em condições de laboratório na Esalq (espécies de ácaros identificados listadas na tabela 2 e tabela 8), resultaram em indícios de que tanto *B. yothersi* quanto *B. papayensis* são capazes de transmitir CiLV-C. A transmissão experimental de citrus leprosis virus C por *B. papayensis* para planta teste feijoeiro cv. Una também foi demonstrada por Nunes et al. (2017).

Tabela 7. Testes de transmissão de CiLV-C com ácaros de diferentes origens (hospedeiros) e espécies que foram alimentados em lesões foliares ou de frutos de leprose dos citros CiLV-C, avaliada através da alimentação desses ácaros em feijoeiro cv. Uma como planta teste. Na tabela estão listadas as plantas que deram origem as colônias dos ácaros testados, quais as espécies de *Brevipalpus* presentes em cada uma dessas plantas, qual foi o número de folhas que apresentaram aparecimento de sintomas após os ensaios/ número de repetições de cada teste e por fim qual foi a porcentagem de transmissão observada.

Colônias de ácaros testados	Espécie de ácaro	Nº de folhas com sintomas /		% de transmissão
		Nº de folhas testadas		
<i>Solanum violifolium</i> – Piracicaba SP	<i>B. obovatus</i>	0/15		-
<i>Solanum violifolium</i> – Campinas SP	<i>B. obovatus</i>	0/15		-
<i>Lagerstroemia indica</i> – Piracicaba SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	0/15		-
<i>Phoenix roebelenii</i> – Piracicaba SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	0/15		-
<i>Dietes</i> sp. – Piracicaba SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	0/15		-
<i>Pittosporum tobira</i> – Piracicaba SP	<i>B. yothersi</i>	1/30		3
<i>Ligustrum</i> sp. – Piracicaba SP	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	0/15		-
<i>Delonix regia</i> – Piracicaba SP	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	0/15		-
<i>Citrus reticulata</i> – Campinas SP	<i>B. papayensis</i>	2/15		13
<i>Citrus</i> sp.- Taquaral SP	<i>B. yothersi</i>	5/15		33
<i>Citrus</i> sp. – Jaboticabal SP	<i>B. yothersi</i>	9/15		60
<i>Ipomoea</i> sp. – Piracicaba SP	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l. 2	0/15		-
<i>Hedera helix</i> – Piracicaba SP	<i>B. californicus</i> s.l.	0/15		-
<i>Cestrum nocturnum</i> – Santa Bárbara d'Oeste SP	<i>B. ferraguti</i>	0/15		-
<i>Clerodendrum</i> sp. – Piracicaba SP	<i>B. yothersi</i>	0/15		-
<i>Coffea robusta</i> – Campinas SP	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	0/15		-
<i>Peperomia</i> sp. – Piracicaba SP	<i>B. yothersi</i>	0/15		-
<i>Wisteria</i> sp. – Piracicaba SP	<i>B. yothersi</i>	0/15		-
<i>Citrus</i> sp. – Ibiúna SP	<i>B. phoenicis</i>	0/15		-

Não foi observado a transmissão de CiLV-C por *Brevipalpus* sp. nova 1 e *Brevipalpus* sp. nova 2 de *D. regia*, *Dietes* sp. e *L. indica*; *Brevipalpus* sp. nova 4 de *P. roebelenii*; *B. ferraguti* de *C. nocturnum*; *B. obovatus* de *Solanum violifolium* e *Ligustrum* sp.; *B. californicus* s.l., de *H. helix* e *Ipomoea* sp.; *B. yothersi* de *Peperomia* sp., *Wisteria* sp., *Dietes* sp., *Ligustrum* sp., *Ipomoea* sp., *C. robusta* e *Clerodendrum* sp.; *B. papayensis* de *C. robusta* e *Ligustrum* sp.; e *B. phoenicis* de *Citrus* sp. também não transmitiram o vírus nos ensaios.

As populações de *B. yothersi* coletadas de plantas cítricas mostraram-se mais eficientes para transmitir CiLV-C, e a única, procedente de outra planta, no caso *Pittosporum tobira*, somente o fez com baixa eficiência depois que foi mantida em fruto de laranja por dois anos. *B. papayensis* de *Citrus reticulata* foi capaz de transmitir o vírus, mas com baixa eficiência, Nunes et al., (2018) também relatam uma baixa eficiência de transmissão. Estes dados indicam que mesmo dentro de uma mesma espécie, há variações significativas na capacidade de transmitir um dado VTB. Poder-se-ia especular que a transmissibilidade estaria relacionada à presença de receptores na superfície do epitélio do intestino médio (ceco) capazes de reconhecerem glicoproteínas virais, da membrana viral, e permitir sua internalização ou a passagem pela barreira intestinal, e numa segunda etapa, nas células da glândula prossomal anterior, permitindo ao vírus atingir o canal salivar do estilete.

Os ácaros coletados em *P. roebelenii* e *Dietes* sp., por exemplo, não se estabeleceram em frutos de laranja, ou feijoeiro dessa forma, foram alimentados diretamente em folhas de laranjeira com sintomas de CiLV-C e transferidos para feijoeiro. Para *B. obovatus*, a criação dos ácaros foi mantida sobre *S. violifolium*, pois as tentativas de colonização em frutos de laranja não foram eficientes. Isso reforça a possibilidade de não adaptação a essas fontes alimentares.

Os ensaios de transmissão realizados na Argentina, foram feitos sob responsabilidade da Dra. Sara Cáceres, na Estação Experimental do INTA, em Bella Vista, em 6 experimentos distintos, em um total de 648 repetições. A eficiência de transmissão observada foi muito baixa, que ocorreu em apenas 13 casos. Todas as espécies de ácaros identificados durante os levantamentos estavam presentes nas folhas ensaiadas onde não se observou transmissão. Nos casos negativos a maior número de ácaros foi identificado como *B. obovatus*, seguido de *B. californicus* s.s., *B. papayensis* e *Brevipalpus* sp. nova 5. Nos casos positivos, foram identificados *B. yothersi* (3), e *Brevipalpus* sp. nova 7 (10). Dessa forma demonstra-se que esse novo tipo morfológico, que possui em sua população um grande número de assimétricos para o número de solenídios, atua como vetor do CiLV-C na região de Bella Vista, Argentina, além de *B. yothersi*. O grande número de casos negativos obtidos nesses experimentos pode ser explicado em parte pela diversidade de ácaros presentes nessas plantas e que provavelmente não são vetores do vírus em questão. Novos testes devem ser realizados para se confirmar quais das duas morfoespécies é a principal vetora na área.

Figura 63. Frutos da Citrosuco, Lucianópolis - SP apresentando sintomas de CiLV-C, que foram escovados para recuperação e identificação dos ácaros utilizados nos experimentos de transmissão individual de citrus leprosis virus. Gel de agarose (1%) da eletroforese do produto de RT-PCR para detecção de CiLV-C, dos ensaios de transmissão, os amplicons positivos representam fragmento de 339pb da MP de CiLV-C. 1Kb marcador de peso molecular. As amostras: 1 e 2 lesões necróticas de feijoeiro causadas pela inoculação de CiLV-C por *B. yotheresi*; 3 controle negativo de feijoeiro onde ácaros da colônia fonte foram mantidos antes da aquisição, provando que estavam livre de vírus; 4 folha de laranjeira de pomar da fruticultura da Esalq usada como fonte de inóculo para CiLV-C comprovando a presença do vírus no inóculo; 5 controle negativo, folhas de laranjeira sem sintomas.

4.4.2. Transmissão e possíveis vetores do CiLV-N e CiCSV

Nos levantamentos de laranjeiras doce com sintomas de leprose para identificação dos ácaros associados, foi encontrado predominantemente CiLV-C. Concordando com os levantamentos de leprose dos citros realizados no país e com a caracterização molecular e biológica de CiLV-N no Brasil, (BASTIANEL et al., 2010; RAMOS-GONZALEZ et al., 2016, 2017). Historicamente esse vírus é restrito a áreas de maior altitude e de temperaturas mais amenas. Os hospedeiros e localidades onde se encontrou CiLV-N durante esse trabalho encontram-se listados na tabela 8.

Tabela 8. Ácaros amostrados em plantas com sintomas de CiLV-N, organizados por local da coleta e data. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continua)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna – SP	03/V/2017	18	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. feresi</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna – SP	28/VIII/2016	9	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna – SP	21/IV/2016	4	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna – SP	20/III/2017	3	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna – SP	11/IV/2017	13	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna – SP	02/V/2017	7	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	02/VIII/2017	8	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	04/VII/2017	3	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	04/VIII/2016	27	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	03/V/2017	8	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP			
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	15/VI/2017	4	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	21/VI/2016	8	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus x sinensis</i>	Brasil, Ibiuna - SP	25/VI/2016	4	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	04/VII/2017	2	<i>B. yotheresi</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, Monte Alegre do Sul - SP	17/VII/2012	4	<i>B. phoenicis</i>

Tabela 9. Ácaros amostrados em plantas com sintomas de CiLV-N, organizados por local da coleta e data. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(conclusão)				
Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	4	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	1	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	9	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	1	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	1	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	20/VI/2017	2	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	10/V/2017	4	<i>B. phoenicis</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	14/VIII/2017	6	<i>B. yothersi</i>
<i>Citrus sinensis</i>	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	25/VIII/2017	16	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>

O fato de apenas ter sido encontrado *B. phoenicis* s.s. em Monte Alegre do Sul e Ibiúna, é um forte indicativo que citrus leprosis virus N tem essa espécie de *Brevipalpus* como vetora. Em alguns casos, durante os estudos dos vetores com marcadores moleculares para sua caracterização, foi retirada uma alíquota da extração de ácidos nucleicos total para confirmação da presença de CiLV-N nesses ácaros. Foi possível detectar através de primers específicos a presença de CiLV-N nos tecidos dos ácaros durante as extrações individuais (Figura 64), confirmando que *B. phoenicis* havia se alimentado de tecidos infetados com o vírus.

O feijoeiro ainda não foi demonstrado como planta indicadora para o CiLV-N. Assim *Arabidopsis thaliana* foi utilizada como indicadora para alimentação *B. phoenicis* virulíferos, coletados de *Citrus sinensis* de Ibiúna, SP, resultando no aparecimento de lesões locais, confirmando que *B. phoenicis* transmite este vírus (RAMOS-GONZÁLEZ et al., 2017).

Figura 64. Frutos com lesões de CiLV-N de Ibiúna, utilizados na colonização por *B. yothersi* para ensaios de transmissão. Gel agarose (1%) da eletroforese do produto de RT-PCR para detecção de CiLV-N, provenientes de extrações individuais de ácaros, evidenciando a presença de amplicons de 420pb, confirmando a presença de CiLV-N nos tecidos de *B. phoenicis*. 1Kb marcador de peso molecular, colunas 1 a 6 correspondem a extrações individuais de *Brevipalpus*, sendo 2, 3, 4 e 6 positivos para CiLV-N onde é observado amplicon de 420pb e 1 e 5 negativas para presença de CiLV-N, - controle negativo da reação de RT-PCR.

B. yothersi foi encontrado em mistura com *phoenicis* em São Bento do Sapucaí, e em tese, poderia também estar transmitindo CiLV-N. Ensaios feitos com *B. yothersi* colonizando frutos com lesões de CiLV-N (Fig. 64), contudo, não produziram ainda evidências conclusivas de transmissão do CiLV-N.

Lesões locais cloróticas de duas árvores de laranjeira doce de Teresina, foram associadas à presença de um novo dichoravirus referido como vírus da mancha clorótica dos citros (citrus chlorotic spot virus, CiCSV) (CHABI-JESUS et al., 2018). Os ácaros associados a estes sintomas encontram-se descritos nesse trabalho como *Brevipalpus* sp. nova 3. Em Chabi-Jesus et al. (2018) esses ácaros foram referidos como *Brevipalpus* aff. *yothersi*.

Coletas de ácaros realizadas em laranjeiras de Teresina, PI em oito datas distintas, totalizando 36 espécimes, resultaram na identificação consistente do mesmo tipo morfológico, *Brevipalpus* sp. nova 3, sugerindo que esse deva representar o vetor.

Foi realizada apenas 1 tentativa de transmissão do vírus para feijoeiro, nesse caso foram transferidas 15 ninfas para uma plântula de feijoeiro e essa foi monitorada para observação do aparecimento de lesões locais. No entanto, não foi observado o aparecimento de lesões locais ou qualquer outro sintoma nas folhas. Por RT-PCR de extrações individuais de ácaros foi possível se detectar CiCSV nos tecidos do ácaro (Figura 65).

Figura 65. Gel agarose (1%) da eletroforese do produto de RT-PCR para detecção de CiCSV, provenientes de extrações individuais de ácaros, evidenciando a detecção de amplicons de 500pb, confirmando a presença de CiCSV nos tecidos de *Brevipalpus* sp. nova 3. 1Kb marcador de peso molecular, colunas 1 a 5 correspondem a extrações individuais de *Brevipalpus* sp. nova 3, sendo 2, 3 e 5 positivos e 1 e 4 negativas para presença de CiCSV nos tecidos do ácaro. Lesões locais de CiCSV em ramo e folha de laranjeira.

Hibisco da praia (*Talipariti tiliaceum* L.) também foi encontrado em Teresina com sintomas de VTBs e foi confirmada a infecção por CiCSV. Por apresentar um número maior de ácaros do que em citros, foi realizado um teste de transmissão com esses ácaros. Esses foram transferidos para *A. thaliana*, e após o aparecimento de lesões locais, os ácaros foram removidos das folhas e identificados morfológicamente. Nesse caso foi identificado *B. yothersi* e *Brevipalpus* sp. nova 3 associados a casos positivos de transmissão (CHABI-JESUS et al., 2018). Novos ensaios são necessários para confirmar se os dois tipos morfológicos transmitem o vírus em questão.

4.4.3. Transmissão e possíveis vetores do SvRSV e SvCSV

Ácaros *Brevipalpus* encontrados infestando plantas de solano violeta (*Solanum violifolium*, sin. *Lycianthes asarifolia*) com sintomas de manchas anelares, encontram-se listados na tabela 9.

Tabela 10. Ácaros amostrados em solano violeta com sintomas de SvRSV, organizados por local da coleta e data. Todos os ácaros foram coletados em *Solanum violifolium* em diferentes datas de duas localidades. Na tabela estão listadas a localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
Brasil, Piracicaba- SP	01/XI/1999	2	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Piracicaba - SP	06/V/2012	22	<i>B. obovatus</i>
Brasil, Piracicaba - SP	26/II/2014	15	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
Brasil, Piracicaba - SP	13/V/2014	24	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. ferraguti</i>
Brasil, Piracicaba - SP	16/X/2014	44	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
Brasil, Piracicaba - SP	06/IX/2014	62	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
Brasil, Piracicaba - SP	20/IX/2014	4	<i>B. obovatus</i>
Brasil, Piracicaba - SP	02/X/2014	22	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. ferraguti</i>
Brasil, Piracicaba - SP	15/X/2014	55	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. ferraguti</i>
Brasil, Piracicaba - SP	06/XI/2014	17	<i>B. obovatus</i>
Brasil, Piracicaba - SP	20/XII/2014	10	<i>B. obovatus</i>
Brasil, Piracicaba - SP	12/III/2015	11	<i>B. obovatus</i>
Brasil, Piracicaba - SP	20/IV/2015	4	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
Brasil, Piracicaba - SP	24/VII/2017	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	30/VIII/2017	5	<i>B. obovatus</i>

Nestes levantamentos foram identificadas as espécies *B. yothersi*, *B. obovatus* e *B. ferraguti* colonizando solano violeta. A amostra de 1999 encontrava-se depositada na coleção de referência MZLQ.

Nos 35 ensaios de transmissão individual de *B. yothersi* provenientes de colônias mantidas em laranjeira e alimentados em folhas de solano violeta com SvRSV, por no mínimo dois dias, não se observou transmissão viral, utilizando feijoeiro cv. Una com planta indicadora. Já se mostrou hospedeira desse vírus. Ferreira et al., 2007 relatou *B. phoenicis* s.l. como vetor de solanum violifolium ringspot virus, como não há material tipo para identificação, não é possível saber qual a espécie que os autores se referiram. Esses autores também observaram a manifestação de sintomas após infestação de plantas sadias por *B. obovatus* previamente alimentado em lesões de SvRSV, também foi constatada. Nesse caso os dados corroboram com os obtidos durante esse trabalho.

Nos testes individuais com 50 *B. obovatus* colonizados em plantas com SvRSV, foi observado o aparecimento de lesões locais necróticas em feijoeiro cv. Una, utilizada com planta indicadora, em 12% das folhas ensaiadas (Figura 66-B). As lesões foram analisadas por RT-PCR que confirmou a presença de SvRSV nas mesmas. Exame de secções destas lesões ao MET revelaram efeitos citopáticos e partículas virais característicos aos induzidos por este vírus em solano-violeta (Figura 66 – C). Confirma-se assim que *B. obovatus* é vetor do SvRSV, mas com baixa eficiência de transmissão.

Adultos de *B. ferraguti*, coletados em *Cestrum nocturnum*, lograram colonizar de forma estável folhas de solano violeta sintomática para SvRSV por 3 meses. Quinze ácaros desta colônia foram transferidos individualmente para folha de feijoeiro. Em duas das folhas inoculadas surgiram lesões locais. As lesões anteriores foram avaliadas por RT-PCR e MET (Figura 66 - F), que confirmaram a presença do SvRSV e conseqüentemente, a sua transmissão. Os ácaros foram montados em meio de Hoyer, observados ao ML tendo sido confirmada sua identificação como *B. ferraguti*. Este é o

primeiro relato desta espécie como vetora de um VTB, ainda que em condições experimentais. É possível que *B. ferraguti* possa também transmitir outros VTB, pois tem sido encontrado em plantas infectadas por outros VTB como CesRSV e LigLV.

SvCSV (*Solanum violifolium* chlorotic spot virus, SvCSV) foi encontrado em apenas uma localidade até agora (jardins do Instituto Agronômico, Campinas). Os levantamentos dos ácaros presentes em plantas sintomáticas mostram uma predominância de *B. obovatus* (mais de 80%), embora outras espécies como *B. yothersi* e *B. ferraguti* ocorram em menor escala (tabela 10).

Tabela 11. Espécies de ácaros encontrados infestando *Solanum violifolium* com sintomas de SvCSV de Campinas SP, de diferentes datas

Data	nº de ácaros	Identificação
01/VI/2013	8	<i>B. obovatus</i>
04/VII/2013	2	<i>B. obovatus</i>
04/VII/2013	2	<i>B. obovatus</i>
28/I/2015	31	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. ferraguti</i>
10/VI/2016	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
01/VIII/2017	2	<i>B. obovatus</i>
05/VI/2017	9	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
13/IX/2017	6	<i>B. obovatus</i>

Os sintomas de manchas cloróticas forma reproduzidas em plantas sadias de solano violeta, quando infestadas por ácaros coletados diretamente das plantas sintomáticas, mas devido ao baixo número de *Brevipalpus* encontrados na maioria das coletas, não foram realizados experimentos de transmissão individual.

Figura 66. Vírus em *Solanum violifolium* citoplasmático e nuclear. A. Lesões locais do SvRSV. B. Lesões locais necróticas da inoculação do SvRSV em feijoeiro por *B. obovatus*. C. Micrografia ao MET onde se observa os efeitos citopáticos e presença de partículas virais em tecido de feijoeiro devido a inoculação de SvRSV por *B. obovatus*. D. Manchas cloróticas de Solano violeta ocasionadas por SvCSV. E. Lesões locais necróticas da inoculação do SvRSV em feijoeiro por *B. ferraguti*. F. Micrografia ao MET onde se observa os efeitos citopáticos e presença de partículas virais em tecido de feijoeiro devido a inoculação de SvRSV por *B. ferraguti*.

Trata-se de um VTB-N, ainda não completamente caracterizado. Dados preliminares sugerem similaridades com o CesRSV (cestrum ringspot virus) (Juliana Freitas-Astúa, com. pess.). Para as manchas anulares verdes ou cloróticas em dama-da noite (*Cestrum nocturnum*), causadas pelo CesRSV os ácaros vetores foram identificados como *B. obovatus* e *B. phoenicis* s.l. (FREITAS-ASTUA et al., 2004).

4.4.4. Transmissão e possíveis vetores do ClCSV

O vírus da mancha clorótica de *Clerodendrum* (clerodendrum chlorotic spot virus) foi encontrado em diversas espécies e variedades durante o levantamento realizado nesse trabalho. Há relatos de sua ocorrência em lágrima-de-Cristo (*C. thomsonae*), coração-sangrento (*C. x speciosum*) e clerodendro (*C. splendens*). Em todos os casos foram observadas manchas cloróticas ou necróticas nas folhas. *B. yothersi* foi o ácaro prevalente nas coletas feitas em plantas sintomáticas, na cidade de Piracicaba (Tabela 11), tendo havido em poucos casos, a constatação de infestações mistas com outras espécies de *Brevipalpus*.

Tabela 12. Ácaros amostrados em plantas de Clerodendro de diferentes espécies com sintomas de ClCSV organizadas por data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continua)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>C. speciosissimum</i>	Brasil, Brasília - DF	02/II/2012	18	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Curitiba - PR	02/IX/2012	1	<i>B. yothersi</i>
<i>C. speciosissimum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	22/XII/2011	17	<i>B. yothersi</i>
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	01/VI/2012	7	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	01/VI/2012	1	<i>B. yothersi</i>
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	28/VI/2012	12	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	12/X/2012	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	20/X/2013	28	<i>B. yothersi</i>
<i>C. thomsoniae</i>	Brasil, Piracicaba - SP	14/VI/2014	15	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	10/X/2016	1	<i>B. yothersi</i>
<i>C. thomsoniae</i>	Brasil, Piracicaba - SP	10/X/2016	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	11/XI/2016	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	11/I/2017	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	18/I/2017	6	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	22/I/2017	3	<i>B. yothersi</i>
<i>C. speciosissimum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	02/III/2017	1	<i>B. yothersi</i>
<i>C. speciosum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	IV/2017	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	12/IV/2017	2	<i>B. yothersi</i>
<i>C. thomsoniae</i>	Brasil, Piracicaba - SP	12/IV/2017	8	<i>B. yothersi</i>
<i>C. speciosissimum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	15/IV/2017	1	<i>B. yothersi</i>
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	01/V/2017	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	05/V/2017	20	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	15/V/2017	10	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>

Tabela 13. Ácaros amostrados em plantas de *Clerodendro* de diferentes espécies com sintomas de CICSV organizadas por data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(conclusão)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	31/VII/2017	4	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	15/VIII/2017	8	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	12/VIII/2017	2	<i>B. yothersi</i>
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	06/VIII/2017	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	02/IX/2017	6	<i>B. yothersi</i>
<i>C. splendens</i>	Brasil, Piracicaba - SP	05/X/2017	7	<i>B. yothersi</i>
<i>Clerodendrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba, SP	05/XI/2016	11	<i>B. yothersi</i>

Foram encontrados e identificados morfologicamente 209 *Brevipalpus* infestando plantas sintomáticas de *Clerodendro*, *B. obovatus* foram encontrados em duas coletas, em um total de cinco espécimes, um espécime de *B. papayensis* foi encontrado em *Clerodendrum* sp. de Piracicaba – SP, e três espécimes de *Brevipalpus* sp. nova 1, foram amostrados em *C. splendens* de Piracicaba.

Em experimentos de transmissão do CICSV, 80 ácaros coletados em folhas de *C. x speciosum*, com sintomas de infecção por CICSV, foram transferidos individualmente para folhas de feijoeiro cv. Una. A inoculação resultou no aparecimento de lesões locais necróticas nas folhas de feijoeiro (Figura 67 – B) em 9 casos, nos quais a presença do CICSV foi confirmada por RT-PCR e MET. Os ácaros presentes nessas folhas foram identificados como *B. yothersi*.

Figura 67. Sintomas de clerodendrum chlorotic spot vírus em folha de *Clerodendrum* sp. de Piracicaba – SP. A. Lesões locais necróticas obtidas a partir da inoculação do CICSV em feijoeiro cv. Una por *B. yothersi*. C. Micrografia ao MET onde se observam os efeitos citopáticos e presença de partículas virais em tecido de feijoeiro devido a inoculação de CICSV por *B. yothersi*.

4.4.5. Transmissão e possíveis vetores do LigLV

Coletas em plantas sintomáticas para leprose do ligustro, demonstraram consistentes infestações de múltiplas espécies de *Brevipalpus* (tabela 12). Até o momento, foram encontradas sete espécies distintas, dentre as 1190 identificadas, infestando plantas com sintomas: *B. yothersi*, *B. papayensis*, *B. feresi*, *B. ferraguti*, *B. obovatus*, *B. phoenicis* e uma espécie do grupo *B. californicus*.

O vírus da leprose do ligustro (*ligustrum leprosis virus*) é um VTB do tipo citoplasmático, tendo sido descrito originalmente infectando ligustro (*Ligustrum sinensis*) em Bella Vista, Argentina em 1942 (VERGANI, 1942) e referido como “la lepra explosiva de la ligustrina”. Caracteriza-se por manchas cloróticas nas folhas e foi associada à infestação por *B. obovatus*. Posteriormente LigLV, mencionado como “mancha anelar” do ligustro, foi constatado em várias espécies de *Ligustrum* nos estados do Paraná e São Paulo (KITAJIMA, RODRIGUES, FREITAS-ASTÚA, 2010). Experimentalmente LigLV seria capaz de infectar várias outras plantas (KITAJIMA et al., 2017).

Tabela 14. Espécies de ácaros encontrados infestando diferentes espécies de *Ligustrum* com LigLV, dados organizados por localidade e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continua)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Ligustrum</i> sp.	Argentina, Bella Vista - Corrientes	15/III/2015	12	<i>B. obovatus</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2, <i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Americana - SP	30/VIII/2017	4	<i>B. papayensis</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	14/IX/2011	13	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2 e <i>B. ferraguti</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	12/XII/2012	12	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2 e <i>B. ferraguti</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	25/V/2013	9	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	18/I/2014	6	<i>B. ferraguti</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	12/V/2014	12	<i>B. obovatus</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	29/V/2014	6	<i>B. obovatus</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. feresi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	05/VII/2014	19	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	23/VII/2014	11	<i>B. papayensis</i> , <i>B. feresi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	VIII/2014	26	<i>B. papayensis</i> , <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. ferraguti</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	15/X/2014	34	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. ferraguti</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	03/XI/2014	40	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	12/XII/2014	7	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	12/VI/2015	7	<i>B. yothersi</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	03/I/2016	10	<i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	03/VI/2016	13	<i>B. californicus</i> s.l.2e <i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	03/VII/2016	18	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2 e <i>B. ferraguti</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	28/XI/2016	7	<i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2 e <i>B. ferraguti</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	03/I/2017	12	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	20/II/2017	43	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. phoenicis</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	10/III/2017	4	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	19/III/2017	30	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	09/IV/2017	20	<i>B. yothersi</i> , <i>B. feresi</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	11/V/2017	27	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	04/VI/2017	18	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. ferraguti</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	18/IX/2017	5	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	04/VII/2017	12	<i>B. papayensis</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. feresi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília - DF	26/VII/2017	22	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>

Tabela 12. Espécies de ácaros encontrados infestando diferentes espécies de *Ligustrum* com LigLV, dados organizados por localidade e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(conclusão)

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília- DF	20/VIII/2017	25	<i>B. californicus</i> s.l.2, <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Brasília- DF	17/VIII/2017	31	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2 e <i>B. feresi</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Campinas - SP	15/XI/2016	22	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Curitiba - PR	12/XII/2014	12	<i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Curitiba - PR	18/XII/2014	7	<i>B. yothersi</i>
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Curitiba - PR	12/XII/2014	5	<i>B. feresi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Curitiba - PR	12/IV/2015	18	<i>B. papayensis</i> , <i>B. feresi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Holambra - SP	10/II/2015	7	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Holambra - SP	29/I/2017	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Holambra - SP	17/III/2017	8	<i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	5	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>
<i>L. ovalium</i>	Brasil, Piracicaba - SP	08/III/2014	33	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	25/III/2014	3	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	12/V/2014	22	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. japonicum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	05/IV/2014	7	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	14/X/2014	29	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	12/XII/2014	15	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	12/III/2015	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	12/III/2015	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	01/V/2015	5	<i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	03/IV/2015	31	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. japonicum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	05/VI/2015	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	11/VI/2015	10	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. ovalium</i>	Brasil, Piracicaba - SP	12/XI/2015	8	<i>B. yothersi</i>
<i>L. lucidum</i>	Brasil, Piracicaba - SP	13/XII/2015	4	<i>B. papayensis</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.2
<i>L. ovalium</i>	Brasil, Piracicaba - SP	10/II/2016	10	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>L. ovalium</i>	Brasil, Piracicaba - SP	30/VI/2016	8	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	15/IX/2016	21	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	31/X/2016	31	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. ferraguti</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	IV/2017	5	<i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	07/VII/2017	10	<i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> s.l.2 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	13/VIII/2017	3	<i>B. yothersi</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, Piracicaba - SP	02/XI/2017	5	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Ligustrum</i> sp.	Brasil, Piracicaba-SP	22/III/2017	7	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>L. sinense</i>	Brasil, São Carlos- SP	01/V/2011	12	<i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. ferraguti</i>

Durante esse trabalho uma mesma cerca-viva de ligustro de Brasília, DF, na quadra 3145 (15°45'05"S 47°53'22"W) foi amostrada mensalmente ao longo de 2014, e posteriormente nos anos 2015 a 2017, quase que trimestralmente, e assim, pode-se observar a flutuação da população ao longo do ano. Brasília caracteriza-se por ter um período chuvoso de setembro a março, e de estiagem, de março a

setembro. Nos meses de novembro e dezembro, mais úmido, *B. obovatus* foi a espécie prevalente, enquanto nos meses de junho e julho, no auge da seca, a espécie predominante era *B. papayensis*.

Em 2015, foi possível coletar em Bella Vista, onde foi feito o primeiro relato do LigLV (VERGANI, 1942) amostras de ácaros *Brevipalpus* de plantas de *Ligustrum sinense*, sintomáticas. Nestas plantas foram identificadas 4 espécies distintas de *Brevipalpus*: *B. yothersi*, *B. obovatus*, *G. B. californicus* e *Brevipalpus* sp. nova 7. Não se pode ainda estabelecer qual (is) deles atuam como vetor do LigLV nas condições de B. Vista, embora no trabalho original de Vergani, descreveu-se o vetor como *Tenuipalpus pseudocuneatus* (= *B. obovatus*).

Nos ensaios de transmissão, realizados na Esalq, um total de 245 adultos, coletados de plantas infetadas pelo LigLV, foram avaliados individualmente, quanto à habilidade de transmitir LigLV, utilizando feijoeiro 'Una' como indicadora. Destes 56 produziram lesões, indicando transmissão. No total foi observado o aparecimento de sintomas em 56 ensaios (tabela 13), e os vetores identificados como *B. yothersi* e *B. papayensis*.

Detalhando estes experimentos, aquele envolvendo ácaros coletados de *L. japonicum* sintomático, encontrado em Curitiba, PR, houve apenas dois casos positivos, respectivamente com *B. yothersi* e *B. papayensis*.

Tabela 13. Resultados dos ensaios de transmissão, realizados com ácaros retirados de folhas sintomáticas de diferentes espécies e localidades (plantas hospedeiras). Número total de testes (número de folhas testadas com 1 ácaro por folha) e número de folhas onde se observou o aparecimento de lesões locais necróticas.

Planta hospedeira	Nº ácaro testadas individualmente	Nº de folhas com sintomas / Nº de folhas testadas
<i>Ligustrum sinense</i> - Brasília	125	24/125
<i>Ligustrum</i> sp. – Piracicaba (estufa)	30	10/30
<i>Ligustrum</i> sp. – Piracicaba	80	20/80
<i>L. japonicum</i> - Curitiba	10	2/10

Nos ensaios feitos com ácaros colonizando *Ligustrum* spp. na casa-de-vegetação da ESALQ Piracicaba, constatou-se infestação pelas espécies *B. obovatus* e *B. yothersi*, mas a transmissão do LigLV foi feita apenas por *B. yothersi*.

Quando se utilizaram *Brevipalpus*, de plantas de *L. lucidum* do campus da ESALQ de Piracicaba, houve manifestação de lesões em 20 das 80 folhas de feijoeiro cv. Uma testadas. Os ácaros presentes nestas plantas foram identificados *B. obovatus*, *B. papayensis*, *B. yothersi* e *G. B. californicus* (apenas 1 indivíduo). Em todos casos positivos de transmissão, a espécie vetora foi identificada como *B. yothersi*.

Testes de transmissão do LigLV, utilizando ácaros coletados em Brasília foram realizados em 4 datas distintas, totalizando 125 ácaros testados. A população utilizada era heterogênea, tendo sido identificados posteriormente *B. phoenicis* (10 ácaros), *B. feresi* (8 ácaros), *B. ferraguti* (12 ácaros), *G. B. californicus* (10 ácaros), *B. yothersi* (28 ácaros), *B. obovatus* (34 ácaros) e *B. papayensis* (23 ácaros). Contudo, utilizando feijão como planta indicadora, só ocorreu transmissão, indicada pelo aparecimento de lesões necróticas, quando a infestação foi com *B. yothersi* (18 casos) e *B. papayensis* (6 casos).

A comprovação de que as lesões locais necróticas de feijoeiro (Fig. 68 D) foram causadas pelo LigLV foi feita pelo exame dos tecidos da lesão ao MET (Fig. 68 C) e por RT-PCR de pool de lesões. Assim, os dados disponíveis indicam que *B. yothersi* e *B. papayensis* seriam os vetores do LigLV.

Figura 68. Folhas de ligustro com sintomas de LigLV. A. Sintomas em folhas de *Ligustrum sinense* – Brasília, nas setas lesões típicas do LigLV. B. *Ligustrum* sp. de Piracicaba, nas setas lesões típicas do LigLV. C. Micrografia ao MET onde pode se observar a presença de partículas virais em célula do parênquima de feijoeiro UNA, na seta partículas virais. D. Folha de feijoeiro apresentando lesões locais necróticas ocasionadas pela inoculação LigLV por *B. yothersi*.

4.4.6. Transmissão e possíveis vetores do CoRSV

A fim de esclarecer, com as recentes alterações na taxonomia do grupo *B. phoenicis*, qual seriam os vetores do CoRSV, foram feitas coletas de *Brevipalpus* em várias regiões de incidência desse vírus. Estes trabalhos demonstraram a presença de pelo menos cinco espécies de *Brevipalpus* associados a essas plantas, respectivamente *B. yothersi*, *B. papayensis*, *B. feresi*, *B. obovatus* e *B. phoenicis*. Deve-se mencionar que *B. obovatus* foi encontrado apenas em uma amostragem, feita em um talhão de *C. arabica* cv. Catuaí, no campus da Universidade Federal de Lavras (tabela 14).

O vírus da mancha anelar do café (*Coffee ringspot virus*- CoRSV) descrito nos anos 1930 por Bitancourt, no vale do Paraíba, atualmente acha-se disseminado em quase toda área cafeeíola do país, do Paraná à Bahia. Seu genoma foi recentemente sequenciado, indicando ser membro do gênero *Dichorhavirus*, distinto do membro tipo OFV (RAMALHO et al., 2015). Fora do Brasil acha-se constatado apenas na Costa Rica. Seu vetor havia sido identificado por Chagas, como *B. phoenicis* s.l. Como quatro das espécies encontradas em cafeeiro são do complexo *B. phoenicis* s.l. não é possível se estabelecer a qual o primeiro relato se referia.

As amostragens de ácaros em cafeeiro foram feitas com maior frequência no campo experimental (*Coffea arabica* cv. Bourbon amarelo) e também no banco de germoplasma do Centro Café, do Instituto Agrônomo de Campinas (Fazenda Experimental Santa Eliza). Nas coletas feitas em campo,

em oito ocasiões, de plantas sintomáticas, em três delas foi encontrada apenas *B. yothersi*, e nas demais visitas *B. yothersi* e *B. papayensis*. Dois espécimes de *B. feresi* foram identificados em uma única coleta, sendo possivelmente de menor relevância. Nas amostragens feitas no banco de germoplasma, envolvendo várias espécies e híbridos de *Coffea*, *B. yothersi* e *B. papayensis*, foram as espécies de *Brevipalpus* mais encontradas. Neste banco de germoplasma ocorreu o único caso de infecção natural de CoRSV em uma espécie não-*Coffea*, em *Psilanthus ebracteolatus*, a qual achava-se infestada por *B. yothersi* e *B. papayensis*.

Tabela 14. Espécies de ácaros encontrados infestando diferentes espécies de cafeeiro com sintomas de CoRSV, dados organizados por localidade e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continua)

Planta hospedeira	Localidade	Data da coleta	Nº de ácaros	Identificação
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	14	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea</i> Híbrido Timor 8321	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	2	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	5	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, São Paulo - SP	24/I/2012	6	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	1	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	9	<i>B. feresi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	2	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	4	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Lavras - MG	24/III/2009	5	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	2	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Catuaí	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	7	<i>B. papayensis</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	14	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/VI/2015	4	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	07/VIII/2015	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	07/VIII/2015	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	07/VIII/2015	4	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	07/VIII/2015	3	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Piatã	Brasil, Campinas - SP	15/X/2012	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São José do Patrocínio - PR	28/IX/2012	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São José do Patrocínio - PR	28/IX/2012	8	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> v. Mundo Novo	Brasil, São José do Patrocínio - PR	28/IX/2012	6	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	25/IV/2016	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Obatã	Brasil, Campinas - SP	15/X/2012	13	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, São José do Patrocínio - PR	28/IX/2012	7	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea canephora</i> cv. robusta	Brasil, Campinas - SP	28/VIII/2012	9	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São Paulo - SP	21/VIII/2012	6	<i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>

Tabela 14. Espécies de ácaros encontrados infestando diferentes espécies de cafeeiro com sintomas de CoRSV, dados organizados por localidade e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(continuação)

Planta hospedeira	Localidade	Data da coleta	Nº de ácaros	Identificação
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	24/VIII/2012	6	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/IX/2012	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Uberlândia - MG	06/IV/2013	1	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Limeira - SP	02/VIII/2017	5	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	16	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Psilanthus ebracteolatus</i>	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	2	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea robusta</i>	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea híbrido</i> Timor 832/1 (IAC)	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	1	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea canephora</i>	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	2	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea robusta</i>	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	7	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea robusta</i> 6910 (IAC)	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	3	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea robusta</i> híbrido F1 catuaí (IAC)	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	2	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea híbrido</i> arabica x racemosa (H1195-5-6-2 IAC)	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	2	<i>B. feresi</i>
<i>Coffea</i> sp.	Brasil, Ibicaba - SP	08/VIII/2017	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	10	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>
<i>Coffea</i> sp. H15439-6 (IAC)	Brasil, Campinas - SP	30/VIII/2017	1	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea dewevrei</i> var. excelsa	Brasil, Campinas - SP	30/VIII/2017	1	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	30/VIII/2017	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Piatã (IAC 387)	Brasil, Campinas - SP	30/VIII/2017	1	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea robusta</i> 6910 (IAC)	Brasil, Campinas - SP	30/VIII/2017	2	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	15/III/2014	20	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São Paulo - SP	04/X/2014	2	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São José do Patrocínio - PR	28/IX/2012	3	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São José do Patrocínio - PR	28/IX/2012	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	06/II/2014	2	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	8	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	03/VIII/2014	10	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Piracicaba - SP	29/XI/2014	4	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea canephora</i> cv. robusta	Brasil, Campinas - SP	07/IX/2014	15	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	22/X/2013	12	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Tupi	Brasil, Lavras - MG	23/X/2013	23	<i>B. papayensis</i> , <i>B. feresi</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Piatã	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	6	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	5	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Catuaí	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	30	<i>B. papayensis</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Paraíso	Brasil, Lavras - MG	24/X/2013	16	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	30/VII/2015	18	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Lavras - MG	24/VI/2015	10	<i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Limeira - SP	04/IV/2017	7	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon	Brasil, Campinas - SP	10/IV/2016	1	<i>B. yothersi</i>

Tabela 14. Espécies de ácaros encontrados infestando diferentes espécies de cafeeiro com sintomas de CoRSV, dados organizados por localidade e data das coletas. Em hospedeira detalha-se a espécie da planta onde foram feitas as coletas de *Brevipalpus*, localidade da coleta, a data, o número de ácaros encontrados nas amostras e quais foram os ácaros identificados infestando essas plantas.

(conclusão)				
Planta hospedeira	Localidade	Data da coleta	Nº de ácaros	Identificação
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	09/II/2017	20	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Ibicaba - SP	14/V/2017	3	<i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	Brasil, Campinas - SP	01/IX/2017	7	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Coffea canephora</i> cv. robusta	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	3	<i>B. papayensis</i>
<i>Psilanthus ebracteolatus</i>	Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	4	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>
<i>Psilanthus ebracteolatus</i>	Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, Pindamonhangaba - SP	10/IV/2002	13	<i>B. papayensis</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>
<i>Coffea arabica</i>	Brasil, São Paulo - SP	17/VII/2002	27	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>

Dos ensaios de transmissão, foi possível observar o aparecimento de lesões necróticas nas folhas de feijoeiro em 12 das 58 folhas testadas (tabela 15). Em todas as variedades de café dos quais se retirou os ácaros para ensaios de transmissão foi realizado RT-PCR específico para detecção do CoRSV para confirmar que as lesões observadas eram ocasionadas pelo vírus em questão. Foi confirmado a infecção por CoRSV em todos os casos.

Tabela 15. Resultados dos ensaios de transmissão, realizados com ácaros retirados de folhas sintomáticas de diferentes variedades de cafeeiro testados individualmente com feijoeiro cv. Una como planta teste. Número total de testes (número de folhas testadas com 1 ácaro por folha) e número de folhas onde se observou o aparecimento de lesões locais necróticas.

Planta hospedeira	Nº ácaro testadas individualmente	Nº de folhas com sintomas / Nº de folhas testadas
<i>Coffea arabica</i> cv. Bourbon amarelo	40	11/40
<i>Coffea robusta</i> cv. 6910 (IAC)	5	0/5
<i>Coffea</i> sp. H15439-6 (IAC)	4	0/4
<i>Coffea</i> híbrido Timor IAC 832-2	3	0/3
<i>Coffea canephora</i> cv. Robusta	6	1/6

Para café Bourbon amarelo foram realizados ensaios em 3 datas distintas (repetições com 20, 15 e 5 folhas), para *Coffea canephora* cv. robusta 2 datas, e para as demais apenas um teste foi realizado.

Na identificação dos ácaros, realizados posteriormente aos ensaios de transmissão, foi observado que *Coffea canephora* cv. robusta encontrava-se infestado apenas com *B. papayensis*, o qual em um caso transmitiu o vírus para feijoeiro cv. Una; Em *Coffea robusta* cv. 6910 não foram observados sintomas nas folhas, dessa forma, ácaros de frutos foram utilizados na identificação. Foi observada a presença de um *B. yothersi* e quatro *B. papayensis*, mas não houve transmissão de vírus por esses ácaros; *Coffea* sp. H15439-6 (IAC) infestado apenas com *B. papayensis*, não houve aparecimento de sintomas; *Coffea* híbrido Timor IAC 832-2 no ensaio apenas identificados *B. yothersi*, não houve aparecimento de sintomas; *C. Coffea arabica* cv. Bourbon amarelo identificados *B. papayensis* e *B.*

yotheri, foi observado o aparecimento de sintomas em 5 folhas infestados com *B. papayensis* e 6 com *B. yotheri*. Pelos dados obtidos até agora, *B. yotheri* e *B. papayensis* seriam vetores de CoRSV. A identificação de *B. papayensis* como vetor corrobora com os dados de Nunes et al., (2018) que cita essa espécie como vetora de CoRSV para cafeeiro.

Figura 69. Folhas com sintomas das variedades de café das quais foram retirados os ácaros para ensaio de transmissão do CoRSV. A. *Coffea arabica* cv. Bourbon amarelo, ensaio de agosto de 2017. B. *Coffea canephora* cv. *Robusta*. C. *Coffea arabica* cv. Bourbon amarelo, ensaio de setembro de 2017. D. *Coffea robusta* cv. 6910 (IAC), ácaros de fruto sintomáticos. E. *Coffea* híbrido Timor IAC 832-2. F. *Coffea* sp. H15439-6 (IAC).

B. phoenicis s.s foi encontrado em mistura com outras espécies em plantas de café, nos jardins do Parque Ibirapuera, na cidade de São Paulo. Estes cafeeiros exibiam um sintoma de mancha anelar distinto do convencional, de aspecto mais ferruginoso. Estudos ao MET indicam que o efeito citopático causado por este vírus (referido como mancha anelar SP- CoRSV-SP) é distinto do CoRSV que é do tipo dichoravirus convencional (CHAGAS et al., 2003). O genoma do CoRSV-SP acha-se em estudo, e os dados preliminares indicam ser bastante divergente do CoRSV padrão, e *B. phoenicis* s.s. poderia ser seu vetor.

Nos casos positivos dos ensaios de transmissão, foram realizadas confirmações de que as lesões eram causadas com VTBN por RT-PCR e Microscopia eletrônica de transmissão, confirmando os resultados observados (Figura 70).

Figura 70. Resultados do ensaio de transmissão de ácaros de cafeeiro com sintomas de CoRSV. A. Nas setas lesões necróticas em folhas de feijoeiro resultantes da inoculação e replicação do vírus no tecido vegetal. B. Agregado de partículas virais em células do mesofilo de feijoeiro. C. Estrutura típica da infecção por CoRSV, partículas organizadas em estrutura denominada roda de carroça.

4.4.7. Identificação de possíveis associações em outros VTBs

Além dos casos acima citados de infecção natural de diversas espécies de plantas por VTB-C ou VTB-N, já total ou parcialmente caracterizadas molecularmente, há vários outros ainda carecendo de identificação (KITAJIMA, RODRIGUES, FREITAS-ASTÚA, 2010). Nestes casos foram feitos levantamento das espécies de *Brevipalpus* presentes, sem, contudo, desenvolver ensaios de transmissão.

Um dos casos mais antigos é o caso das manchas verdes em hibisco, relatado em 1999 por Kitajima e colaboradores. Trata-se de um caso de infecção por VTB-C, que foi referido como vírus da mancha verde do hibisco (*Hibiscus green spot virus*- HGSV). Os sintomas mais característicos são manchas verdes em folhas senescentes, onde estariam presentes HGSV. Um vírus similar foi descrito nas ilhas do Havaí, mas ensaios moleculares mostraram que é um VTB-C, distinto dos demais por ter genoma tripartido, tendo sido designado de HGSV-2, e lhe assinalado um gênero novo, Higrevirus (MELZER et al., 2013a). Este vírus é capaz de infectar naturalmente o limão volkameriano (*Citrus volkameriano*). Amostragens de *Brevipalpus* foram feitas em hibisco de diferentes origens como indicado na Tabela 16.

Tabela 16. Espécies de *Brevipalpus* encontrados em *Hibiscus* sp. em diferentes localidades e datas. Na tabela informações sobre localidade dos hospedeiros estudados, a data das coletas, o número de ácaros encontrados em cada amostragem, e quais foram os *Brevipalpus* encontrados infestando essas plantas sintomáticas para HGSV.

Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	1	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Cordeirópolis - SP	28/I/2017	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6
Brasil, Cordeirópolis -SP	17/IX/2014	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6 e <i>B. yothersi</i>
Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	3	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Santa Bárbara d'Oeste- SP	10/I/2017	10	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	30/VIII/2017	1	<i>B. obovatus</i>
Brasil, Americana - SP	20/VI/2017	10	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>
Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22/I/2017	26	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>

Estes levantamentos indicaram a presença de três espécies de *Brevipalpus* associados aos hibiscos com sintomas de manchas verdes, respectivamente *B. yothersi*, *B. obovatus* e *Brevipalpus* sp. nova 6.

Amostras de *Brevipalpus* foram coletadas de plantas sintomáticas para *Hibiscus green spot virus- 2* (HGSV-2) e identificados como *B. yothersi* e *B. papayensis* (tabela 17).

Tabela 17. Coletas de ácaros *Brevipalpus* em diferentes hospedeiros com sintomas de HGSV-2, coletados Oahu no Havaí em datas distintas. Na tabela informações sobre a espécie hospedeira, a data das coletas, o número de ácaros encontrados em cada amostragem, e quais foram os *Brevipalpus* encontrados infestando essas plantas sintomáticas.

Hospedeira	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Hibiscus arnottianus</i>	16/VII/2012	5	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>
<i>Citrus volkameriana</i>	16/VII/2012	11	<i>B. papayensis</i>
<i>Hibiscus arnottianus</i>	16/VII/2012	27	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>

Nessas plantas foram identificados *B. yothersi* e *B. papayensis*, sendo necessário, portanto, se realizar testes de transmissão para comprovação de que esses têm como vetores *Brevipalpus*, até o momento apenas a associação dos sintomas com esse gênero de ácaros foi comprovada.

Foram feitas algumas prospecções das espécies de *Brevipalpus* presentes em orquídeas, associadas aos sintomas de OFV, cujos resultados encontram-se na tabela 18. Até o momento foram encontradas apenas as espécies *B. yothersi* e *B. californicus* s.l. Este acha-se descrito neste trabalho como *Brevipalpus californicus* s.l. tipo 2. O orchid fleck virus (OFV) que afeta um grande número de gêneros da família Orchidaceae é o único VTB de distribuição mundial, se confirmar quais são as espécies que podem ser vetoradas é importante para seu controle. Recentemente constatou-se que uma forma de leprose dos citros, presente na Colômbia e México, é causado por um isolado deste vírus (ROY et al.,2015). Esse VTB tem sua transmissão pelo *B. californicus* confirmada (KONDO et al., 2003), esse isolado não foi observado no Brasil, não tendo sido encontrados OFV-citros e *B. californicus* em citros no Brasil.

Tabela 18. Gêneros da família Orchidaceae amostrados para identificação dos *Brevipalpus* associados. Na tabela são apresentados os dados da planta hospedeira, localidade da coleta, a data das amostragens, o número de ácaros encontrados e sua identificação.

Hospedeira	Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
<i>Stanhopea</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	11/X/2012	6	<i>B. californicus</i> s.l.
<i>Cymbidium</i> sp.	Japão - Okayama	06/IX/2012	4	<i>B. californicus</i> s.l.
<i>Oncidium</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	13/X/2015	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.
<i>Cymbidium</i> sp.	Argentina - Córdoba	12/III/2015	2	<i>B. californicus</i> s.l.
<i>Dendrobium</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	18/IX/2017	4	<i>B. californicus</i> s.l.
<i>Cymbidium</i> sp.	Brasil, Piracicaba - SP	14/V/2015	2	<i>B. californicus</i> s.l.
<i>Cymbidium</i> sp.	Japão - Okayama	06/IX/2012	3	<i>B. californicus</i> s.l.
<i>Cymbidium</i> sp.	Japão - Kurashiki	06/VIII/2012	5	<i>B. californicus</i> s.l.

Esses dados apontam para uma necessidade de revisão dos possíveis vetores de OFV no Brasil e fora dele, pois, não foram encontrados *B. californicus* s.s. nessas plantas, apontando para a possibilidade de termos mais de um vetor para esse vírus.

Thunbergia erecta, conhecida como manta-de-rei é uma ornamental comumente usada como cerca viva. Um VTB-C, causando manchas anelares (Figura 71 C) foi relatado nas cidades de Águas de São

Pedro - SP e Jaguariúna- SP e constatado em várias outras regiões do estado. O presumível vírus causal tem sido referido como o da mancha anular de *Thunbergia* (ThRSV) (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2009). Este vírus não foi detectado usando primers de outros VTB-C conhecidos e pode representar uma nova espécie de VTB, do gênero *Cilevirus*. Em quatro amostragens feitas em manta-do-rei sintomático, constatou-se a presença unicamente de *B. yothersi* (Tabela 20), que seria seu presumível vetor.

Tabela 19. Coletas em *T. erecta* com VTB-C, em 2 localidades distintas, data e número de ácaros encontrados em cada amostragem e quais *Brevipalpus* foram identificados.

Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	19	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	3	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Campinas - SP	24/II/2017	16	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	30/VIII/2017	9	<i>B. yothersi</i>

Outro VTB C relatado causa manchas anelares em folhas senescentes de *Brunfelsia uniflora* relatado em Águas de São Pedro – SP e Piracicaba – SP (KITAJIMA; RODRIGUES; FREITAS-ASTÚA, 2009) e também constatado em várias outras cidades do estado, inclusive Piracicaba (Figura 71 D). Desta planta de manacá, sintomática, foram coletados 11 ácaros *Brevipalpus*, as quais foram identificados como *B. yothersi* e *B. obovatus*. Tentativas de amplificação desse vírus com primers para VTB-C foram negativas, sendo possível que esse seja um VTB com genoma distinto dos caracterizados. Por outro lado, infestação experimental de ácaros presentes em ligustro com sintomas de LigLV reproduziram sintomas de manchas anelares. Assim, é possível que este tipo de sintomatologia em manacá possa resultar da infecção de dois ou mais VTBs distintos.

A pinta verde do maracujá (passion fruit green spot virus), outro VTB-C (Figura 71 – A), tem relatado como vetor *B. phoenicis* s.l. (KITAJIMA; REZENDE; RODRIGUES, 2003). Amostragem em plantas sintomáticas para PFGSV de duas localidades foram realizadas (tabela 20). Este vírus teve seu genoma inteiramente sequenciado (Freitas-Astua, comunicação pessoal), mostrando ser membro do gênero *Cilevirus*. Sem genoma possui alta identidade com o genoma do LigLV, do qual pode representar um isolado.

Tabela 20. Coletas em plantas de maracujá (*Passiflora* sp.) com sintomas de infecção por PFGSV. Os dados foram organizados pelas datas de coleta, separados por plantas distintas, o número de ácaros encontrados em cada amostragem e a identificação dos *Brevipalpus* encontrados associados a essas plantas.

Localidade	Data	nº de ácaros	Identificação
Brasil, Sinop - MT	21/II/2017	2	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Sinop - MT	21/II/2017	8	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Campinas - SP	01/VIII/2017	1	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Sinop - MT	20/XI/2016	25	<i>B. yothersi</i>
Brasil, Sinop - MT	II/2017	9	<i>B. yothersi</i>

Constatou-se, nestas amostragens, a infestação unicamente por *B. yothersi*, que presumivelmente seria a espécie vetora.

Figura 71. A. Folhas com sintomas da infecção de passion fruit green spot virus de Campinas e micrografia ao MET de efeitos citopáticos do vírus nos tecidos vegetais, (* viroplasma). B. Folhas de *Hibiscus* sp. de Santa Bárbara d'Oeste -SP e Campinas -SP, respectivamente, micrografia ao MET de efeitos citopáticos do HGSV de Santa Bárbara d'Oeste (* viroplasma). C. Manchas anelares de um VTB-C em *T. erecta* e efeitos citopáticos observados nesse material vegetal ao MET (* viroplasma e na seta partículas virais). D. Folhas de *Brunfelsia uniflora* com sintomas de VTB-C e efeitos citopáticos do vírus nas folhas (na seta partículas virais).

4.5. Avaliação dos diferentes protocolos de extração de DNA de ácaros

O protocolo mais comumente empregado para extração de DNA para detectar marcadores moleculares usados na identificação de ácaros do gênero *Brevipalpus* é aquela descrita por Dowling e colaboradores (2012), em geral com pequenas modificações, cujo ponto fraco era o tempo que se dispndia no processo. Foram comparados outros protocolos a fim de verificar suas eficiências e a rapidez.

Os protocolos descritos na metodologia foram testados com espécimes de *B. yothersi* mantidos em colônias sobre frutos de laranja. Essa população de *B. yothersi* foi utilizada por ter bom rendimento nas extrações (cerca de 2ng/μl de DNA) e ocorrer amplificações da região de interesse com todos os

iniciadores testados como os fragmentos nucleares (ITS e 28S) e COI mitocondrial (com iniciadores descritos na tabela 4), procedendo-se extrações com o Qiagen Dneasy Tissue & Blood kit utilizando o protocolo descrito Dowling et al. (2012).

Cada um desses protocolos foi testado pelo menos três vezes, com dois grupos de dez ácaros, dois grupos de cinco e dois ácaros testados individualmente (Figura 72). Em todos os casos os ácaros foram pressionados gentilmente, a fim de evitar a maceração do exoesqueleto, com pistilo de plástico em microtubos.

Os protocolos da proteinase K e Bender (BENDER et al., 1983) não se mostraram eficazes para a extração de DNA, pois os ensaios de PCRs realizados após a extração usando 10, 5 e 1 ácaros não resultaram em amplificações dos fragmentos de interesse em nenhuma das 3 tentativas realizadas.

O protocolo de CTAB modificado só teve bom rendimento com grande número de ácaros (5 ou 10 indivíduos), o que não era adequado ao projeto, onde se procurava caracterizar espécimes individualmente devido ao grande número de infestações por mais de uma espécie observada nas plantas amostradas durante o trabalho.

Finalmente, nas extrações empregando com Chelex, observou-se amplificação eficiente com os marcadores nucleares (ITS e 28S) e alguns marcadores COI mitocondriais, mas não com o fragmento do iniciador de Folmer, LCOI-HCOI (FOLMER et al. 1994) e também da região amplificada pelo iniciador testado durante esse trabalho (COI degenerado), que corresponde a um fragmento maior da região COI. A extração com Chelex é um método rápido e eficiente, mas apenas quando realizada com material fresco.

Figura 72. Exemplo de gel de agarose (1%) dos testes de protocolos de extração de DNA com posterior amplificação do marcador nuclear do 28S para *B. yotheresi*. 1 a 6: extração com Qiagen Dneasy Blood and tissue kit, amostras 1 e 2 extrações de 1 ácaro, 3 e 4 extrações de 5 ácaros e 5 e 6 de 10 ácaros. Amostras 7 a 10 relativas a extração com protocolo de CTAB modificado de 10 (7 e 8) e 5 (9 e 10) ácaros. 11 a 14 correspondem a extrações com resina Chelex, de 5 ácaros (11 e 12) e 1 ácaro (13 e 14). 15 a 18 extração protocolo proteinase K, com 10 (15 e 16) e 5 (17 e 18) ácaros. 19 a 22 protocolo de Bender, com 5 (19 e 20) e 10 (21 e 22) ácaros, evidenciando a não amplificação do fragmento de interesse.

4.5.1. Modificações testadas com o Qiagen® Dneasy Tissue & Blood Kit

Modificações nesse protocolo foram realizadas a fim de se tentar amplificar com sucesso as regiões de interesse para estudos com marcadores de *Brevipalpus* dos grupos *obovatus*, *cuneatus* e *californicus*, as quais não estavam apresentando resultados satisfatórios.

Extrações iniciadas com um maior número de ácaros (5 e 10), embora resultassem em uma maior concentração de DNA extraído e uma boa amplificação do fragmento de interesse para *B. yotheresi*,

utilizado como controle da extração, não sanaram o problema apresentado com os grupos citados acima.

Uma modificação realizada foi alterar o tempo de incubação a 56°C para dissolução do DNA, testando tempos variando de 8, 12, 16 e 24 horas. Os melhores resultados foram obtidos com incubação inicial de 16 horas. Com a utilização de períodos mais curtos, a concentração de DNA obtida na extração foi menor, variando de 0,2 a 1ng/μl de DNA, quantidade estimada pelo espectofotômetro NanoDrop 2000C (Thermo Scientific).

Outra metodologia testada foi a não utilização de RNase A na extração, o que possibilitava, na mesma reação, obter DNA dos *Brevipalpus* para estudos moleculares, e RNA do VTB, caso presente no material ingerido por esses ácaros. Contudo, a mera presença de RNA viral no ácaro não significa necessariamente que a transmissão estaria ocorrendo, mas indica a presença deste VTB na fonte de alimentação. Nos ensaios realizados constatou-se que o método detecta com maior eficiência (cerca de 60% dos casos) os RNA de VTB nucleares (*Dichorhavirus*) do que os VTB citoplasmáticos (*Cilevirus*) (cerca de 10% dos casos). Mais testes devem ser realizados para explicar tal diferença de detecção, uma das hipóteses é que para o vírus nuclear testado (CiLV-N) o número de lesões nas folhas é maior, aumentando-se assim a probabilidade de que os ácaros tenham se alimentado em células com partículas virais.

Para a extração de ácidos nucléicos total, a segunda incubação a 70°C por 10 minutos, descrita no protocolo apresentado em Material e Métodos, não deve ser realizada quando se deseja detectar RNA viral. Nestes casos, os ácaros foram coletados das plantas hospedeiras diretamente para tampão de extração, para não haver degradação de RNA. Essa conclusão foi tomada pela observação dos perfis das bandas de amplificação tanto de RT-PCR dos VTB, quanto dos PCRs para os marcadores moleculares dos *Brevipalpus*. Outro ponto importante é que seguindo essa abordagem não foi possível se amplificar o fragmento do DNA nuclear (28S) dos *Brevipalpus* testados, novos ajustes das reações de PCR para estudo com esse marcador devem ser realizados no caso de utilização dessa metodologia.

Dessa forma foi escolhido o protocolo de extração de Dowling e colaboradores (2012) utilizando o Qiagen® Dneasy Tissue & Blood Kit, com a modificação citada acima para extração de ácidos nucléicos totais, para detecção simultânea dos VTB e das regiões de interesse para estudo com marcadores dos ácaros. O emprego de RNase A só foi realizado para espécimes armazenadas, ou ácaros coletados de plantas sem sintomas de VTB.

Outra vantagem apresentada por esse método foi a possibilidade de se recuperar, ao final da extração, os exoesqueletos dos espécimes utilizados nas extrações que ficam retidos nas colunas de eluição de DNA utilizadas no Kit. As carcaças dos ácaros recuperados após a extração podem ser montadas para exames ao microscópio de luz por DIC ou ao MEV. Embora com algumas alterações morfológicas como cutícula mais lisa decorrente da perda da maioria das microplacas é perfeitamente possível chegar à identificação da espécie, o que assegura a rastreabilidade da amostra (Figura 56 e Figura 18 – C).

Analisando os resultados obtidos com os outros protocolos de extração citados no item anterior, mais as modificações detalhadas nesse item, foi observado que a baixa quantidade de DNA obtida pela utilização de um único espécime na extração, possivelmente não é o fator limitante que não permita a amplificação das regiões de interesse para esses ácaros. Mesmo nas extrações com 10 indivíduos e apresentando maiores valores na quantificação de DNA, não houve amplificação eficiente. Tendo sido realizados testes com ácaros coletados em etanol absoluto e armazenados em freezer a -20°C e ácaros coletados diretamente das plantas hospedeiras para tampão de extração,

pode-se descartar o efeito do armazenamento dos espécimes como fator limitante de detecção do DNA de interesse para essas espécies. Acredita-se dessa forma que os problemas observados podem estar relacionados a baixa especificidade dos iniciadores universais utilizados, e por não termos em espécimes dos grupos como *cuneatus* e *californicus* informações precisas, referentes às sequências de DNA, além de polimorfismos nas regiões de anelamento dos iniciadores.

4.5.2. PCR para as regiões gênicas COI, ITS e D1-D3 e novos iniciadores

Foram utilizados os marcadores descritos por Oliveira (2014), específicos para DNA mitocondrial e nuclear. E devido aos problemas citados acima, novos iniciadores foram desenhados durante esse estudo. Esses tiveram por base fragmentos da região mitocondrial gerados pelo projeto de sequenciamento do genoma total de *Brevipalpus*, tendo sido utilizado como base, um alinhamento das sequências obtidas para os quatro espécimes incluídos no projeto do genoma. O auxílio no desenho dos primers, assim como o acesso ao banco de dados do genoma, foi realizado com o auxílio do Dr. Pedro Luiz Ramos-González e Dra. Juliana de Freitas-Astúa.

Dos iniciadores utilizados (citados na tabela 3), aqueles para ITS produziram melhores resultados, tendo sido geradas 166 boas sequências das 216 extrações realizadas. Em seguida, os iniciadores do D1-D3 (fragmento do gene 28S), em todos os casos onde foi seguido o protocolo com aplicação de RNase A, quando foi possível amplificá-lo e cerca de 110 sequências desse fragmento foram obtidas. Quanto aos iniciadores para marcadores de mtDNA, o iniciador *COI* de Folmer e colaboradores (1994) foi o que apresentou piores resultados. Nos casos em que se logrou amplificar esta região, foram quando se utilizou de uma nova abordagem, que consistiu na utilização do primer DNF (NAVAJAS et al., 1998) em conjunto com o LCO (FOLMER et al., 1994), produzindo um amplicon de 1135pb. Foram geradas cerca de 100 sequências com a combinação DNF- LCO.

A nomenclatura utilizada nos novos primers testados nesse trabalho foi dada de acordo com a posição das bases para a região de interesse, dentro das sequências do genoma foi buscada a área próxima ao fragmento amplificado pelos primers DNF-DNR e LCOI-HCOI, compondo uma região de 1135 pares de base. Essas bases foram numeradas de 1 a 1135, tendo recebido o número 1 a primeira base do sítio de anelamento do primer DNF e assim sucessivamente. O nome dos primers corresponde a primeira base em que esse se anela. Por exemplo o primer 18F se anela na 18ª base nitrogenada desse trecho de interesse. Sendo assim, o par de primers 35F - 496R amplifica um fragmento de 461pb, o 18F - 563R fragmento de 545pb, 92F – 895R fragmento de 803pb e COIdegF – CoIdegR fragmento de 1250 pb, esse último se inicia antes do sítio de anelamento do DNF e se estende algumas bases após o sítio de anelamento do LCOI, sendo a região de interesse coberta em sua totalidade.

Houve amplificação da região de interesse para todos os primers desenhados, mas os que apresentaram melhores resultados de amplificação com diferentes espécies foram 18F-563R e COIdegF – COIdegR (Figura 73). Todos os primers foram testados com espécimes de *B. yotherisi*, *B. papayensis*, *B. obovatus*, *B. californicus* s.l., *B. tuberellus* (utilizado nos testes como representantes do grupo *cuneatus*) e *B. araucanus* s.l. Com exceção de *B. araucanus* s.l., que foram coletados no Chile e, portanto, encontravam-se armazenados em etanol absoluto, os demais foram testados com extrações de DNA utilizando-se o protocolo padrão descrito na metodologia no item 3.7.1 com ácaros armazenados ou coletados diretamente em tampão de extração, sendo testados em extrações com 1 e 5 ácaros.

Figura 73. Exemplo de gel de agarose (1%) de alíquotas dos produtos das PCRs de amplificações para os novos primers desenhados. Gel da esquerda corresponde ao par de primers 18F- 563R com amplificação de fragmento de 545pb de extrações individuais, 1-9 extrações individuais de *Brevipalpus*: 1-3 *B. yothersi*, 4-6 *B. papayensis* e 7-9 *B. obovatus*. Gel da direita corresponde aos primers COIdegF – COIdeg R, para extrações individuais de *Brevipalpus* (1-8): 1-3 *B. yothersi*, 4-6 *B. papayensis* e 7-8 *B. obovatus*. O marcador de peso molecular utilizado foi de 1kb.

Os outros dois pares de primers também tiveram um bom funcionamento, mas por corresponderem a regiões já amplificadas pelos demais iniciadores, não se deu prosseguimento ao seu uso nesse trabalho.

O par de primers 18F-563R se mostrou mais eficiente na amplificação da região de interesse para ácaros morfológicamente identificados como *B. papayensis*, *B. phoenicis* e *B. feresi*. Este par também foi o único a gerar sequências da região do *COI* para *B. araucanus* s.l. de diferentes populações. Mas, para *B. tuberellus* não houve amplificação da região de interesse para nenhuma das 18 extrações realizadas, quatro das quais iniciadas com 5 ácaros. Mesmo usando DNA populações de *B. californicus* s.l., utilizada como controle nos testes com os novos primers não ocorreu amplificação na maioria das extrações. Foram geradas 70 sequências de diferentes espécies com esse iniciador.

Nos ensaios com o par de primers degenerado COIdegF – COIdegR foram observados os mesmos problemas de amplificação da combinação DNF-LCOI. Não houve amplificação com DNA de *B. tuberellus* e *B. californicus* s.l. e *B. araucanus* s.l., assim como falhas para a maioria dos espécimes de *B. papayensis* testados. Assim, não foram geradas sequências com esse par de primers. O potencial desse iniciador deve ser explorado em combinações com os demais primers desenhados para a região, para se verificar a possibilidade de usá-lo na amplificação de uma região maior do gene *COI* que poderia ser mais informativa para a construção de filogenias.

Foram realizadas mais de 200 extrações de ácaros individualmente, das quais 170 geraram sequências para pelo menos 1 dos marcadores moleculares. Foram realizados estudos com: três populações de diferentes plantas de *Clerodendrum* sp. associadas a presença de ClCSV, da cidade de Piracicaba – SP (27 ácaros); duas coletas em diferentes datas de *Citrus* sp. de São Bento do Sapucaí – SP (9 ácaros) com presença de CiLV-N; populações de *Phoenix roebelenii* de Piracicaba – SP e Jaboticabal – SP colonizadas também com o tipo morfológico descrito nesse trabalho *Brevipalpus* sp. nova 4 (10 ácaros); *Brassia verrucosa* da Tasmânia - Austrália (4 ácaros) , esse foram recebidos em etanol 70% e só foi obtido sucesso na amplificação de 1 espécime; *Ptepdolobium* sp. de Arapiraca – AL (5 ácaros); *Ligustrum sinense* de Brasília – DF, população amostrada em diferentes datas (14 ácaros) associado a planta com LigLV; *Ligustrum sinense* de Piracicaba – SP (8 ácaros) associado a planta com LigLV; *Azara dentata* de Cuesta de lo Prado – Chile (6 ácaros); *Aristotelia chilensis* de Los Pelinos – Chile (6 ácaros); *Podanthus* sp. de Santiago – Chile (6 ácaros); *Solanum violaeifolium* de Campinas – SP (6 ácaros) associados a SvCSV; *Citrus* sp. de Teresina - PI (7 ácaros) planta com sintomas de CiCSV; *Quillaja saponaria* de Curacavi – Chile (5 ácaros) identificados nesse trabalho como *Brevipalpus* sp. nova 8 em mistura com *B. chilensis*; *Coffea arabica* do Parque Ibirapuera de São Paulo – SP (4 ácaros) associados a planta com CoRSV-SP; *Delonix regia* de Brasília -DF e Piracicaba – SP (9 ácaros) população mista de *Brevipalpus* sp. nova 1 e 2 e *B. yothersi*; *Cestrum nocturnum* de

Santa Bárbara d'Oeste – SP (8 ácaros); *Thunbergia erecta* de Campinas – SP (4 ácaros) planta com sintomas de VTb-C; *Citrus* sp. de Piracicaba – SP (8 ácaros); *Citrus* sp. de Ibiúna – SP coletas em diferentes datas (11 ácaros) associados a planta com sintoma de CiLV-N; *Brunfelsia* sp. de Coronado – Costa Rica (4 ácaros); *Brunfelsia* sp. de San José – Costa Rica (5 ácaros); *Nectandra megapota mica* de Piracicaba – SP com infestação de *B. tuberellus* e *B. yothersi* (6 ácaros); *Hibiscus* sp. de Jaboticabal – SP e Santa Bárbara d'Oeste – SP (10 ácaros) associados a sintomas de VTb-C; *Annona muricata* de Teresina – PI (1 ácaro); *Citrus sinensis* de San José – Costa Rica (2 ácaros); *Zanthoxylum* sp. de Piracicaba sp. (4 ácaros); *Passiflora edulis* de Sinop – MT (5 ácaros) associados a PFGSV; *Coffea arabica* de Campinas – SP (12 ácaros) em plantas com sintomas de CoRSV; *Coffea* spp. de Campinas – SP (12 ácaros) em plantas com sintomas de CoRSV; *Coffea robusta* de Campinas – SP (1 ácaro) com sintomas de CoRSV; *Psilanthus ebracteolatus* de Campinas – SP (2 ácaros) planta com sintomas de CoRSV.

4.5.3. Análise das sequências de fragmentos Nucleares

4.5.3.1. Fragmento D1-D3 do gene 28S

O fragmento da subunidade D1-D3 (28S) foi amplificado pelos primers D23F-D6R e foi de 900pb. O alinhamento final foi composto por 160 sequências (68 obtidas nesse estudo, 90 de D. Navia, R. Mendonça e I. Oliveira e 2 do GenBank) 1 sequência de grupo externo foi utilizada.

A árvore filogenética foi construída pelo modelo de distância Tamura 3-Parâmetros (T92) (TAMURA, 1992)., tido como melhor modelo de distribuição após análise dos dados com os softwares Mega 6 e JModelTest, utilizando critério de máxima verossimilhança (ML) com 1000 repetições (bootstrap) (Figura 74).

Todas as amostras de *Brevipalpus* formaram um grupo monofilético. As sequências foram agrupadas em 19 linhagens (Figura 74). Informações sobre as populações que compuseram cada população ou espécie analisada encontram-se na Tabela 21.

Tabela 21. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(continua)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	<i>Citrus clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	ARCic11
	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	3	ARCis3
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	ARCic14
<i>B. yothersi</i>	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	4	2-Clth_PIC_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	6	22-Cisp_SBS_SP*
	<i>C. arabica</i>	Campinas -SP	4	140-Coar_CAM_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba - SP	1	51-Lisi_PIC_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba - SP	1	53-Lisi_PIC_SP*
	<i>C. sinensis</i>	Brasília - DF	2	BRDFCisiBp2
	<i>Citrus sinensis</i>	Brasília - DF	1	BRDFCisiset7
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	<i>Citrus</i> sp.	Teresina - PI	5	9-Cisp_TER-PI*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	<i>D. regia</i>	Piracicaba –SP	2	BRSPDere1
	<i>D. regia</i>	Brasília - DF	1	100-Dere_BRA_DF*
<i>B. yothersi</i>	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	21	1-Clth_PIC_SP*
	<i>L. sinense</i>	Brasília - DF	1	45-Lisi_BRA_DF*
	<i>T. erecta</i>	Campinas -SP	4	105-Ther_CAM_SP*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	2	6-Clth_PIC_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba - SP	1	48-Lisi_PIC_SP*
	<i>S. violifolium</i>	Campinas -SP	1	76-Sovi_CAM_SP*

Tabela 21. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(conclusão)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. yothersi</i>	<i>Cecropia pachystachya</i>	Rondônia - Brasil	1	BRROCEpa4
	<i>P. edulis</i>	Sinop – MT	4	119-Paed_SIN_MT*
	<i>C. arabica</i>	Limeira – SP	4	91-Coar_LIM_SP*
	<i>Pterodolobium</i> sp.	Arapiraca - AL	4	37-Ptsp_ARA_AL*
	<i>Ipomoea batatas</i>	Alagoas - Brasil	8	BRALIpba1
	<i>P. edulis</i>	Israel	2	ISPaed1
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	2	ARCicl15
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Recife - Pernambuco	4	BRPEHiro10
<i>B. yothersi</i>	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	1	ARCisi10
<i>B. incognitus</i>	<i>Annona muricata</i>	Roraima - Brasil	1	BRRRAnmu4
	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	2	BRRRAnmu2
	<i>Cocos nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	BRMGConu17
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	BRMGConu14
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	5	28-Phro_PIC_SP*
<i>B. incognitus</i>	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	BRMGConu16
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais – Brasil	1	BRRRConu22
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais – Brasil	1	BRRRConu1
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais – Brasil	1	BRRRConu3
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	BRRRConu6
<i>B. californicus</i> s.l.	-	Espanha	1	ESBwA-5a
	-	Espanha	1	ESBwC-4
	-	Espanha	1	ESBwC-5
	-	Espanha	1	ESBwA-10
	-	Espanha	1	ESBwA-5
	<i>C. sinensis</i>	Espanha	1	ESCisi3
	<i>C. sinensis</i>	Espanha	1	ESCisi14
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	<i>Q. saponaria</i>	Chile	2	89-Qusa_CHI*
<i>B. californicus</i> s.l. 2	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	3	49-Lisi_PIC_SP*
<i>B. californicus</i> s.s.	<i>Pittosporum tobira</i>	Espanha	2	ESPito5 (x2)
	-	Espanha	1	ESBCE-14
	-	Espanha	1	ESBCE-15
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	<i>D. regia</i>	Brasília – DF	4	95-Dere_BRA_DF*
<i>B. papayensis</i>	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	6	123-Coar_CAM_SP*
	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	3	124-Coar_CAM_SP*
<i>B. phoenicis</i>	<i>Citrus</i> sp.	Ibiúna - SP	3	109-Cisp_IBI_SP*
	-	-	1	KP276421-Bp
<i>B. obovatus</i>	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	101-Ceno_SBO_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba –SP	1	47-Lisi_PIC_SP*
	<i>S. violifolium</i>	Campinas - SP	5	73-Sovi_CAM_SP*
	<i>Conniza bonariensis</i>	Espanha	1	ESCobo2
	<i>S. violifolium</i>	São Paulo – Brasil	2	BRSPSovi5
	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	4	42-Lisi_BRA_DF*
<i>B. ferruguti</i>	<i>Myoporum laetum</i>	Espanha	3	ESMya5 (x3)
	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	114-Ceno_SBO_SP*
	<i>Tecomaria capensis</i>	Espanha	3	ESTeca1
	<i>P. tobira</i>	Espanha	2	ESPito7 (x2)
<i>B. chilensis</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>	Chile	1	CHMggr1
	<i>M. grandiflora</i>	Chile	1	CHTMggr3
	<i>M. grandiflora</i>	Chile	4	CHRIpu1 (x4)
<i>B. araucanus</i> s.l. 2	<i>Podanthus</i> sp.	Chile	6	67-Posp_CHI*
<i>B. araucanus</i> s.l. 1	<i>A. chilensis</i>	Chile	6	61-Arch_CHI*
	<i>A. dentata</i>	Chile	6	55_Azde_CHI*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	2	ARCisi4
<i>B. oncidii</i>	<i>Brassia verrucosa</i>	Tasmânia - Austrália	1	36-Brve_TAS_AUS*
<i>B. oleae</i>	<i>Olea europea</i>	Espanha	1	ESOleu1
	<i>O. europea</i>	Espanha	2	ESOleu2
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Espanha	1	ESRoof1
<i>B. cuneatus</i> s.l.	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	ESRoof4
	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	ESRoof3
<i>Raoiella indica</i>	-	-	1	JF928437Raoiella_indica

1. Ácaros identificados como *B. phoenicis* s.l. correspondem a ácaros não recuperados ao fim da extração de DNA, dessa forma sua identificação morfológica não pode ser realizada com precisão; 2. Códigos com * no final correspondem as sequências geradas nesse estudo; 3. Códigos iniciados por números seguidos de sigla para localidade de coleta do espécie e planta hospedeira foram gentilmente cedidas pelas Dra Denise Navia, Dra. Renata Santos Mendonça e Msc. Isis C. S. Oliveira.; 4. Sequências com número de acesso foram retiradas do GenBank.

No clado do grupo morfológico *phoenicis* (representado em vermelho), que agrupa *B. yothersi* e *B. incognitus* não houve a separação das linhagens correspondentes aos tipos morfológicos descritos nesse trabalho: *Brevipalpus* sp. nova 1, *Brevipalpus* sp. nova 3, *Brevipalpus* sp. nova 6 e *Brevipalpus* sp. nova 7, esses foram agrupados com *B. yothersi*, não se diferenciando desses.

No clado do grupo *californicus* (em verde), foram agrupadas linhagens de *Brevipalpus californicus* s.l. e a nova espécie *Brevipalpus* sp. nova 8 descrita nesse trabalho. Para o clado *obovatus* (em amarelo) foram agrupados *B. obovatus*, *B. chilensis*, *B. araucanus*, *B. papayensis*, *B. phoenicis*, *B. ferraguti* e *Brevipalpus* sp. nova 2, demonstrando novamente que os critérios utilizados na definição dos grupos morfológicos (BAKER; TUTTLE, 1987) não correspondem a base genética do grupo, como já observado por Oliveira (2014).

Brevipalpus sp. nova 5, apesar de pertencer ao grupo morfológico *obovatus*, é representado por um clado (destacado em rosa) isolado na filogenia. Por fim, no clado do grupo *cuneatus* (em azul) foram agrupados *B. oncidii*, *B. oleae* e *B. cuneatus* s.l.

4.5.3.2. Fragmento do ITS2

O fragmento da região do ITS2 foi amplificado pelos primers Bph1Rev – 28SC e foi de 500pb. O alinhamento final foi composto por 271 sequências (157 obtidas nesse estudo e 113 de D. Navia, R. Mendonça e I. Oliveira) e 1 sequência de grupo externo. Nessa análise foram incluídas preferencialmente as sequências geradas de extrações de ácaros retirados de plantas sintomáticas para diferentes VTBs (Tabela 22).

A árvore filogenética foi construída pelo modelo de GTR + G (General Time Reversible) (TAVARÉ, 1986), tido como melhor modelo de distribuição após análise dos dados com os softwares Mega 6 e JModelTest, utilizando critério de máxima verossimilhança (ML) com 1000 repetições (bootstrap) (Figura 75).

Tabela 22. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(continua)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. yothersi</i>	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	76BRDFCisi700-Bp
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	78BRDFCisi1Bp
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	80BRDFCisi24Bp
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	66BRDFCisiP9
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	71BRDFCisi10-B
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	74BRDFCisiA
	<i>C. arabica</i>	Campinas -SP	4	91-Coar_LIM_SP*
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	67BRDFCisiP10
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	12	60BRDFCisiP07
	<i>C. sinensis</i>	Brasília – DF	1	69BRDFCisiP12
	<i>C. sinensis</i>	Brasília - DF	1	34ARCisi1
	<i>C. pachystachya</i>	Rondônia - Brasil	1	10BRROCEpa4
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	2ARCic15
	<i>I. batatas</i>	Alagoas - Brasil	6	46BRALpba1
	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	6	41ARCisi10
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	3	56BRSPPhsp1
	<i>P. edulis</i>	Israel	4	17ISPaed3
	<i>C. pachystachya</i>	Rondônia - Brasil	2	9BRROCEpa3
	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - Pernambuco	1	106BRPEHiro10
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	16	01-Clth_PIC_SP*
	<i>L. sinense</i>	Brasília - DF	3	45-Lisi_BRA_DF*

Tabela 23. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(continua)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. yothersi</i>	<i>Citrus</i> sp.	Piracicaba - SP	1	151-Cisp_PIC_SP*
	<i>P. edulis</i>	Sinop – MT	3	118-Paed_SIN_MT*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	2	06-Clth_PIC_SP*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	5	83-Clth_PIC_SP*
	<i>T. erecta</i>	Campinas -SP	4	105-Ther_CAM_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	Piracicaba - SP	6	181-Cisp_PIC_SP*
	<i>Ptepdolobium</i> sp.	Arapiraca - AL	5	37-Ptsp_ARA_AL*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba –SP	4	02-Clth_PIC_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	9	22-Cisp_SBS_SP*
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	3ARCicl16
<i>B. incognitus</i>	-	-	1	1HE984346Bphoenicis
	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	4	12BRRRAnmu1
	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	1	19BRMGConu17
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	1	59BRSPPhsp5
	<i>C. nucifera</i>	Roraima - Brasil	4	5BRRRConu1
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	2	107BRMGConu16
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	92BRMGConu14
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	6	28-Phro_PIC_SP*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	1	55BRSPDere4
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	4	100-Dere_PIC_SP*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	<i>Citrus</i> sp.	Teresina - PI	5	79-Cisp_TER_PI*
	<i>A. muricata</i>	Teresina - PI	1	150-Anmu_TER_PI*
<i>B. californicus</i> s.l.2	<i>C. sinensis</i>	Espanha	1	4ESCisi14
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	3	49-Lisi_PIC_SP*
	-	Espanha	1	111ES_BcE-4
<i>B. californicus</i> s.l.	-	Espanha	1	112ES_BcE-11
	-	Espanha	1	113ES_BwC-5
	-	Espanha	1	112ES_BwA-11
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	<i>Q. saponaria</i>	Chile	2	89-Qusa_CHI*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	1	ARCisi4
	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	1	ARCisi5
<i>B. papayensis</i>	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	8	140-Cosp_CAM_SP*
	<i>C. sinensis</i>	San José – Costa Rica	2	158-Cisi_SANJ_CR*
	<i>Coffea</i> sp.	Campinas – SP	8	124-Cosp_CAM_SP*
	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	10	123-Coar-CAM_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba –SP	1	53-Lisi-PIC_SP*
	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	2	86BRDFLisp09B
	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	1	84BRDFLisp5-B
	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	1	85BRDFLisp08B
	<i>Brunfelsia uniflora</i>	Coronado – Costa Rica	4	172-Brsp-COR_CR*
	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	1	88BRDFLisp28S
	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	4	42-Lisi-BRA_DF*
	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	1	89BRDFLisp1-50
	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	1	90BRDFLisp2-50
<i>B. ferraguti</i>	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	114-Ceno_SBO_SP*
	<i>T. capensis</i>	Espanha	4	30ESTeca2
	<i>P. tobira</i>	Espanha	4	25ESPito7
	<i>M. laetum</i>	Espanha	5	20ESMya1
<i>B. obovatus</i>	<i>Ligustrum</i> sp.	Brasília – DF	3	81BRDFLispB5
	<i>Hibiscus</i> sp.	Santa Bárbara d'Oeste – SP	6	152-Hisp_SBO_SP*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	<i>D. regia</i>	Piracicaba –SP	5	95-Dere_PIC_SP*
<i>B. obovatus</i>	<i>C. bonariensis</i>	Espanha	4	102ESCoba2
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba –SP	1	47-Lisi_PIC_SP*
	<i>S. violifolium</i>	Campinas - SP	5	73-Sovi_CAM_SP*
	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	101-Ceno_SBO_SP*
	<i>Helichrysum stoechas</i>	Espanha	3	99ESHest2
<i>B. chilensis</i>	<i>L. sinense</i>	Chile	1	42CHLisi14
	<i>L. sinense</i>	Chile	1	43CHLisi15
	<i>L. sinense</i>	Chile	1	44CHLisi9
	<i>M. grandiflora</i>	Chile	1	63CHMggr6
	<i>L. sinense</i>	Chile	1	45CHLisi12

Tabela 22. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(conclusão)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. chilensis</i>	<i>Q. saponaria</i>	Chile	3	169-Qusa_CHI*
	<i>Ribes punctatum</i>	Chile	1	29CHRipu3
	<i>R. punctatum</i>	Chile	1	109CHRipu6
<i>B. cuneatus</i> s.l.	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	ESRoof3
	<i>R. officinalis</i>	Espanha	3	ESRoof1
	<i>Erica</i> sp.	Espanha	1	ESEsp3
<i>Raoiella macfarlanei</i>	-	-	1	KP318126.1

1. Ácaros identificados como *B. phoenicis* s.l. correspondem a ácaros não recuperados ao fim da extração de DNA, dessa forma sua identificação morfológica não pode ser realizada com precisão; 2. Códigos com * no final correspondem as sequências geradas nesse estudo; 3. Códigos iniciados por números seguidos de sigla para localidade de coleta do espécie e planta hospedeira foram gentilmente cedidas pelas Dra Denise Navia, Dra. Renata Santos Mendonça e Msc. Isis C. S. Oliveira.; 4. Sequências com número de acesso foram retiradas do GenBank.

Todas as amostras de *Brevipalpus* formaram um grupo monofilético. As sequências foram agrupadas em 19 linhagens (Figura 75). Informações sobre as populações que compuseram cada população ou espécie analisada encontram-se na Tabela 22.

Na análise da filogenia produzida no estudo como esse marcador foi possível observar dados próximos aos obtidos para o outro marcador nuclear, o 28S, mas como algumas divergências, com ITS2 *Brevipalpus* sp. nova 1 e *Brevipalpus* sp. nova 3 formaram linhagens distintas de *B. yothersi*, apoiando a sua separação em novas espécies. No clado do grupo morfológico *phoenicis* (representado em vermelho), foi agrupado *B. yothersi*, *Brevipalpus* sp. nova 1 e *Brevipalpus* sp. nova 3, e como grupo próximo (evidenciado em azul escuro) agrupam-se linhagens correspondentes a *B. incognitus* e *Brevipalpus* sp. nova 4.

No clado do grupo *californicus* (em verde), foram agrupadas linhagens de *Brevipalpus californicus* s.l. e a nova espécie *Brevipalpus* sp. nova 8 descrita nesse trabalho, a distinção dada por esse marcador também suporta que essa seja uma espécie distinta de *B. californicus* s.l. comparadas nesse trabalho.

Para o clado *obovatus* (em amarelo) foram agrupados *B. obovatus*, *B. chilensis*, *B. papayensis*, *B. ferraguti* e *Brevipalpus* sp. nova 2. Nesse caso *Brevipalpus* sp. nova 2 não apresentou diferenças significativas para sua distinção de *B. obovatus*, mas como visto para os outros marcadores e o pelos dados morfológicos e biológicos, a distinção entre essas duas espécies é suportada, demonstrando novamente a importância de uma análise integrativa dos dados para estudo das relações filogenéticas desse gênero de ácaros.

Brevipalpus sp. nova 5, como na análise do marcador 28S, formou um clado (destacado em rosa) isolado na filogenia. O clado do grupo *cuneatus* (em azul claro) agrupou *B. cuneatus* s.l., não foram obtidas sequências com esse marcador para outras espécies.

Figura 75. Árvore filogenética ML (GTR+G) inferida a partir de 500pb do ITS2, correspondente a região amplificada pelos primers Bph1Rev – 28SC de *Brevipalpus* obtidas nesse estudo e geradas por Oliveira (2014). Informações sobre a espécie identificada por dados morfológicos, planta hospedeira, localidade da coleta, número de haplótipos (entre parênteses na filogenia) e código utilizado para identificação dos haplótipos disponíveis na tabela 22. Valores de bootstrap superiores a 60 localizados nos ramos.

4.5.4. Análise das sequências de fragmentos de mtDNA COI

4.5.4.1. COI primers LCOI – HCOI

O fragmento da região do mtDNA COI foi amplificado em sua maioria com a combinação dos primers DNF-LCOI ou com o novo primer degenerado desenhado durante esse estudo. Os fragmentos foram editados para análise conjunta com dados gerados pela combinação dos primers LCOI-HCOI, pelas Dras R.S. Mendonça e D. Navia, apresentada na dissertação de Oliveira (2014). A região utilizada para as análises foi de 654pb. O alinhamento final foi composto por 198 sequências (116 obtidas nesse estudo, e 80 de D. Navia, R. Mendonça e I. Oliveira) e 2 sequências de grupos externos. Nessa análise foram incluídas preferencialmente as sequências geradas de extrações de ácaros retirados de plantas sintomáticas para diferentes VTBs (Tabela 23).

A árvore filogenética foi construída pelo modelo de K2P (KIMURA, 1980), tido como melhor modelo de distribuição após análise dos dados com os softwares Mega 6 e JModelTest, utilizando critério de máxima verossimilhança (ML) com 1000 repetições (bootstrap) (Figura 76).

Todas as amostras de *Brevipalpus* formaram um grupo monofilético. As sequências foram agrupadas em 21 linhagens (Figura 76). Informações sobre as populações que compuseram cada população ou espécie analisada encontram-se na Tabela 23.

Tabela 23. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(continua)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. yothersi</i>	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	1	Cisp_SBS_SP*
	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	2	50BRSPDere3
	-	-	1	68BR_Bp-1
	-	-	1	69BR_Bp-10
	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - Pernambuco	3	54BRPEHiro4
	<i>I. batatas</i>	Alagoas - Brasil	2	44BRALIpba4
	<i>C. pachystachya</i>	Rondônia - Brasil	1	64BRROCEpa2
	<i>C. pachystachya</i>	Rondônia - Brasil	2	8BRROCEpa3
	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	7	22-Cisp_SBS_SP*
	<i>C. arabica</i>	Limeira - SP	4	91-Coar_LIM_SP*
	<i>Ptepdolobium</i> sp.	Arapiraca - AL	3	37- Ptsp_ARA_AL*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba – SP	3	2-Clth_PIC_SP*
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	2	58BRSPPhsp2
	<i>I. batatas</i>	Alagoas - Brasil	2	45BRALIpba6
	<i>Ptepdolobium</i> sp.	Arapiraca - AL	1	41-Ptsp_ARA_AL*
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	1	57BRSPPhsp1
	<i>I. batatas</i>	Alagoas - Brasil	4	41BRALIpba1
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	1	48-Lisi_PIC_SP*
	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	1	45-Lisi_BRA_DF*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	1	51-Lisi_PIC_SP*
	<i>Coffea</i> sp.	Campinas -SP	8	140-Cosp_CAM_SP*
	<i>P. edulis</i>	Sinop – MT	5	118-Paed_SIN_MT*
	<i>T. erecta</i>	Campinas -SP	4	105-Ther_CAM_SP*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba – SP	16	1-Clth_PIC_SP*
	<i>C. sinensis</i>	San José – Costa Rica	2	158-Cisi_SANJ_CR*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba – SP	2	21-Clth_PIC_SP*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - PE	3	53BRPEHiro2
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	1	100-Dere_PIC_SP*
	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	2	49BRSPDere1
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	2	33ARCisi3
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	<i>A. muricata</i>	Teresina - PI	1	150-Anmu-TER_PI*
	<i>Citrus</i> sp.	Teresina - PI	1	113-Cisp-TER_PI*
<i>B. incognitus</i>	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	1	17BRMGConu17

Tabela 23. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(conclusão)

Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. incognitus</i>	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	1	12BRRRAnmu4
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba – SP	1	60BRSPPhsp5
	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	2	10BRRRAnmu1
	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	1	13BRRRAnmu6
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	<i>C. nucifera</i>	Roraima - Brasil	4	2BRRRConu1
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba – SP	4	28-Phro_PIC_SP*
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	2	62BRMGConu14
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	2	ARCisi4
<i>B. californicus</i> s.s.	-	Espanha	1	71ES_BwA-7a
	-	Espanha	1	67ES_BcE-10
	-	Espanha	1	66ES_BcE-9
	-	Espanha	1	65ES_BcE-7
	<i>P. tobira</i>	Espanha	2	26ESPito5
<i>B. californicus</i> s.l.	-	Espanha	1	70ES_BwA-5a
	-	Espanha	1	72ES_BwC-4
	<i>Vitis</i> sp.	França	3	76FR-Brev-Vitis
	-	Espanha	1	73ES_BwA-11a
<i>B. californicus</i> s.l.2	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	3	49-Lisi_PIC_SP*
	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - PE	1	14BRPEHiro8
<i>B. papayensis</i>	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	8	124-Coar_CAM_SP*
	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	10	123-Coar_CAM_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba –SP	1	53-Lisi_PIC_DF*
	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	4	42-Lisi_BRA_DF*
<i>B. phoenicis</i>	<i>Citrus</i> sp.	Ibiúna – SP	4	109-Cisp_IBI_SP*
<i>B. obovatus</i>	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	101-Ceno_SBO_SP*
	<i>Hibiscus</i> sp.	Santa Bárbara d'Oeste – SP	6	152-Hisp_SBO_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba –SP	1	47-Lisi_PIC_SP*
	<i>C. bonariensis</i>	Espanha	2	6ESCobo9
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	<i>D. regia</i>	Piracicaba –SP	5	95-Dere_PIC_SP*
<i>B. chilensis</i>	<i>R. punctatum</i>	Chile	1	30CHRipu2
	<i>M. grandiflora</i>	Chile	2	37CHTMggr3
	<i>M. grandiflora</i>	Chile	2	19CHMggr5
	<i>M. grandiflora</i>	Chile	1	38CHTMggr5
	<i>L. sinense</i>	Chile	1	40CHLisi13
<i>B. ferraguti</i>	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	115-Ceno_SBO_SP*
	<i>M. laetum</i>	Espanha	4	21ESMya1
	<i>P. tobira</i>	Espanha	2	28ESPito10
	<i>T. capensis</i>	Espanha	3	63ESTeca1
<i>B. oncidii</i>	<i>B. verrucosa</i>	Tasmânia – Austrália	1	36-Brve_TAS_AUS*
<i>B. oleae</i>	<i>O. europea</i>	Espanha	1	25ESOLEu1
<i>B. cuneatus</i> s.l.	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	1ESRoof4
	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	61ESRoof3
<i>Cenopalpus malus</i>	-	-	1	77Cenopalpus_Malus
<i>Raoiella indica</i>	-	-	1	81EU682431_R_indica

1. Ácaros identificados como *B. phoenicis* s.l. correspondem a ácaros não recuperados ao fim da extração de DNA, dessa forma sua identificação morfológica não pode ser realizada com precisão; 2. Códigos com * no final correspondem as sequências geradas nesse estudo; 3. Códigos iniciados por números seguidos de sigla para localidade de coleta do espécie e planta hospedeira foram gentilmente cedidas pelas Dra Denise Navia, Dra. Renata Santos Mendonça e Msc. Isis C. S. Oliveira.; 4. Sequências com número de acesso foram retiradas do GenBank.

Na topologia das árvores filogenéticas obtidas a partir do estudo com sequências mitocondriais é possível observar a separação de linhagens diferenciadas de *B. yothersi*, em comparação com os marcadores nucleares que agrupam tais linhagens. Aqui podemos citar a separação dos tipos morfológicos *Brevipalpus* sp. nova 1, *Brevipalpus* sp. nova 6 e *Brevipalpus* sp. nova 7. Nessa filogenia baseada em marcador mitocondrial é evidenciado o distanciamento genético dessas linhagens de *B. yothersi*, as quais são agrupadas em filogenias com os marcadores nucleares.

Figura 76. Árvore filogenética K2P inferida a partir de 654 do *mtDNA* COI, correspondente a região amplificada pelos primers LCOI-HCOI de *Brevipalpus* obtidas nesse estudo, recuperadas do GenBank (externos) e geradas por Oliveira (2014). Informações sobre a espécie identificada por dados morfológicos, planta hospedeira, localidade da coleta, número de haplótipos (entre parênteses na filogenia) e código utilizado para identificação dos haplótipos disponíveis na tabela 23. Valores de bootstrap superiores a 60 localizados nos ramos.

A separação das linhagens citadas acima, em conjunto com as observações morfológicas e biológicas, apóia a sua separação em novas espécies. No clado do grupo morfológico *phoenicis* (representado em vermelho), foi agrupado *B. yothersi*, *Brevipalpus* sp. nova 1, *Brevipalpus* sp. nova 3, *Brevipalpus* sp. nova 6 e *Brevipalpus* sp. nova 7. O clado formado por *B. incognitus* (evidenciado em azul escuro) agrupa essa linhagem e *Brevipalpus* sp. nova 4, aparentemente RRRConu1 (*Brevipalpus* de *C. nucifera* de Roraima) corresponde a uma outra linhagem dentro desse agrupamento, mas o voucher dessa extração não foi estudado. Oliveira (2014) aponta para 2 linhagens próximas a *B. incognitus* que poderiam ser novas espécies dentro do grupo, dados que concordam com as observações desse trabalho.

Assim como nos estudos com os marcadores nucleares, *Brevipalpus* sp. nova 5 formou um clado (destacado em rosa) isolado na filogenia. O clado do grupo *cuneatus* (em azul claro) agrupou as linhagens *B. oncidii*, *B. oleae* e *B. cuneatus* s.l., semelhante ao observado para o marcador nuclear 28S.

No clado do grupo *californicus* (em verde), foram agrupadas linhagens de *Brevipalpus californicus* s.l., *Brevipalpus californicus* s.l. 2 e *Brevipalpus californicus* s.s. Essas observações suportam a necessidade de revisão no grupo e apontam que as observações morfológicas realizadas durante esse trabalho são consistentes com os dados obtidos por marcadores moleculares.

Para o clado *obovatus* (em amarelo) foram agrupados *B. obovatus*, *B. chilensis*, *B. papayensis*, *B. phoenicis*, *B. ferraguti* e *Brevipalpus* sp nova 2. Em *B. papayensis* sequências obtidas de ácaros coletados em L. sinense de Brasília e Piracicaba apresentaram um distanciamento genético dos ácaros identificados como *B. papayensis* coletados em cafeeiro. Estudando os vouchers dessas extrações foi possível observar diferenças sutis na reticulação, em especial da placa ventral. Novas análises com essa população precisam ser conduzidas para melhor caracterização dessa linhagem.

4.5.4.2. *COI* primers DNF - DNR

O fragmento da região do mtDNA *COI* foi amplificado em sua maioria com a combinação dos primers DNF-LCOI, com o novo primer degenerado ou os primers 18F-563R, e editados para análise conjunta com dados presentes do GenBank ou das doutoras R.S. Mendonça e D. Navia, apresentada na dissertação de Oliveira (2014). A região utilizada para as análises foi de 364pb. O alinhamento final foi composto por 355 sequências (157 obtidas nesse estudo, 94 do GenBank e 104 de D. Navia, R. Mendonça e I. Oliveira) e 2 sequências de grupos externos. Nessa análise foram incluídas preferencialmente as sequências geradas de extrações de ácaros retirados de plantas sintomáticas para diferentes VTBs (Tabela 24).

A árvore filogenética foi construída pelo modelo de Tamura & Nei (TN93 +G), tido como melhor modelo de distribuição após análise dos dados com os softwares Mega 6 e JModelTest (TAMURA; NEI, 1993), utilizando critério de máxima verossimilhança (ML) com 1000 repetições (bootstrap) (Figura 77).

Todas as amostras de *Brevipalpus* formaram um grupo monofilético. As sequências foram agrupadas em 26 linhagens (Figura 76). Informações sobre as populações que compuseram cada população ou espécie analisada encontram-se na Tabela 24.

Tabela 24. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

(continua)				
Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. yothersi</i>	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	2	45A_Lisi_BRA_DF*
	-	Maranhão - Brasil	2	KC291380_BRMa334_3
	<i>I. batatas</i>	Alagoas - Brasil	5	15BRAL_Ipba1
	<i>S. violifolium</i>	Campinas -SP	1	76C-Sovi_CAM_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	1	24A_Cisp_SBS_SP*
	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - PE	1	160BRPE_Hiro10
	<i>Vitis</i> sp.	Brasil	1	42BRVi318_1
	<i>I. batatas</i>	Alagoas - Brasil	2	14BRAL_Ipba8
	<i>C. pachystachya</i>	Rondônia - Brasil	2	153BRRO_Cepa3
	<i>Hibiscus</i> sp.	Brasil	1	KC291375_BRHi316_3
	<i>P. edulis</i>	Israel	2	165IS_Paed1
	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	1	27BRSP_Dere5
	<i>T. erecta</i>	Campinas -SP	4	105-Ther_CAM_SP*
	-	-	34	KF955008_B_yothersi
	<i>C. arabica</i>	Limeira – SP	4	91-Coar_LIM_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	Piracicaba – SP	1	151A-Cisp_PIC_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	Piracicaba – SP	3	182-Cisp_PIC_SP*
	<i>C. sinensis</i>	San José – Costa Rica	2	158A-Cisi_SANJ_CR*
	<i>P. edulis</i>	Sinop - MT	5	118-Paed_SIN_MT*
	<i>Ptepdolobium</i> sp.	Arapiraca - AL	1	41A_Ptsp_ARA_AL*
	<i>Citrus</i> sp.	Brasil	1	KC291370_BRCi257_2
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba – SP	22	1_Clth_PIC_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	1	26C_Cisp_SBS_SP*
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	142AR_Cicl16
	<i>Citrus</i> sp.	Brasil	1	KC291374_BRCi313_5
	<i>Ptepdolobium</i> sp.	Arapiraca - AL	3	37_Ptsp_ARA_AL*
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba –SP	2	29BRSP_Phsp2
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	141AR_Cicl15
	<i>C. clementina</i>	Bella Vista - Argentina	1	143AR_Cicl18
	<i>Coffea</i> sp.	Campinas -SP	8	140-Cosp_CAM_SP*
	<i>Citrus</i> sp.	São Bento do Sapucaí - SP	7	22_Cisp_SBS_SP*
	<i>C. thomsoniae</i>	Piracicaba – SP	4	2A_Clth_PIC_SP*
	-	-	1	AY320014_B_phoenicis
	-	Brasil	1	KC291372_BRCo271_2
	<i>Citrus</i> sp.	Flórida - EUA	1	KC291382_USCi17
	-	Brasil	2	KC291366_BRLiB1
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	1	51A-_Lisi_PIC_SP*
	-	-	1	KF954967_B_phoenicis
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - PE	4	161BRPE_Hiro11
	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - PE	1	35KC291369_BRHi256_1
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	<i>D. regia</i>	Brasília - DF	4	100-Dere_BRA_DF*
	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	2	25BRSP_Dere1
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	6	1AR_Cisi6
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	<i>A. muricata</i>	Teresina - PI	1	150A-Anmu_TER_PI*
	<i>Citrus</i> sp.	Teresina - PI	5	79C-Cisp_TER_PI*
<i>B. incognitus</i>	<i>A. muricata</i>	Roraima - Brasil	2	BRRR_Anmu1
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba – SP	1	BRSP-Phsp5
	<i>C. nucifera</i>	Brasil	1	KC291390-BRCoc322-2
	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	BRMG_Conu17
<i>B. incognitus</i> s.l.	<i>C. nucifera</i>	Minas Gerais - Brasil	1	133BRMG_Conu14
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	<i>P. roebelenii</i>	Jaboticabal – SP	3	187C-Phro_JAB_SP*
	<i>P. roebelenii</i>	Piracicaba – SP	4	28_Phro_PIC_SP*
<i>B. lewisi</i>	-	-	1	PT-NJ_B_lewisi
	-	-	1	SK-NJ_B_lewisi
<i>B. californicus</i> s.l.	-	Espanha	1	191ES_BcE-1
	-	Espanha	3	198Es_BwC-5
	-	Espanha	3	195ES_BwA-3
	<i>C. sinensis</i>	Espanha	3	144ES_Cisi1
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	<i>Q. saponaria</i>	Chile	1	90C-Qusa_CHI*
	<i>Q. saponaria</i>	Chile	1	89C-Qusa_CHI*

Tabela 24. Identificação dos ácaros, planta hospedeira, localidade, número de haplótipos com sequências semelhantes e código utilizado na construção da filogenia.

Espécie ¹	Planta hospedeira	Localidade	Número de haplótipos	(conclusão) Código da sequência ^{2,3 e 4}
<i>B. californicus</i> s.s.	-	Espanha	1	192ES_BcE-6
	<i>P. tobira</i>	Espanha	2	178ES_Pito5
	-	Flórida - EUA	1	70KC291402_US19
<i>B. californicus</i> s.l.2	-	-	1	DQ789594_B_californicus
<i>B. californicus</i> s.l.2	<i>H. rosa-sinensis</i>	Recife - PE	1	159BRPE_Hiro8
<i>B. californicus</i> s.l.2	-	-	1	KX100314.1_B_cal
<i>B. californicus</i> s.l.2	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	3	49A-Lisi_PIC_SP*
<i>B. californicus</i> s.l.2	-	-	1	KX100318.1_B_cal
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	2	ARCisi5
	<i>C. sinensis</i>	Bella Vista - Argentina	2	ARCisi4
<i>B. papayensis</i>	<i>Brunfelsia</i> sp.	San José – Costa Rica	4	Brsp_SANJ_CR*
	-	-	1	KF954951_B_papayensis
	<i>Brunfelsia</i> sp.	Coronado – Costa Rica	4	173-Brsp_COR_CR*
	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	10	123-Coar_CAM_SP*
	-	-	1	KF954953_B_papayensis
	<i>C. arabica</i>	Campinas – SP	8	124-Coar_CAM_SP*
	-	-	4	KF954950_B_papayensis
	-	Alagoas - Brasil	1	KC291389_BRAI299_4
	-	Alagoas - Brasil	1	KC291388_BRAI299_1
	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	5	42A_Lisi_BRA_DF*
	<i>L. sinense</i>	Brasília – DF	1	KC291387_BRLiB3
<i>B. phoenicis</i>	<i>Citrus</i> sp.	Ibiúna – SP	5	109-Cisp_IBI_SP*
	-	-	1	DQ789586_B_phoenicis
<i>B. obovatus</i>	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	101-Ceno_SBO_SP*
	<i>C. bonariensis</i>	Espanha	3	149ES_Cobo5
	<i>S. violifolium</i>	Campinas - SP	5	73-Sovi_CAM_SP*
	<i>L. sinense</i>	Piracicaba – SP	1	47A_Lisi_PIC_SP*
	<i>Helichrysum stoechas</i>	Espanha	2	157ES_Hest1
	-	-	2	68AY320028_B_obovatus
	<i>S. violifolium</i>	Piracicaba – SP	3	11BRSP_Sovi5
	<i>Hibiscus</i> sp.	Santa Bárbara d'Oeste – SP	6	152-Hisp_SBO_SP*
<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	<i>D. regia</i>	Piracicaba – SP	5	95-Dere_PIC_SP*
<i>B. ferraguti</i>	<i>P. tobira</i>	Espanha	4	180ES_Pito7-B-ferragut
	<i>M. laetum</i>	Espanha	4	169ES_Myla2-B-ferragut
	<i>M. laetum</i>	Espanha	1	168ES_Myla1-B-ferragut
	<i>T. capensis</i>	Espanha	2	189ES_Teca3-B-ferragut
	<i>M. laetum</i>	Espanha	2	170ES_Myla5-B-ferragut
	<i>C. nocturnum</i>	Santa Bárbara d'Oeste – SP	4	114-Ceno_SBO_SP*
<i>B. chilensis</i>	<i>Ligustrum</i> sp.	Chile	1	KC291401_CHLi347_2
	<i>Crataegus</i> sp.	Chile	1	KC291396_CHCra155_2
	<i>R. punctatum</i>	Chile	4	184CH_Ripu1
	<i>Q. saponaria</i>	Chile	3	169-Qusa_CHI*
	<i>Ligustrum</i> sp.	Chile	1	KC291393_CHLi59_1
	<i>L. sinense</i>	Chile	5	8CH_Lisi12
	<i>Ligustrum</i> sp.	Chile	1	KC291399_CHLi342_3
	<i>Vitis</i> sp.	Chile	1	KC291398_CHVi159_1
<i>B. oleae</i>	<i>O. europea</i>	Espanha	3	175ESoleu1
<i>B. cuneatus</i> s.l.	<i>Erica</i> sp.	Espanha	4	21ES_Ersp1
	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	138ES_Roof5
	<i>R. officinalis</i>	Espanha	1	132ES_Roof3
	<i>R. officinalis</i>	Espanha	2	136ES_Roof1
<i>Cenopalpus pulcher</i>	-	-	1	8AY320029
<i>Raoiella indica</i>	-	-	1	209R_indica_SP-5

1. Ácaros identificados como *B. phoenicis* s.l. correspondem a ácaros não recuperados ao fim da extração de DNA, dessa forma sua identificação morfológica não pode ser realizada com precisão; 2. Códigos com * no final correspondem as sequências geradas nesse estudo; 3. Códigos iniciados por números seguidos de sigla para localidade de coleta do espécie e planta hospedeira foram gentilmente cedidas pelas Dra Denise Navia, Dra. Renata Santos Mendonça e Msc. Isis C. S. Oliveira.; 4. Sequências com número de acesso foram retiradas do GenBank.

Figura 77. Árvore filogenética ML (TN93 + G) inferida a partir de 364pb do *mtDNA* COI, correspondente a região amplificada pelos primers DNF-DNR de *Brevipalpus* obtidas nesse estudo, recuperadas do GenBank e geradas por Oliveira (2014). Informações sobre a espécie identificada por dados morfológicos, planta hospedeira, localidade da coleta, número de haplótipos (entre parênteses na filogenia) e código utilizado para identificação dos haplótipos disponíveis na tabela 24. Valores de bootstrap superiores a 60 localizados nos ramos.

Os dados obtidos para esse marcador não diferem dos obtidos para o fragmento do mtDNA *COI* do par de primers LCOI-HCOI. Nesse caso um número maior de linhagens pode ser analisado, pois, como já citado previamente, na literatura, todos os estudos com o gênero *Brevipalpus* foram baseados no marcador DNF-DNR dessa forma, o banco de dados para análise é maior. No entanto, incongruências nas análises foram observadas ao se inserir sequências do GenBank. Por exemplo, uma população de *B. oncidii* coletada em *B. verrucosa* na Tasmânia, Austrália, o depósito da sequência desse fragmento mitocondrial, ao ser comparada com as sequências obtidas durante esse trabalho com extrações individuais, e análise do voucher após a extração são incongruentes apensar de serem realizadas com a mesma população. Como foi possível observar, o grande número de infestações mistas observadas nas plantas não permite confiabilidade de extrações e sequenciamentos realizados com pool de ácaros, a menos que esses sejam originários de isolinhas.

Pela análise da filogenia gerada por fragmentos de mt DNA (DNF-DNR) e comparando com as demais filogenias aqui apresentadas é possível observar que todas as amostras de *Brevipalpus* formam um grupo monofilético. Em todos os casos há quatro ramificações principais bem distintas: uma composta por ácaros morfologicamente semelhantes a *B. yotheri*, outra composta por *B. lewisi* e representantes do grupo *californicus*, outra composta por *B. obovatus*, *B. ferraguti*, *B. chilensis*, *B. papayensis* e *B. phoenicis*, e o último com representantes do grupo *cuneatus* incluindo *B. oleae* e tipos morfológicos de *B. cuneatus*. Por fim há o aparecimento de uma ramificação composta exclusivamente por *Brevipalpus* sp. nova 5.

Com esse marcador, todas as 8 novas espécies ou tipos morfológicos foram separados em linhagens independentes, confirmando sua diferenciação das demais espécies com as quais foram comparadas. Houve a separação das linhagens dos tipos morfológicos *Brevipalpus* sp. nova 1, *Brevipalpus* sp. nova 6 *Brevipalpus* sp. nova 3 e *Brevipalpus* sp. nova 7 de *B. yotheri*, demonstrando seu distanciamento genético. Um grupo de ácaros (140-Cosp_CAM_SP*, 22_Cisp_SBS_SP*, 2A_Clth_PIC_SP* entre outros) coletados de cafeeiro, citros e clerodendro, que apresentavam microplacas com reticulação formada por cristas mais baixas, em comparação as demais do grupo *B. yotheri*, foram agrupados em uma linhagem distinta, próxima a *B. yotheri*. Mais estudos precisam ser realizados para melhor entendimento dessa característica e sua diferenciação molecular. Novamente foi observado o clado formado por *B. incognitus* e *Brevipalpus* sp. nova 4 (evidenciado em azul escuro).

O clado formado por *Brevipalpus* sp. nova 5 formou um clado (destacado em rosa) também foi observado na filogenia com esse marcador.

Os representantes do grupo *cuneatus*, foram agrupados em um clado (em azul claro), onde estão as linhagens de *B. oleae* e *B. cuneatus* s.l., semelhante ao observado para os marcadores nucleares e mitocondrial (LCOI-HCOI).

No clado do grupo *californicus* (em verde), foram agrupadas linhagens de *Brevipalpus californicus* s.l., *Brevipalpus californicus* s.l. 2, *Brevipalpus californicus* s.s e *Brevipalpus* sp. nova 8. Nesse clado também foram agrupadas sequências de *B. lewisi*, que pela classificação de Baker e Tuttle (1987) seriam pertencentes ao grupo morfológico *cuneatus*.

Para o clado *obovatus* (em amarelo) os resultados obtidos foram semelhantes aos citados para o outro marcador de DNA mitocondrial (LCOI_HCOI).

Figura 78. A árvore filogenética apresentada na figura 77, comparando com os dados morfológicos com a posição na filogenia das espécies. Na esquerda morfologia da vesícula espermateca das diferentes linhagens e na direita morfologia das microplacas.

Os dados obtidos pelo estudo como marcadores moleculares concordam com os trabalhos mais recentes com marcadores moleculares para o gênero, indicando que *B. phoenicis* s.l. não seria um grupo monofilético (NAVIA et al., 2013 e OLIVEIRA, 2014). Dessa forma as características utilizadas por Baker e Tuttle (1987) para a separação das espécies do gênero em grupos baseado na sua morfologia, considerando como por exemplo, as características número de setas dorsolaterais e número de solenídios no tarso da perna II, não expressam o que é obtido em análises com marcadores de DNA. Por exemplo, *B. papayensis*, possui dois solenídios no tarso da perna II, e deveria pertencer ao agrupamento *phoenicis*, mas na filogenia molecular agrupa-se com *B. obovatus*, que possui um solenídios no tarso da perna II e pertence ao grupo *obovatus* de Baker e Tuttle. Dessa forma, conclui-se que o atual agrupamento morfológico utilizado é artificial.

Como já citado, nos estudos mais recentes com marcadores moleculares realizados para o grupo (NAVIA et al., 2013 e OLIVEIRA, 2014), a morfologia da espermateca poderia ser uma característica que dá suporte a esse novo agrupamento morfológico do gênero. Isso pode ser observado na figura 78, em que foram agrupados os dados da morfologia da vesícula das espermatecas com a filogenia apresentada na figura 77.

Por outro lado, a morfologia das microplacas não são uma característica conservada nas linhagens (figura 78), só nas espécies, dessa forma essa característica não dá suporte aos agrupamentos da sistemática molecular.

Outra discordância com os grupos de Baker e Tuttle está no fato de *B. lewisi* ser agrupado com *B. californicus* e não como representante do grupo *cuneatus*. A distinção entre essas espécies se dá pelo número de solenídios. O grupo *californicus* agrupa espécies com dois solenídios no tarso da perna II e no grupo *cuneatus* seus representantes possuem um solenídio. No entanto, no estudo morfológicos de espécimes de *B. lewisi* conduzidas nesse trabalho e comparadas como as informações de Beard e colaboradores (2012), a vesícula da espermateca de *B. lewisi* é mais próxima morfológicamente às observadas para representantes do grupo *californicus* aqui estudados. Em ambos os casos, a vesícula é arredondada apresentando um coroa de projeções em forma de dedos curtas na região distal, e em seu interior há uma “bolha” característica.

Para os tipos morfológicos aqui descritos como espécies novas, foi possível observar a formação de clados distintos em todos os casos, corroborando a informação de que essas podem ser de fato novas espécies do gênero, fato já discutido juntamente com os dados morfológicos para cada espécie.

A integração dos dados morfológicos, de transmissão de VTB e moleculares, não apontam nenhuma correlação entre os gêneros cilevirus e dichorhavirus e possíveis agrupamentos filogenéticos de seus vetores (figura 79), apesar de serem vírus bem distintos em sua relação com o ácaro vetor. Aparentemente *B. yothersi* seria a principal espécie vetora de VTB citoplasmáticos, estando envolvida na maioria das relações de transmissão conhecidas, mas SvRSV constitui uma exceção, uma vez que sua transmissão natural se dá com a espécie *B. obovatus* e experimentalmente por *B. ferraguti*. *B. papayensis* também foi comprovado em casos experimentais, ser vetor dos vírus LigLV e CiLV-C. Para os vírus nucleares *B. phoenicis* s.s., *B. papayensis*, *B. yothersi* e *Brevipalpus* sp. nova 3 são relatadas como vetoras nesse trabalho.

Figura 79. Árvore filogenética apresentada na figura 77, comparando a posição taxonômica dos vetores de diferentes VTBs. Por essa análise é possível observar que, até o momento, não foram observados agrupamentos de espécies vetoras dentro da filogenia de *Brevipalpus*.

Esse trabalho representou um avanço importante da integração de dados morfológicos, moleculares e biológicos, especialmente quanto a capacidade de algumas espécies de transmitirem VTBs. A integração desses dados demonstra a complexidade dos patossistemas envolvendo VTBs. Como observados durante as análises, a maioria das infestações naturais são mistas, isso é composta por mais de uma espécie de *Brevipalpus*, dificultando tanto a determinação dos vetores, os ensaios de transmissão e os estudos com taxonomia molecular. Por isso, se sugere sempre trabalhar com experimentos e extrações de DNA com ácaros individualizados evitando conclusões errôneas.

Muitos pontos precisam ser melhor explorados, como por exemplo, a comparação morfológica e molecular de mais espécies de *Brevipalpus* para criação de dados cada vez mais robustos, e assim conhecer melhor quais seriam as espécies de importância fitossanitária.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as análises morfológicas por microscopia de luz (DIC) e microscopia eletrônica de varredura de um número superior a 15000 ácaros, de 23 países e 75 famílias botânicas, foi possível observar a uma maior diversidade de espécies para esse grupo dos que a registradas como ocorrendo no Brasil. Foram identificados pelo menos 37 espécies e/ou morfoespécies, dos quais 8 possíveis novas espécies foram descritas nesse trabalho, os dados morfológicos e moleculares em conjunto corroboram com a possível descrição dessas espécies como novas para o gênero.

Outra observação importante foi que em condições naturais infestações mistas são comuns, cita -se por exemplo *Ligustrum* spp. como a presença concomitante de 5 espécies. Essa observação corrobora com a importância dos estudos moleculares e de transmissão viral serem feitos individualmente, excluindo assim riscos de conclusões errôneas baseadas em misturas.

Estruturas morfológicas observadas nesse estudo, em especial, microplacas e a vesícula da espermateca podem ser tidas como características fundamentais para o auxílio na distinção de algumas espécies do gênero, confirmando os dados das revisões mais recentes (BEARD et al., 2015) e gerando mais subsídios para a utilização dessas características, como a descrição da morfologia dessas estruturas para espécies ainda não contidas na literatura, como exemplo a ornamentação das microplacas para *B. chilensis*, *B. araucanus* s.l., *B. californicus* s.l., entre outros.

Estudos ultraestruturais feitos em secções ultrafinas das microplacas demonstraram que as mesmas são formadas por uma estrutura tubular em arranjo paracristalino, já observado por Alberti e Kitajima (2014), observando-se um maior número de espécies do gênero foi visto que tal característica é constante em todas as espécies estudadas, a mesma organização interna foi vista para um representante do gênero *Cenopalpus* estudados. Também foi demonstrado que as microplacas não são compostas por material ceroso, como acreditava-se anteriormente (WEEKS et al., 2003).

Lista-se que CiLV-C seria transmitido por *B. yothersi* e experimentalmente por *B. papayensis*. CoRSV teria como vetor *B. papayensis* e *B. yothersi*; LigLV seria transmitido por *B. papayensis* e *B. yothersi*; ClCSV por *B. yothersi*; CiLV-N por *B. phoenicis* s.s.; CiCSV por uma possível nova espécie de *Brevipalpus* (descrita nesse trabalho como *Brevipalpus* sp. nova 3). Outro dado interessante, observado nos ensaios de transmissão, foi que apenas ácaros coletados na planta hospedeira do vírus foram capazes de transmiti-los em condições experimentais de forma eficiente.

Nos ensaios com marcadores moleculares foram testados cinco protocolos de extração de DNA, e uma modificação no protocolo de Dowling e colaboradores (2012) foi apresentada, essa possibilita a extração do DNA dos *Brevipalpus* e RNA viral ao mesmo tempo partindo de um único espécime, o que pode auxiliar na caracterização correta de vetores de VTBs. Quatro novos primers foram desenhados e avaliados para a região do DNA mitocondrial *COI* de *Brevipalpus*, dois dos quais apresentam potencial para estudos filogenéticos, sendo o par 18F – 563R o mais promissor, que pode ser usado em substituição a DNF-DNR. Foram realizadas mais de 200 extrações de ácaros individualmente, das quais 170 geraram sequências para pelo menos 1 dos marcadores moleculares. Filogenias obtidas dos fragmentos *COI* proporcionaram uma maior subdivisão de linhagens do que as obtidas com marcadores nucleares como já observado por Oliveira (2014).

Os novos tipos morfológicos aqui descritos, apontam para a possibilidade de existir um número considerável de espécies crípticas no gênero, sendo, portanto, necessário dar continuidade as revisões do grupo. Se uma abordagem integrativa, considerando dados biológicos, morfológicos estudados por ML e MEV e marcadores moleculares, para refinamento desses estudos.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, C.L.; AMARASINGHE, G.K.; BANYAI, K.; BAO, Y.; BASLER, C.F.; BAVARI, S.; BEJERMAN, N.; BLASDELL, K.R.; BRIAND, F.X.; BRIESE, T.; BUKREYEV, A.; CALISHER, C.H.; CHANDRAN, K.; CHENG, J.; CLAWSON, A.N.; COLLINS, P.L.; DIETZGEN, R.G.; DOLNIK, O.; DOMIER, L.L.; DURRWALD, R.; DYE, J.M.; EASTON, A.J.; EBIHARA, H.; FARKAS, S.L.; FREITAS-ASTUA, J.; FORMENTY, P.; FOUCHIER, R.A.M.; FU, Y.; GHEDIN, E.; GOODIN, M.M.; HEWSON, R.; HORIE, M.; HYNDMAN, T.H.; JIANG, D.; KITAJIMA, E.W.; KOBINGER, G.P.; KONDO, H.; KURATH, G.; LAMB, R.A.; LENARDON, S.; LEROY, E.M.; LI, C.X.; LIN, X.D.; LIU, L.; LONGDON, B.; MARTON, S.; MAISNER, A.; MUHLBERGER, E.; NETESOV, S.V.; NOWOTNY, N.; PATTERSON, J.L.; PAYNE, S.L.; PAWESKA, J.T.; RANDALL, R.E.; RIMA, B.K.; ROTA, P.; RUBBENSTROTH, D.; SCHWEMMLE, M.; SHI, M.; SMITHER, S.J.; STENGLEIN, M.D.; STONE, D.M.; TAKADA, A.; TERREGINO, C.; TESH, R.B.; TIAN, J.H.; TOMONAGA, K.; TORDO, N.; TOWNER, J.S.; VASILAKIS, N.; VERBEEK, M.; VOLCHKOV, V.E.; WAHL-JENSEN, V.; WALSH, J.A.; WALKER, P.J.; WANG, D.; WANG, L.F.; WETZEL, T.; WHITFIELD, A.E.; XIE, J.T.; YUEN, K.Y.; ZHANG, Y.Z.; KUHN, J.H. 2016. Taxonomy of the order Mononegavirales: Update 2016. **Archives of Virology**, New York, v. 161, p. 2351-2360, 2016.
- AKHMANOVA, A.; STEINMETZ, M.O. Control of microtubule organization and dynamics: two ends in the limelight. **Nature Reviews: Molecular cell biology**, London, v. 16, p. 711-726, 2015.
- ALBERTI, G.; CROOKER, A.R. Internal anatomy , . In: HELLE, W.; SABELIS, M.W. **Spider mites: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 3–28. (World Crop Pests, 1A).
- ALBERTI, G.; COONS, L.B. The Acari-mites. In: HARRISON, F.W.; FOELIX, R. (Ed.). **Microscopic anatomy of invertebrates**. New York: Wiley-Liss, 1999. 1265 p.
- ALBERTI, G.; KITAJIMA, E.W. Anatomy and fine structure of *Brevipalpus* mites (Tenuipalpidae) – Economically important plant - virus vector. **Zoologica**, Stuttgart, v.160, p. 1-192, 2014.
- AL-GBOORY, I. **Taxonomic studies of false spider mites (Acari: Tenuipalpidae) in central Iraq**. 1987, 205 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Institut für angewandte Zoologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms - Universität Bonn, Bonn, 1987.
- ANTONIOLI-LUIZON, R. **Sequenciamento parcial do vírus da pinta verde do maracujazeiro (Passion fruit green spot virus - PFGSV), desenvolvimento de métodos para sua detecção e estudos sobre variabilidade genética**. 2009, 70p. Dissertação (Mestrado m Microbiologia Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

- AVISE, J.C.; ARNOLD, J.; BALL, R.M.; BERMINGHAM, E.; LAMB, T.; NEIGEL, J.E.; REEB, C.A.; SAUNDERS, N.C. Intraspecific phylogeography: the mitochondrial DNA bridge between population genetics and systematics. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 18, p. 489-522, 1987.
- BAE, C.H.; SZALANSKI, A.L.; ROBBINS, R.T. Molecular analysis of the lance nematode, *Hoplolaimus* spp., using the first Internal Transcribed Spacer and the D1 D3 expansion segments of 28S ribosomal DNA. **Journal of Nematology**, College Park, v. 40, n. 3, p. 201-209, 2008.
- BAKER, E.W. The genus *Brevipalpus* (Acarina: Pseudoleptidae). **The American Midland Naturalist**, Indiana, v. 42, n. 2, p. 350-402, 1949.
- BAKER, E.W.; TUTTLE, D.M. **The false spider mites of Mexico (Tenuipalpidae: Acari)**. Washington: USDA, Agricultural Research Service, 1987. 236 p. (Technical Bulletin, 1706).
- BAKER, E.W.; TUTTLE, D.M.; ABATIELLO, M.J. (1975). The False spider mites of northwestern and north central Mexico (Acarina: Tenuipalpidae). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 194, p. 1-23, 1975.
- BASTIANEL, M.; NOVELLI, V.; KUBO, K.; KITAJIMA, E.W.; BASSANEZI, R.; MACHADO, M.A.; FREITAS-ASTÚA, J. Citrus leprosis: centennial of an unusual mite virus pathosystem. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 94, n. 1, p. 284-292, 2010.
- BEARD, J.J.; OCHOA, R.; REDFORD, A.J.; TRICE, M.D.; WALTERS, T.W.; MITTER, C. **Flat mites of the world**. 2012. Disponível em: <<http://idtools.org/id/mites/flatmites/>>. Acesso em: 30 nov. 2017.
- BEARD, J.J.; OCHOA, R.; BRASWELL, E.W.; BAUCHAN, G.R. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) species complex (Acari: Tenuipalpidae): a closer look. **Zootaxa**, New Zealand, n. 3944, p. 1-68, 2015.
- BEN-DAVID, T.; MELAMED, S.; GERSON, U.; MORIN, S. (2007). ITS2 sequences as barcodes for identifying and analyzing spider mites (Acari: Tetranychidae). **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 41, p. 169-181, 2007.
- BENDER, W.; SPIERER, P.; HOGNESS, D.S. Chromosome walking and jumping to isolate DNA from the Ace and rosy loci and the bithorax complex in *Drosophila melanogaster*. **Journal of Molecular Biology**, London, v. 168, p. 17-33, 1983.
- BERLESE. Acari nuovi. Manipoli-VII-VIII. **Redia**, Firenze, v. 9, p. 77-111, 1913.

- BICKFORD, D.; LOHMAN, D.J.; SODHI, N.S.; NG, P.K.L.; MEIER, R.; WINKER, K.; INGRAM, K.K.; DAS, I. (2007). Cryptic species as a window on diversity and conservation. **Trends in Ecology & Evolution**, Amsterdam, v. 22, p. 148-155, 2007.
- BITANCOURT, A.A. A mancha anular, uma nova doença do cafeeiro. **O Biológico**, São Paulo v. 4, n. 1, p. 404-405, 1938.
- _____. Estudos sobre a leprose dos citros. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo v. 22, p. 161-231, 1955.
- _____. Relação das doenças e fungos parasitas observados na secção de Fitopatologia durante os anos de 1931 e 1932. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 5, p. 185-196, 1934.
- BLANCHARD, E.E. Tres acaros dañinos para los cultivos argentinos. **Revista de la Facultad de Agronomía de la Plata**, La Plata, v. 34, n. 1, p. 11-14, 1939.
- BOARI, A.J., FIGUEIRA, A.R., NEDER, D.G., SANTOS, R.C.; INFIESTA, L.R. Effect of Coffee ringspot virus (CoRSV) on the beverage quality and coffee yield. **Virus Review & Research**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 192, 2003.
- BOARI, A.J.; FREITAS-ASTUA, J.; FERREIRA, P.T.O.; NEDER, D.G.; NOGUEIRA, N.L.; ROSSI, M.L.; KITAJIMA, E.W. Purification and serology of the coffee ringspot virus. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 30, n. 4, p. 453-458, 2004.
- BROWER, A.V.Z.; DE SALLE, R.; VOGLER, A. (1996). Gene trees, species trees, and systematics: a cladistic perspective. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 27, p. 423-450, 1996.
- CALCAGNO, V.; BONHOMME, V.; THOMAS, Y.; SINGER, M.C.; BOURGUET, D. Divergence in behaviour between the European corn borer, *Ostrinia nubilalis*, and its sibling species *Ostrinia scapularis*: adaptation to human harvesting? **Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Section B Biological Sciences**, Edinburgh v. 277, p. 2703-2709, 2010.
- CASTAGNOLI, M. La spermateca in alcune specie di Brevipalpini (Acarina, Tenuipalpidae). **Redia**, Florence, v. 55, n. 1, p. 85-88, 1974.
- CHABI-JESUS, C.; RAMOS-GONZALEZ, P.; TASSI, A.D.; GUERRA-PERAZA, O.; KITAJIMA, E.W.; HARAKAVA, R.; BESSERA JUNIOR, J.E.A.; SALAROLI R.B.; FREITAS-ASTUA, J. Identification and characterization of citrus chlorotic spot virus, a new dichorhavirus associated with citrus leprosis-like symptoms. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 103, n. 6, p. 1-8, 2018.

- CHAGAS, C.M. **Mancha anular do cafeeiro: transmissibilidade, identificação do vector e aspectos anátomo-patológicos da espécie *Coffea arabica* L. afetada pela moléstia**. 1978. 132 p. Tese (Doutorado em Fitossanidade) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.
- CHAGAS, C.M.; KITAJIMA, E.W.; RODRIGUES, J.C.V. Coffee ringspot virus vectored by *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) in coffee. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, p. 203–213, 2003.
- CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. **Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata)**. West Bloomfield: Indira Publishing House, 2007. 220 p.
- CHIARADIA, L.A.; SOUZA, L.C. Flutuação populacional do “ácaro da leprose” *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) em pomares de citros do oeste catarinense. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 201-209, 2001.
- CHAUDHRI, W.M.; AKBAR, S. **Studies on the biosystematics and control of mites of field crops, vegetables and fruit plants in Pakistan**. Pakistan: University of Agriculture, Faisalabad press, 1985. 314 p.
- CHIAVEGATO, L.G. Transmissão da leprose pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) em citros. In: OLIVEIRA, C.A.L.; DONADIO, L.C. (Ed.). **Leprose dos citros**. Jaboticabal: Funep, 1995. p. 49-56.
- CHIAVEGATO, L.G.; SALIBE A.A. Transmissibility of leprosis symptoms by *Brevipalpus phoenicis* to young citrus plants under laboratory conditions. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 9., 1983, **Proceeding of the 9th Conference of the International Organization of Citrus Virologists**, Riverside. p. 218-221.
- CHILDERS, C.C.; FRENCH, J.V.; RODRIGUES, J.C.V. *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus*, *B. phoenicis* and *B. lewisi* (Acari: Tenuipalpidae): a review of their biology, feeding injury and economic importance. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 5-28, 2003.
- CHILDERS, C.C.; RODRIGUES, J.C.V.; WELBOURN, W.C. Host plants of *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus*, *B. phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) and their potential involvement in the spread of viral diseases vectored by these mites. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 29-105, 2003.

- CHILDERS, C.C.; RODRIGUES, J.C.V.; DERRICK, K.S.; ACHOR, D.S.; FRENCH, J.V.; WELBOURN, W.C.; OCHOA, R.; KITAJIMA, E.W. Citrus leprosis and its status in Florida and Texas: past and present. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 181-202, 2003.
- COLARICCIO, A.; LOVISOLO, O.; CHAGAS, C.M.; GALLETI, S.R.; ROSSETTI, V.; KITAJIMA, E.W. Mechanical transmission and ultrastructural aspects of citrus leprosis disease. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 208-213, 1995.
- CRAMPTON, A.; MCKAY, I.; BARKER, S.C. Phylogeny of ticks (Ixodida) inferred from nuclear ribosomal DNA. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 26, p. 511-517, 1996.
- CRUICKSHANK, R.H.; JOHNSON, K.P.; SMITH, V.S.; ADAMS, R.J.; CLAYTON, D.H.; PAGE, R.D.M. Phylogenetic analysis of partial sequences of elongation factor 1 α identifies major groups of lice (Insecta: Pthiraptera). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 19, p. 202-215, 2002.
- CRUICKSHANK, R.H. & THOMAS, R.H. Evolution of haplodiploidy in dermanyssine mites (Acari: Mesostigmata). **Evolution: international journal of organic evolution**, Lancaster, v. 53, p. 1796-1803, 1999.
- CRUZ-JARAMILLO, J.L.; RUOIZ-MEDRANO, R.; ROJAS-MORALES, L.; LÓPEZ BUENFIL, J.A.; MORALES-GALVÁN, O.; CHAVARÍN-PALACIO, C.; RAMÍREZ-POOL, J.A.; XOCONOSTLE-CÁZARES, B. Characterization of a proposed Dichorhavirus associated with the citrus leprosis disease and analysis of the host response. **Viruses**, Warwick, v. 6, p. 2602-2622, 2014.
- DE LEON, D. New false spider mites with notes on some previously described species (Acarina: Tenuipalpidae). **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 44, n. 4, p. 167-179, 1961.
- _____. **Some mites of the Caribbean area**. Lawrence: Allen Press, 1967. 46 p.
- DIETZGEN, R.G.; KUHN, J.H.; CLAWSON, A.N.; FREITAS-ASTÚA, J.; GOODIN, M.M.; KITAJIMA, E.W.; KONDO, H.; WETZEL, T.; WHITFIELD, A.E. Dichorhavirus- a proposed new genus for *Brevipalpus* mite-transmitted, nuclear, bacilliform, bipartite, negative-strand RNA plant viruses. **Archives of Virology**, New York, v. 158, n. 1, p. 1-13, 2014.
- DOI, Y.; CHANG, M.U.; YORA, K. Orchid fleck virus. **Descriptions of Plant Viruses, CMI/AAB**, Kew, n. 183, p. 1-3, 1977.
- DOYLE, J.J.; DOYLE J.L. Isolation of plant DNA from fresh tissue. **Focus**, Washington, v. 12, p. 13-15, 1990.

- DOWLING, A.P.G.; OCHOA, R.; BEARD, J.J.; WELBOURN, W.C.; UECKERMANN, E.A. Phylogenetic investigation of the genus *Raoiella* (Prostigmata: Tenuipalpidae): diversity, distribution and world invasions. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 57, n. 3, p. 257-69, 2012.
- EVANS, G.; CROMROY, H.L.; OCHOA, R. The Tenuipalpidae of Honduras (Tenuipalpidae: Acari). **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 76, n. 1 p. 126-155, 1993.
- EVANS, G.O.; SHEALS, J.G.; MACFARLANE, D. **The terrestrial acari of the British isles. An introduction to their morphology, biology and classification**, London: British Museum, 1968. v.1, 219p.
- FAWCETT, H.S. **Scaly bark or nail head rust of citrus**. Gainesville: Florida Agricultural Experimental Station, 1911. 41 p. (Bulletin, 106).
- _____. **Citrus diseases and their control**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1936. 1 v.
- FERES, R.J.; VIEIRA, M.R.; DAUD, R.D.; PEREIRA JR, E.G.; OLIVEIRA, G.F.; DOURADO, C.L. Ácaros (Arachnida, Acari) de plantas ornamentais na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil: inventário e descrição dos sintomas causados pelos fitófagos. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 53, n. 3, p. 466-474, 2009.
- FERREIRA, L.M.; ROGERIO, L.A.; SINICO, T.E.; NUNES, M.A.; MINEIRO, J.L.C.; TASSI, A.D.; KITAJIMA, E.W. Aquisição do Citrus Leprosis Virus c por diferentes espécies de *Brevipalpus* spp (Acari: Tenuipalpidae). 50^a Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2017, Uberlândia, MG. **Congresso Brasileiro de Fitopatologia**...Minas Gerais, 2017. 1 CD-ROM.
- FERREIRA, P.T.O.; LOCALI-FABRIS, E.C.; FREITAS-ASTÚA, J.; ANTONIOLILUIZON, R.; GOMES, R.T.; MACHADO, M.A.; KITAJIMA, E.W. Caracterização de um vírus baciliforme isolado de *Solanum violaeifolium* transmitido pelos ácaros *Brevipalpus phoenicis* e *Brevipalpus obovatus* (Acari: Tenuipalpidae). **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 33, n. 1, p. 264-269, 2007.
- FIGUEIRA, A.R.; PASSETO, L.A.; CARVALHO, C.M. A disseminação do vírus da mancha anular do cafeeiro em Minas Gerais tem aumentado acima das expectativas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 317, 1998. Apresentado no CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, n.31, 1998, Fortaleza. Abstracts 31.
- FIGUEIRA, A.R.; REIS, P.R.; CARVALHO, V.L.; PINTO, A.C.S. Vírus da mancha anular do cafeeiro tem causado prejuízos relevantes aos cafeicultores da região do Alto Paranaíba. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 299, 1995. Suplemento.

- FILIPPI, G.M.; MARQUES, J.P.R.; KITAJIMA, E.W. Observações preliminares sobre histopatologia das lesões foliares causadas por diferentes vírus transmitidos por ácaros *Brevipalpus*. In: XL Congresso Paulista de Fitopatologia, 2017, Campinas, SP. **Congresso Paulista de Fitopatologia...**São Paulo: Sociedade Paulista de Fitopatologia, 2017. 1 CD-ROM.
- FLECHTMANN, C.H.W. Preliminary report on the false spider mites (Acari: Tenuipalpidae) from Brazil and Paraguay. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, v. 78, n. 1, p. 58-64, 1976.
- FLECHTMANN, C.H.W.; OLIVEIRA, C.A.L. de; SANTOS, J.M. Aspectos taxonômicos do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis*. In: OLIVEIRA, C.A.L. de; DONADIO, L.C. **Leprose dos citros**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p. 31-36
- FOLMER, O.; BLACK, M.; HOEH, W.; LUTZ, R.; VRIJENHOEK, R. DNA *primers* for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. **Molecular Marine Biology and Biotechnology**, Berlim, v. 3, n. 5, p. 294-299, 1994.
- FREITAS ASTUA, J.; RODRIGUES, V.; LOCALI, E.C.; ASTUA-MONGE, G.; FERREIRA, P.T.O.; KITAJIMA, E.W.; MACHADO, M.A. Transmissão do vírus da mancha anular da dama da noite. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 30, n. 1, p. 80, 2004.
- FREITAS-ASTÚA, J.; NICOLINI, F.; BASTIANEL, M.; KITAJIMA, E.W. Interações entre o vírus da leprose dos citros e seu vetor *Brevipalpus phoenicis*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, p. S128-130, 2008. Suplemento.
- FREITAS-ASTÚA, J.; LIBP, L.S.; KITAJIMA, E.W.; BASTIANEL, M.; COSTA, F.M.; NOVELLI, V.M.; MACHADO, M.A. The leprosis pathosystem: interactions between host, virus and vector. In: **CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS**, 18., 2010, Campinas. **Resumos...** Campinas: Instituto Agronômico; Centro APTA Citros Sylvio Moreira, 2010. p. 9.
- FREZZI, M.S. La lepra explosiva del naranjo. **Boletín Frutas y Hortalizas**, Buenos Aires, v. 5, n. 46, p. 16, 1940.
- FRY, J.D. Trade-offs in fitness on diferente hosts: evidence from a selection experimete with a phytophagous mite. **The American Naturalist**, Chicago, v. 36, n. 5, p. 569-580, 1990.

- FUKUDA, L.A.; FRANCO, M.S.D.; FACIO, S.L.; LIMA, R.S. Balanço fitossanitário de citros: o que mais pesa? In: SIMPÓSIO SOBRE FITOSSANIDADE EM CITROS, 1., 2012, Jaboticabal. **Resumos...** Jaboticabal: UNESP, 2012. p. 60-65.
- GARCIA-ESCAMILLA, P.; DURAN-TRUJILLO, Y.; OTERO COLINA, G.; VALDOVINOS-PONOCE, G.; SANTILÁN-GALICIA, M.T.; ORTIZ-GARCIA, C.F.; VELÁZQUEZ-MONREAL, J.J.; SÁNCHEZ-SOTO, S. Transmission of viroses associated with cytoplasmic and nuclear leprosis symptoms by *Brevipalpus yothersi* and *B. californicus*. **Tropical Plant Pathology**, Lavras, v. 42, p. 1-9, 2017.
- GARITA, L.C.; TASSI, A.D.; CALEGARIO R.F.; CARBONELL, S.A.M.; FREITAS-ASTÚA, J.; KITAJIMA, E.W. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.): experimental local lesion host for Citrus leprosis virus C (CiLV-C) and some other cytoplasmic-type *Brevipalpus*-transmitted viruses. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 97, n. 10, p. 1346-1351, 2013.
- GEIJSKES, D.C. Beitrage zur Kenntniss der Europäischen Spinnmilben (Acari, Tetranychidae), mit Besonderer Berücksichtigung der Niederländischen Arten. **Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool**, Wageningen, v. 42, n. 1, p. 1-68, 1939.
- GOMES, R.T.; KITAJIMA, E.W.; TANAKA, F.A.O.; MARQUES, J.P.R. Anatomia de lesões foliares causadas pelo vírus da mancha clorótica de *Clerodendrum* transmitido pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis* em diferentes espécies. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 36, n. 4, p. 291-297, 2010.
- GONZALEZ, R.H. Revision of the *Brevipalpus phoenicis* complex' with descriptions of a new species from Chile and Thailand (Acarina, Tenuipalpidae). **Acarologia**, Paris, v. 27, p. 81-91, 1975.
- GONZALEZ, R.H. Biología y control de la falsa araña de la vid, *Brevipalpus chilensis* Baker. **Boletim Técnico No. 1. Chile**, Santiago, v. 1, 310pp, 1958.
- GONZALEZ-SEGNANA, L.; VILLALBA, L.N.; ARMADANS, A.; SHOHARA, K.; TIMMER, L.W. Incidence of citrus tristeza and other diseases in Paraguay. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, Florida, n. 110, p. 43-46, 1997.
- GOULD, S.J. Rapid host range evolution in a population of a phytophagous mite *Tetranychus urticae* Koch. **Evolution**, Lancaster, v. 33, p. 791-802, 1979.
- GRANDJEAN, F. Les segments post-larvaires de l'hystérosoma chez les Oribates (Acariens). **Bulletin de la Societe Zoologique de France**, Paris, v. 64, n. 1, p. 273-284, 1939.

- _____. Sur le comportement et la notation des poils accessoires postérieurs aux tarsi des Nothoides et d'autres Acariens. **Archives de Zoologie Expérimentale et Générale**, Paris, v. 96, n. 1, p. 277-308, 1958.
- GROOT, T.V.M.; BREEUWER, J.A.J. Cardinium symbionts induce haploid thelytoky in most clones of three closely related *Brevipalpus* species. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 39, n. 3/4, p. 257-271, 2006.
- GROOT, T.V.M.; FREITAS-ASTÚA, J.; KITAJIMA, E.W. *Brevipalpus phoenicis* transmits citrus leprosis virus cytoplasmatic type (CiLV-C) to common bean *Phaseolus vulgaris* under experimental conditions. **Virus Review & Research**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 67- 68, 2006.
- HACKMAN, R.H. Structure and function in tick cuticle. *Annual Review of Entomology*, Stanford, v.27, p. 75-95, 1982.
- HALL, T. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. In: **Nucleic acids symposium series**, Oxford, v. 41, p. 95-98, 1999.
- HANCOCK. J.M.; DOVER G.A. Molecular coevolution among cryptically simple expansion segments of eukaryotic 26S/28S rRNAs. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago, v. 5, p. 377-391, 1988.
- HARAMOTO, F.H. Biology and control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acarina: Tenuipalpidae). Honolulu: **Hawaii Agricultural Experimental Station**, 1969. 63 p. (Technical Bulletin, 68).
- HARTUNG, J.S.; ROY, A.; FU, S.; SHAO, J.; SCHNEIDER, W.L.; BRLANSKY, R.H. History and diversity of Citrus leprosis virus recorded in herbarium specimens. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 3, p. 15-64, 2015.
- HASAN, M.; WAKIL, W.; BASHIR, F.; KWON, Y. Descriptions of two new species of the genus *Brevipalpus* (Acari: Tenuipalpidae) from Punjab, Pakistan. **Journal of the Acarological Society of Japan**, Tokyo, v. 14, n. 1, p. 13–18, 2005.
- HELLE, W.; BOLLAND, H.R. Artificial introduction of males in a thelytokous mite species by means of X-rays. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 15, p. 395-396, 1972.
- HEBERT, P.D.N.; RATNASINGHAM. S.; DE WAARD, J.R. Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit I divergences among closely related species. **Proceedings of the Royal Society of London Biological Sciences**, London, v. 270, p. S96-S99, 2003.

- HENRY, C.S.; WELLS, M. M. Acoustic niche partitioning in two cryptic sibling species of *Chrysoperla* green lacewings that must duet before mating. **Animal Behaviour**, London, v. 80, p. 991-1003, 2010.
- HURTADO, M.A.; ANSALONI, T.; CROS-ARTEIL, S.; NAVAJAS, M. Sequence analysis of the ribosomal internal transcribed spacers region in spider mites (Prostigmata: Tetranychidae) occurring in citrus orchards in Eastern Spain: use for species discrimination. **Annals of Applied Biology**, Warwick, 153(2),167-174, 2008
- HULL, R. **Matthew's plant virology**. 4th ed. London: Academic Press, 2002. 1001 p.
- IZQUIERDO, C.I.; ZERMEÑO, D.L.F.; MENDEZ, W.; OTERO-COLINA, G.; FREITAS-ASTUA, J.; LOCALI-FABRIS, E.C.; MORAES, G.J.; CALEGARIO, R.F.; TASSI, A.D.; KITAJIMA, E.W. Confirmation of the presence of the Citrus leprosis virus C (CiLV-C) in Southern Mexico. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 36, p. 395-398, 2011.
- JEPPSON, L.R.; KEIFER, H.H.; BAKER, E.W. **Mites injurious to economic plants**. Berkeley: University of California Press, 1975. 614 p.
- JULLIATTI, F. C.; BAO, S. N.; ARAUJO, A. C. G.; KITAJIMA, E. W.; NEVES, J. B.; PEIXOTO, J. R. Mancha anular do cafeeiro: etiologia viral e danos em lavouras da região de Araguari, MG. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, supl., p. 337, 1995. Resumo do Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 28., 1995, Ilhéus.
- KALISZEWSKI, M.J.; TOBOLEWSKI, J.; SEYOUM, S.; CHOJNACKI, I.; KALISZEWSKA, M.M.; STANTON, D.J.; COLWELL, R.K. (1992). The polymerase chain reaction and sequencing of mite DNA. **International Journal of Acarology**, Oak Park, v. 18, n. 3, p. 231-239, 1992.
- KENNEDY, J.S. **Functional ecology of the false spider mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes)**. 1995. 464 p. Thesis (Docteur en Sciences Naturelles Appliquées) – Université Catholique de Louvain, Louvain-La-Neuve, 1995.
- KIMURA, M. A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. **Journal of Molecular Evolution**, Chicago, v. 16, n. 2, p. 111–120, 1980.
- KITAJIMA, E.W.; ALBERTI, G. Virus/vector relationship of *Brevipalpus*-transmitted viruses. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLOGY, 13., 2010, Recife. **Resumos...** Recife: [s.n.], 2010. p. 123.
- KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M. Viral diseases in coffee. In: WINTGENS, J.N. (Ed.). **Coffee: growing and processing, sustainable production**. Weinheim: Wiley-VCH, 2009. v. 1, p. 550-556.

- KITAJIMA, E.W.; NOME, C.F. Microscopia eletrônica en virologia vegetal. In: CAMPO, D. do; LENARDON, S.L. (Ed.). **Métodos para detectar patógenos sistêmicos**. Córdoba: IFFIVE; JICA, 1999. p. 59-87.
- KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M.; RODRIGUES, J.C.V. *Brevipalpus*-transmitted plant virus and virus-like diseases: cytopathology and some recent cases. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 135-160, 2003.
- KITAJIMA, E.W.; REZENDE, J.A.M.; RODRIGUES, J.C.V. Passion fruit green spot virus vectored by *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 225- 231, 2003.
- KITAJIMA, E.W.; RODRIGUES, J.C.V.; FREITAS-ASTÚA, J. An annotated list of ornamentals naturally found infected by *Brevipalpus* mite-transmitted viruses. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 67, p. 348-371, 2010.
- KITAJIMA, E.W.; MÜLLER, G.W.; COSTA, A.S.; YUKI, V.A. Short rod-like particles associated with citrus leprosis. **Virology**, New York, v. 50, p. 254-258, 1972.
- KITAJIMA, E.W.; NOVAES, Q.S.; REZENDE, J.A.M.; MORAES, G.J. Short rhabdovirus-like particles and caulimovirus in *Hibiscus rosa-sinensis* with green spot. In: ANNUAL MEETING OF THE SCANDINAVIAN SOCIETY FOR ELECTRON MICROSCOPY, 51, 1999, Scandem, Bergen. **Proceedings...**Scandem: [s.n.], 1999. v. 99, p. 63-64.
- KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M.; HAKAKAVA, R.; FREITAS-ASTÚA, J.; RODRIGUES, J.C.V. Citrus leprosis in Florida may have been of the nuclear type. In: ENCONTRO NACIONAL DE VIROLOGIA, 20., 2009, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2009. p. 90.
- KITAJIMA, E.W.; TASSI, A.D.; MORAES, G.J.; NOVELLI, V.M.; CACERES, S. Asymmetry in the number of solenidium in the tarsi of leg II in some *Brevipalpus* populations viruses. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLOGY, 13, 2010, Recife. **Resumos...** Recife: Local Organizing Committee, 2010. p. 123.
- KITAJIMA, E.W.; CHAGAS, C.M.; BRAGHINI, M.T.; FAZUOLI, L.C.; LOCALI-FABRIS, E.C.; SALAROLI, R.B. Natural infection of several Coffea species and hybrids and *Psilanthus ebracteolatus* by the Coffee ringspot virus (CoRSV). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 68, n. 1, p. 503-507, 2011.
- KITAJIMA, E.W.; GROOT, T.V.M.; NOVELLI, V.M.; FREITAS-ASTÚA, J.; ALBERTI, G.; MORAES, G.J. *In situ* observation of the *Cardinium* symbionts of *Brevipalpus* (Acari: Tenuipalpidae) by electron microscopy. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 42, p. 263-271, 2007.

- KITAJIMA, E.W.; REZENDE, J.A.M.; RODRIGUES, J.C.V.; CHIAVEGATO, L.G.; PIZA JR. C.T.; MOROZINI, W. Green spot of passion fruit, a possible viral disease associated with infestation by the mite *Brevipalpus phoenicis*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 555-559, 1997.
- KITAJIMA, E.W.; CALEGARIO, R.F.; LOCALI-FABRIS, E.C.; NOVELLI, V.M.; BASTIANEL, M.; FREITAS-ASTÚA, J.; FRANCISCHINI, F.J.B. *In situ* detection of CiLVC in the mite vector *Brevipalpus phoenicis*, evidence for a circulative type of virus/vector relationship and model for a virus circulation in the mite. **Tropical Plant Pathology**, Lavras, v. 33, p. S289, 2008. Suplemento.
- KITAJIMA, E.W.; TASSI, A.D.; CACERES, S.; AGUIRRE, A.; COSTA, N.; CALEGARIO, R.F. Host range, vector and geographical distribution of a *Brevipalpus* transmitted virus causing ringspots in *Ligustrum* spp. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE VIROLOGIA, 2015, Florianópolis, SC. **Virus Review & Research...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Virologia, 2015. 1 CD-ROM.
- KITAJIMA, E.W.; TASSI, A.D.; SAITO, M.S.G.; SALAROLI, R.B.; CHABI-JESUS, C., FREITAS-ASTÚA, J. Novas espécies hospedeiras do vírus do Ligustro (*Ligustrum leprosis* vírus – LigIV). In: XL Congresso Paulista de Fitopatologia, 2017, Campinas, SP. **Congresso Paulista de Fitopatologia...**São Paulo: Sociedade Paulista de Fitopatologia, 2017. 1 CD-ROM.
- KNORR, L.C. The etiology of leprosis in citrus. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 4, Gainesville, 1968. **Proceedings...** Gainesville: University of Florida Press, 1968. v. 4, p. 332-341.
- KONDO, H.; MAEDA, T.; SHIRAKO, Y.; TAMADA, T. Orchid fleck virus is a rhabdovirus with an unusual bipartite genome. **Journal of General Virology**, London, v. 87, p. 2413-2421, 2006.
- KONDO, H.; MAEDA, T.; TAMADA, T. Orchid fleck virus: *Brevipalpus californicus* mite transmission, biological properties and genome structure. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, n. 1, p. 215-223, 2003.
- KRANTZ G.W.; WALTER, D.E. **A Manual of Acarology**. 3rd ed. Texas: Texas Tech University Press, 2009. 807 p.
- KUBO, K. S. **Deteção e variabilidade do gene do nucleocapsídeo de isolados de diferentes regiões geográficas do vírus da mancha das orquídeas (Orchid fleck vírus-OFV)**. 2006. 101p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

- LEÓN, M.G.; FREITAS-ASTÚA, J.; SALAROLI, R.B.; KITAJIMA, E.W. Natural infection of *Swinglea glutinosa* by the Citrus leprosis virus Cytoplasmic Type (CiLV-C) in Colômbia. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 92, n. 9, p. 1364, 2008.
- LINDQUIST, E.E. Anatomy, phylogeny and systematics. External anatomy. In: HELLE, W.; SABELIS, M.W. **Spider mites: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 3–28. (World Crop Pests, 1A).
- LOCALI-FABRIS, E.C.; FREITAS-ASTÚA, J.; MACHADO, M.A. Genus *Cilevirus*. In: KING, A.M.Q.; ADAMS, M.J.; CARSTENS, E.B.; LEFKOWITZ, E.J. **Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses; ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses**. San Diego: Elsevier, 2012. p. 1139-1142.
- LOCALI-FABRIS, E.C.; FREITAS-ASTÚA, J.; SOUZA, A.A. de; TAKITA, M.A.; ASTUAMONGE, G.; ANTONIOLI-LUIZON, R.; RODRIGUES, V.; TARGON, M.L.P.; MACHADO, M.A.; KISHI, L. Complete nucleotide sequence, genomic organization and phylogenetic analysis of Citrus leprosis virus cytoplasmatic type. **Journal of General Virology**, London, v. 87, p. 2721-2729, 2006.
- LOXDALE, H.D.; LUSHAI, G. Molecular markers in entomology (review). **Bulletin of Entomological Research**, Farnham Royal v. 88, p.577-600, 1998.
- LYNCH, M.; KOSKELLA, B.; SCHAACK, S. Mutation pressure and the evolution of organelle genomic architecture. **Science**, Washington, v. 311, p. 1727-1730, 2006.
- MA, E.P.; YUAN, Y. Uber *Tenuipalpus* and *Brevipalpus* in China. **Bulletin University Jiangxi**, Jiangxi, v. 1, p. 119–123, 1977.
- MAEDA, T.; KONDO, H.; MISUHATA, K.; TAMADA, T. Evidence that orchid fleck virus is efficiently transmitted in a persistent manner by the mite *Brevipalpus californicus*. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PATHOLOGY, 7., 1998, Edinburg. **Proceedings...** Edinburg: The International Society for Plant Pathology, 1998. p. 13-18.
- MANSON, D.C.M. Mites of the families Tetranychidae and Tenuipalpidae associated with citrus in Southeast Asia. **Acarologia**, Paris, v. 5, n. 3, p. 351-364, 1963.
- _____. Mites of the families Tenuipalpidae and Tetranychidae intercepted entering New Zealand from overseas. **New Zealand Journal of Science**, Dunedin, v. 10, n. 3, p. 664-674, 1967.

- MARAUN M.; HEETHOFF M.; SCHEU S.; NORTON R.A.; WEIGMANN G.; THOMAS R.H. Radiation in sexual and parthenogenetic oribatid mites (Oribatida, Acari) as indicated by genetic divergence of closely related species. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 29, p. 265-277, 2003.
- MARAUN M.; HEETHOFF M.; SCHNEIDER K.; SCHEU S.; WEIGMANN G.; CIANCIOLO J.; THOMAS R.H.; NORTON R.A. Molecular phylogeny of oribatid mites (Oribatida, Acari): evidence for multiple radiations of parthenogenetic lineages. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 33 p. 183-201, 2004.
- MARQUES, J.P.R.; FREITAS-ASTUA, J.; KITAJIMA, E.W.; APEZZATTO DA GLÓRIA, B. Lesões foliares e de ramos de laranja-doce causadas pela leprose-dos citros. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 11, p. 1531-1536, 2007.
- MELZER, M.J.; SETHER, D.M.; BORTH, W.B.; HU, J.S. Characterization of a virus infecting *Citrus volkameriana* with citrus leprosis-like symptoms. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 102, p. 122-127, 2013a.
- MELZER, M.J.; SIMBAJON, N.; CARILLO, J.; BORTH, W.B.; FREITAS-ASTÚA, J.; KITAJIMA, E.W.; NEUPANE, K.R.; HU, J.S. A Cilevirus infects ornamental hibiscus in Hawaii. **Archives of Virology**, New York, v. 158, n. 11, p. 2421-2424, 2013b.
- MENDONCA, R.S.; NAVIA, D.; DINIZ, I.R.; AUGER, P.; NAVAJAS, M. A critical review on some closely related species of *Tetranychus* sensu stricto (Acari: Tetranychidae) in the public DNA sequences databases. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 55, n. 1, p. 1-23, 2011.
- MESA, N.C.; OCHOA, R.; WELBOURN, W.C.; EVANS, G.A.; MORAES, G.J. A catalog of the Tenuipalpidae (Acari) of the world with a key to genera. **Zootaxa**, Auckland, v. 2098, n. 1, p. 1-185, 2009.
- MESA, N.C. **Ácaros Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) no Brasil, novos relatos para América do Sul e o Caribe e variabilidade morfológica e morfométrica de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes)**. 2005. 393 p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- MITRAFANOV, V.I. Revision of the system of Phytophagous mites of the subfamily Tenuiplapinae s. str. **Zoologicheskii Zhurnal**, Moscow, v. 52, n. 52, p. 1315-1320, 1973.
- MORAES, F.H.R.; BELO, W.R.F.; MORAES, G.J.; KITAJIMA, E.W. Ocorrência do vírus da pinta verde em maracujá no estado do Maranhão. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 100, 2006.

- MORAES, G.J.; FLECHTMANN, C.H.W. (2008). **Manual de Acarologia – Acarologia Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil**. 1st ed. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2008. 308p.
- MORISHITA, F.S. Biology and control of *Brevipalpus inornatus* (Banks). **Journal of Economic Entomology**, Maryland, v. 47, n. 3, p. 449-456, 1954.
- MUSUMECI, M.R.; ROSSETTI, V. Transmissão dos sintomas da leprose dos citros pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis*. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 228, 1963.
- NAVAJAS, M.; BOURSOT, P. Nuclear ribosomal DNA monophyly versus mitochondrial DNA polyphyly in two closely related mite species: the influence of life history and molecular drive. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v. 270, p. 124-27, 2003.
- NAVAJAS, M.; COTTON, D.; KREITER, S.; GUTIERREZ, J. Molecular approach in spider mites (Acari: Tetranychidae): preliminary data on ribosomal DNA sequences. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 15, p. 211-218, 1992.
- NAVAJAS, M.; FENTON, B. The application of molecular markers in the study of diversity in acarology: a review. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 24, p. 751-774, 2000.
- NAVAJAS, M.; GUTIERREZ, J.; BONATO, O.; BOLLAND, H.R.; MAPANGOU-DIVASSA, S. Intraspecific diversity of the cassava green mite *Mononychellus progressivus* using comparisons of mitochondrial and nuclear ribosomal DNA sequences and cross-breeding. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 18, p. 351-360, 1994.
- NAVAJAS, M.; GUTIERREZ, J.; LAGNEL, J.; BOURSOT, P. Mitochondrial cytochrome oxidase I in tetranychid mites: a comparison between molecular phylogeny and changes of morphological and life history traits. **Bulletin of Entomological Research**, Farnham Royal, v. 86, p. 407-417, 1996.
- NAVAJAS, M.; LAGNEL, J.; GUTIERREZ, J.; BOURSOT, P. Species-wide homogeneity of nuclear ribosomal ITS2 sequences in the spider mite *Tetranychus urticae* contrasts with extensive mitochondrial COI polymorphism. **Heredity**, London, v. 80, p. 742-752, 1998.
- NAVAJAS, M.; PERROT-MINNOT, M.J.; LAGNEL, J.; MIGEON, A.; BOURSE, T.; CORNUET, J.M. Genetic structure of a greenhouse population of the spider mite *Tetranychus urticae*: spatio-temporal analysis with microsatellite markers. **Insect Molecular Biology**, Oxford, v. 11, n. 2, p. 157-165, 2002.

- NAVAJAS, M.; TSAGKARAKOU, A.; LAGNEL, J.; PERROT-MINNOT, M.J. Genetic differentiation in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae): polymorphism, host races or sibling species? **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 24, p. 365-376, 2000.
- NAVIA, D.; MENDONÇA, R.S.; FERRAGUT, F.; MIRANDA, L.C.; TRINCADO, R.C.; MICHAUX, J.; NAVAJAS, M. Cryptic diversity in *Brevipalpus* mites (Tenuipalpidae). **Zoologica Scripta**, Noruega, v. 42, n. 1, p. 406-426, 2013.
- NAVIA, D.; MORAES, G.J.; FLECHTMANN, C. H. W. Phytophagous mites as invasive alien species: quarantine procedures. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLOGY, 11, 2006, Merida, México. **Proceedings...** Merida: XI, 2006, v. 11, p. 87-96.
- NEVES, E.M.; RODRIGUES, L.; GUT GASTALDI, H. Defensivos agrícolas e custos na produção de citros. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v. 2, p. 127-131, 2004.
- NICOLINI-TEIXEIRA, F. **Leprose dos citros: interações planta x vírus x vetor**. 2008. 148 p.Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2008.
- NORTON, R.A.; ALBERTI, G.; WEIGMANN, G.; WOAS, S. Porose intertegumental structures of oribatid mites (Acari, Oribatida) Overview of types and distribution. **Zoologica**, Stuttgart n.48, p. 115-143, 1997.
- NOVELLI, V.M.; FREITAS-ASTÚA, J.; SEGATTI, N.; HILF, M.E.; GOTTWALD, T.R.; MACHADO, M.A. Aquisição e inoculação do vírus da leprose dos citros (CiLV-C) por machos e fêmeas de *Brevipalpus phoenicis*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, p. S293. 2007.
- NUNES, M.A.; BERGAMINI, M.P.; COERINI, L.F.; BASTIANEL, M.; NOVELLI, V.M.; KITAJIMA, E.W.; FREITAS-ASTÚA, J. Citrus leprosis virus C naturally infecting *Commelina benghalensis*, a prevalent monocot weed of Citrus orchards in Brazil. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 96, n. 5, p. 770, 2012.
- NUNES, M.A.; MINEIRO, J.L.C.; ROGERIO, L.A.; FERREIRA, L.M.; TASSI, A.D.; NOVELLI, V.M.; KITAJIMA, E.W.; FREITAS-ASTUA, J. First report of *Brevipalpus papayensis* as vector of Coffee ringspot virus and citrus leprosis virus C. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 102, n. 5, p. 1046, 2018.
- NUZZACI, G.; ALBERTI, G. Internal anatomy and physiology. In: LINDQUIST, M.W.; SABELIS, M.W.; Bruin, J. **Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1996. p. 101-150. (World Crop Pests, 6A).

- OCHOA, R. **Reconocimiento preliminar de ácaros fitoparasitos del gênero *Brevipalpus* (Acari: Tenuipalpidae) de Costa Rica**. 1985. 125 p. Tesis (Ingeniero Agrônomo, Licenciado em Fitotecnia) - Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, San José, 1985.
- OCHOA, R.; SALAS, L.A. The genus *Brevipalpus* in Costa Rica (ACARI:Tenuipalpidae). **International Journal of Acarology**, Michigan, v. 15, n. 1, p. 21- 30, 1989.
- OCHOA, R.; MINEIRO, J.L.C.; MARTIOLI, A.L.; BEARD, J.J.; de MORAES, G.J.; BAUCHAN, G.; SATO, M.E. *Brevipalpus phoenicis* In Brazil. Who is it? In: SIBAC - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ACAROLOGIA, 3., 2011, Campinas. **Resumos...** Campinas: SIBAC, 2011. 1 CD-ROM.
- OLIVEIRA, I.C.S. **Sistemática molecular para ácaros planos do gênero *Brevipalpus* Donnadieu (Acari: Tenuipalpidae) – utilização de marcadores moleculares mitocondriais e nucleares**. 2014. 120p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- OLDFIELD, G.N.; PROESELER, G. Eriophyoid mites as vectors of plant pathogens. In LINDQUIST, E.E.; SABELIS M.W.; BRUIN J. **Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control**. World Crop Pests. Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1996, p. 259-275.
- OMOTO, C. Resistência de *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) aos produtos químicos na citricultura. In: OLIVEIRA, C.A.; DONADIO, L.C. **Leprose dos citros**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p. 179-188.
- _____. C. Acaricide resistance, management of leprosis mite (*Brevipalpus phoenicis*) in Brazilian citrus. **Pest Management Science**, Sussex, v. 52, p. 189-191, 1998.
- _____. Avanços na implementação de estratégias de manejo da resistência do ácaro-da-leprose, *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae), a acaricidas em pomares de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20, 2004, Gramado. **Anais...** Gramado: SBE, 2004. v. 1, p. 128.
- OOMEN, PA. **Studies on population dynamics of the scarlet mite, *Brevipalpus phoenicis*, a pest of tea in Indonesia**. Wageningen: Mededelingen Landbouwhogeschool Netherlands, 1982. 88 p.
- PARK, J.K.; FOIGHIL, D. Sphaeriid and corbiculid clams represent separate heterodont bivalve radiations into freshwater environments. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 14, p. 75–88, 2000.
- PASCON, R.C.; KITAJIMA, J.P.; BRETON, M.C.; ASSUMPÇÃO, L.; GREGGIO, C.; ZANCA, A.S.; OKURA, V.K.; ALEGRIA, M.C.; CAMARGO, M.E.; SILVA, G.G.C.; CARDOZO, C.C.; VALLIM, M.A.; FRANCO, S.F.; SILVA, V.H.;

JORDÃO JUNIOR, H.; OLIVEIRA, F.; GIACHETTO, P.F.; FERRARI, F.; AGUILAR-VILDOSO, C.I.; FRANCHISCINI, F.J.B.; SILVA, J.M.F.; ARRUDA, P.; FERRO, J.A.; REINACH, F.; SILVA, A.C.R. da. The complete nucleotide sequence and genomic organization of Citrus leprosis associated virus, cytoplasmic type (CiLV-C). **Virus Genes**, New York, v. 32, p. 289-298, 2006.

PFNNINGER, M.; SCHWENK, K. Cryptic animal species are homogeneously distributed among taxa and biogeographical regions. **BMC Evolutionary Biology**, New York, v. 7, p. 121, 2007.

PIJNACKER, L.P.; FERWERDA, H.R.; HELLE, W. Cytological investigations of the female and male reproductive system of the parthenogenetic privet mite *Brevipalpus obovatus* Donnadieu (Phytotipalpidae, Acari). **Acarologia**, Paris, v. 22, n. 1, p.157, 1981.

PRITCHARD, A.E.; BAKER, E.W. The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). **Publications in Entomology**, Berkeley, v. 14, n. 3, p. 175-274, 1958.

QUIRÓS-GONZÁLEZ, M.J. **A systematic and phylogenetic analysis of the world genera of Tenuipalpidae Berlese (Acari: Tetranychoida)**. 1985. 429p. Thesis (PhD. in Zoology) - University of Maryland College Park, Maryland, 1985.

RAMALHO, T.O.; FIGUEIRA, A.R.; SOTERO, A.J.; WANG, R.; GERALDINO DUARTE P.S.; FARMAN, M.; GOODIN, M.M. Characterization of Coffee ringspot virus - Lavras: A model for an emerging threat to coffee production and quality. **Virology**, New York, v. 464/465, p. 385–396, 2014.

RAMALHO, T.O.; FIGUEIRA, A.R.; WANG, R.; JONES, O.; HARRIS, L.E.; GOODIN, M.M. Detection and survey of coffee ringspot virus in Brazil. **Archives of Virology**, New York, v. 160, p. 1-9, 2015.

RAMOS-GONZALEZ, P.L.; CHABI-JESUS, C.; GUERRA-PERAZA, O.; BRETON, M.C.; ARENA, G.D.; NUNES, M.A.; KITAJIMA, E.W.; MACHADO, M.A.; FREITAS-ASTUA, J. Phylogenetic and molecular variability studies reveal a new genetic clade of *Citrus leprosis virus C*. **Viruses**, Maryland, v. 643, n. 8, p.1-25, 2016.

RAMOS-GONZALEZ, P.; CHABI-JESUS, C.; GUERRA-PERAZA, O.; TASSI, A. D.; KITAJIMA, E.W.; HAKAKAVA, R.; SALAROLI, R.B.; FREITAS-ASTÚA, J. Citrus leprosis virus N: a new dichorhavirus causing citrus leprosis disease. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 107, n. 8, p. 963-976, 2017.

RODRIGUES, J.C.V.; NOGUEIRA, N.L.; FREITAS, D.S. Ringspot of *Ligustrum lucidum* Aiton, a new disease transmitted by *Brevipalpus phoenicis* G. (Acari: Tenuipalpidae) in Brazil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 28., 1995, Ilhéus. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, p. 292, 1995.

- RODRIGUES, J.C.V.; KITAJIMA, E.W.; CHILDERS, C.C.; CHAGAS, C.M. Citrus leprosis virus vectored by *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) on citrus in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, p. 161-179, 2003.
- RODRIGUES, J.C.V.; CHILDERS, C.C.; GALLO-MEAGHER, M.; OCHOA, R.; ADAMS, B.J. Mitochondrial DNA and RAPD polymorphisms in the haploid mite *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 34, n. 1, p. 274-290, 2004.
- ROSS, K.G.; SHOEMAKER, D.; KRIEGER, M.J.; DEHEER, C.J. Assessing genetic structure with multiple classes of molecular markers: a case study involving the introduced fire ant *Solenopsis invicta*. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago, v. 16, p. 525-543, 1999.
- ROY, A.; CHOUDHARY, N.; GUILLERMO, L.M.; SHAO, J.; GOVINDARAJULU, A.; ACHOR, D.; WEI, G.; PICTON, D.D.; LEVY, L.; NAKHLA, M.K.; HARTUNG, J. S.; BRLANSKY, R.H. A novel virus of the genus Cilevirus causing symptoms similar to citrus leprosis. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 103, p. 488-500, 2013b.
- ROY, A.; HARTUNG, J.S.; SCHNEIDER, W.L.; SHAO, J.; LÉON, G.; MELZER, M.J.; BEARD, J.J.; OTERO-COLINA, G.; BAUCHAN, G.R.; OCHOA, R.; BRLANSKY, R.H. Role bending: complex relationships between viruses, hosts, and vectors related to citrus leprosis, an emerging disease. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 105, p. 1013-1025, 2015a.
- ROY, A.; LEON, M.G.; STONE, A.L.; SCHNEIDER, W.L.; HARTUNG, J.; BRLANSKY, R.H. First report of Citrus leprosis virus nuclear type in sweet orange in Colombia. **Plant disease**, Saint Paul, v. 98, n. 8, p. 28-98, 2014a.
- ROY, A.; STONE, A.; OTERO-COLINA, G.; WEI, G.; CHOUDHARY, N.; ACHOR, D.; LEVY, L. Genome assembly of Citrus leprosis virus nuclear type reveals a close association with Orchid fleck virus. **Genome Announcements**, Washington, v. 1, n. 4, p. 4–5, 2013a.
- ROY, A.; STONE, A.; OTERO-COLINA, G.; WEI, G.; CHOUDHARY, N.; ACHOR, D.; SHAO, J.; LEVY, L.; NAKHLA, K.M.; HOLLINGSWORTH, R.C.; HARTUNG, J.S.; SCHNEIDER, W.L.; BRLANSKY, R.H. Genome assembly of citrus leprosis virus nuclear type reveals a close association with Orchid Fleck Virus. **Genome Announcements**, v.1 n. 4, p. 1-2, 2014b. Disponível em: <<http://genomea.asm.org/content/1/4/e00519-13>>. Acesso em: 08 mai. 2017.
- ROY, A.; STONE, A.L.; SHAO, J.; OTERO-COLINA, G.; WEI, G.; CHOUDHARY, N.; ACHOR, D.; LEVY, L.; NAKHLA, M.K.; HARTUNG, J.S.; SCHNEIDER, W.L.; BRLANSKY, R.H. Identification and molecular characterization of

nuclear Citrus leprosis virus, a member of the proposed Dichorhavirus genus infecting multiple citrus species in Mexico. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 105, n. 4, p. 564-575, 2015b.

SALINAS-VARGAS, D.; SANTILLÁN-GALICIA, M.T.; GUZMÁN-FRANCO, A.W.; HERNÁNDEZ-LÓPEZ, A.; ORTEGA-ARENAS, L.D.; MORA-AGUILERA, G. Analysis of the genetic variation in *Brevipalpus yotheresi* (Acari: Tenuipalpidae) populations from four species of citrus host plants. **PLoS One**, San Francisco, v. 11, n. 10, 2016. Disponível em: < <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0164552>>. Acesso em: 30 mai. 2017.

SÁNCHEZ-VELÁZQUEZ, E.J.; SANTILLÁN-GALICIA, M.T.; NOVELLI, V.M.; NUNES, M.A.; MORA-AGUILERA, G.; VALDEZ-CARRASCO, J.M.; OTERO-COLINA, G.; FREITAS-ASTUA, J. Diversity and genetic variation among *Brevipalpus* populations from Brazil and Mexico. *PloS One*, San Francisco, v.10, n.7, 2015. Disponível em: < <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133861>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

SANTOS FILHO, H.P. **Fatores químicos e biológicos do solo associados ao definhamento precoce do maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1997. 3 p. (Pesquisa em Andamento, n. 47).

SKORACKA, A.; KUCZYNSKI, L.; MENDONCA, R.S.; MIROSLAWA, D.; SZYDLO, W.; KNIHINICKI, D.; TRUOL, G.; NAVIA, D. Cryptic species within the wheat curl mite *Aceria tosichella* (Keifer) (Acari: Eriophyoidea), revealed by mitochondrial, nuclear and morphometric data. **Invertebrate Systematics**, Melbourne, v. 26, p. 417-433, 2012.

SPEGAZZINI, C. Sobre algunas enfermedades y hongos que afectan plantas de “agrios” en el Paraguay. **Anales de la Sociedad Científica Argentina**, Buenos Aires, v. 90, n. 1, p. 155-188, 1920.

STADEN, R.; BEAL, K.F.; BONFIELD, J.K. The Staden Package, 1998. In: Misener, S.; Krawetz, S.A. **Bioinformatics Methods and Protocols**, v. 132. Totowa: Humana Press Inc., 1998, p. 115-130.

TAMURA, K. Estimation of the number of nucleotide substitutions when there are strong transition-transversion and G+C content biases. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago, v. 9, n. 4, p. 678–687, 1992.

TAMURA, K.; NEI, M. Estimation of the number of nucleotide substitutions in the control region of mitochondrial DNA in humans and chimpanzees. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago, v. 10 n. 3, p. 512–526, 1993.

- TAMURA, K.; STECHER, G.; PETERSON, D.; FILIPSKI, A.; KUMAR, S. MEGA 6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago, v. 30, p. 2725-2729, 2013.
- TASSI, A.D.; FREITAS-ASTUA, J.; JADAO, A.; KITAJIMA, E.W. Citrus leprosis vírus (CiLV-C)/vector relationship assessed by bean as test plant. **Virus Review and Research**, Rio de Janeiro, v. 14, p. 90, 2009.
- TASSI, A.D. **Avaliação da diversidade morfológica de diferentes populações de espécies de Brevipalpus (Acari: Tenuipalpidae) transmissores de vírus e de suas competências como vetor**. 2014. 142p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.
- TASSI, A.D.; GARITA-SALAZAR, L.C.; AMORIM, L.; NOVELLI, V.M.; FREITAS-ASTUA, J.; CHILDERS, C.C.; KITAJIMA, E.W. Virus-vector relationship in the Citrus leprosis pathosystem. **Experimental and applied acarology**, Amsterdam, v. 71, p. 227-241, 2017.
- Tavaré, S. Some probabilistic and statistical problems in the analysis of DNA sequences. **Lectures on Mathematics in the Life Sciences** (American Mathematical Society), Washington, v. 17, p. 57–86, 1986.
- VERGANI, A.R. La transmission de la lepra explosiva de la ligustrina por ácaros. **Revista Argentina de Agronomía**, Buenos Aires, v. 9, p. 292-294, 1942.
- _____. **Transmission y naturaleza de la "lepra explosiva" del naranjo**. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura de la Nación, Instituto de Sanidad Vegetal, 1945. 3 p. (Serie A5)
- WEEKS, A.R.; MAREC, F.; BREEUWER, J.A.J. A mite species that consists entirely of haploid females. **Science**, Washington, v. 292, p. 2479-2483, 2001.
- WELBOURN, W.C.; OCHOA, R.; KANE, E.C.; ERBE, E.F. Morphological observations on *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) including comparisons with *B. californicus* and *B. obovatus*. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 30, p. 107-133, 2003.

APÊNDICE

APÊNDICE A. Na sequência encontra-se a tabela com informações sobre todo o material analisado nos estudos morfológicos desse trabalho. Com dados de hospedeira, família botânica, data da coleta, coordenadas geográficas (quando disponíveis), coletor, número de ácaros identificação, distribuição (número de machos fêmeas e ninfas) e observações pertinentes. Excluiu-se as informações referentes as observações associadas a VTBs, pois essas encontram-se citadas no texto do trabalho.

Todo o material do Museu de Zoologia “Luiz de Queiroz” (MZLQ) revisado durante esse trabalho, encontra-se listado nessa tabela, incluindo o número de tombo das lâminas para possível consulta.

Os códigos AT, correspondem a numeração controle criada durante a organização do material, inclui-se nessa numeração AT0001 – AT1424 o material montado em lâminas, em meio de Hoyer. O material com o código AT01-01 a AT62 - 07 correspondem aos stubs (porta amostras) dos materiais analisados ao MEV.

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0006 - 0014	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Campinas - SP	22°48'56"S 47°03'60"W	24/II/2017	A.D. Tassi	24	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	23 ♀ e 1 ninfa	Com VTB-C
AT0016	<i>Morus</i> sp.	Moraceae	Brasil, Campinas - SP	22°53'33"S 47°03'54"W	09/II/2017	A.D. Tassi	2	<i>B. obovatus</i>	2 ninfas	
AT0026 - 0028	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°44'54"S 47°53'24"W	21/II/2017	E.W. Kitajima	12	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	8 ♀ e 4 ninfa	
AT0037 - 0043	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33"S 47°25'27"W	25/II/2017	A.D. Tassi	14	<i>B. ferraguti</i>	1 ♀ e 5 ninfas	Com VTB-C
AT0064 - 0066	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, São José do Patrocínio - PR	23°45'01"S 53°52'45"W	28/IX/2012	E.W. Kitajima	16	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 5 ninfa	
AT0069	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, São José do Patrocínio - PR	23°45'01"S 53°52'45"W	28/IX/2012	E.W. Kitajima	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	
AT0074	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Brasil, Recife - PE	08°01'11"S 34°56'58"W	01/IX/2013	M.G.C. Gondim	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	4 ♀	Com VTB-C
AT0075	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Brasil, Recife - PE	08°01'04"S 34°56'58"W	01/IX/2013	M.G.C. Gondim	7	<i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 1 ninfa	
AT0076	<i>Dietes</i> sp.	Iridaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'15"S 47°38'36"W	10/III/2013	A.D. Tassi	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	5 ♀	
AT0077	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	Brasil, Pratápolis - MG	20°44'31"S 46°51'21"W	28/VIII/2013	E.W. Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Com VTB-C
AT0078	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Nova Palma - RS	29°28'20"S 53°28'04"W	01/III/2013	E.W. Kitajima	13	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 2 ♂	
AT0079	<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30"S 47°37'44"W	10/XII/2012	F.R. Silva	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0080	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Brasil, Camaragibe - PE	07°57'57"S 35°00'18"W	10/VIII/2001	A.A. Rosa	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 1 ninfa	Com VTB-C
AT0081	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Recife - PE	08°00'46"S 34°57'01"W	10/IV/2003	F.R. Silva	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0082	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Brasil, Camaragibe - PE	07°57'57"S 35°00'18"W	10/VIII/2001	D.G.F. Barbosa	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0083	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Recife - PE	08°00'46"S 34°57'01"W	14/V/2001	A.A. Rosa	8	<i>B. yothersi</i>	7 ♀ e 1 ninfa	Com VTB-C
AT0084	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Goiana - PE	07°33'24"S 34°59'42"W	10/IV/2003	F.R. Silva	12	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 1 ninfa	
AT0085	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Brasil, Recife - PE	08°00'47"S 34°56'56"W	23/V/2005	F.R. Silva	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	
AT0086	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Brasil, Recife - PE	08°00'47"S 34°56'56"W	23/V/2005	D.G.F. Barbosa	5	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 1 ninfa	Com VTB-C
AT0087	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Recife - PE	08°01'04"S 34°56'58"W	14/V/2001	A.A. Rosa	11	<i>B. yothersi</i>	8 ♀ e 3 ninfas	
AT0088	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Camaragibe - PE	07°57'57"S 35°00'18"W	10/IV/2003	K.K.M. Fiaboe	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0089	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Maceio - AL	09°29'51"S 35°35'02"W	19/VI/2003	K.K.M. Fiaboe	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Com VTB-C
AT0090	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Salvador - BA	12°38'14"S 38°28'38"W	03/X/2004	K.K.M. Fiaboe	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0091	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brail, Boquira - BA	12°47'58"S 42°42'50"W	05/X/2004	K.K.M. Fiaboe	12	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	11 ♀ e 1 ninfa	
AT0092	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Boquira - BA	12°47'58"S 42°42'50"W	05/X/2004	E.W. Kitajima	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	4 ♀ e 2 ninfas	Com VTB-C
AT0096	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Brasil, Teresina - PI	05°05'52"S 42°45'32"W	20/X/2012	E.W. Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0094	<i>Allamanda</i> sp.	Apocynaceae	Brasil, Belém do Pará - PA	01°25'43"S 48°27'17"W	20/X/2013	E.W. Kitajima	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	4 ♀ e 1 ninfa	
AT0097	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Israel - Beit Halevi		10/IX/2013	T.B. David	8	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 4 ninfas	
AT0098	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Santa Bárbara do Oeste - SP	22°44'34.7"S 47°25'24.7"W	21/II/2017	E.W. Kitajima	3	<i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>	3 ♀	
AT0099	<i>Thunbergia erecta</i> (Benth.) T.Anderson	Acanthaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'49.8"S 47°40'06.7"W	10/X/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0100	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		21/XI/2015	C.C.Childers	2	<i>B. lewisi</i>	2 ♀	
AT0101	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		03/XII/2013	C.C.Childers	2	<i>B. lewisi</i>	1 ♀ e 1 ♂	
AT0102	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		19/XI/2013	C.C.Childers	1	<i>B. lewisi</i>	1 ♀	
AT0103	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		03/XII/2013	C.C.Childers	1	<i>B. lewisi</i>	1 ♀	
AT0104	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		10/X/2015	C.C.Childers	1	<i>B. lewisi</i>	1 ♀	
AT0105	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		10/X/2015	C.C.Childers	1	<i>B. lewisi</i>	1 ♀	
AT0106	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		10/X/2015	C.C.Childers	1	<i>B. lewisi</i>	1 ♀	
AT0107	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'25"S 47°37'59"W	12/I/2017	E.W. Kitajima	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	4 ♀	
AT0108	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha 7, 8, 9
AT0109	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Itália, Velletri		25/X/2013	R. Sauro	10	<i>B. obovatus</i>	10 ♀	
AT0110	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Itália, Latina		25/X/2013	R. Sauro	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova g cuneatus	9 ♀	
AT0111	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Itália, Latina		25/X/2013	R. Sauro	14	<i>B. obovatus</i>	14 ♀	
AT0112	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha 1, 5, 6
AT0113	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. phoenicis</i>	3 ♀	Isolinha 6
AT0114	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/I/2017	L. Ferreira	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinha 1 a 4
AT0115	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	3 ♀	Isolinha 17, 20 e c
AT0116	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Isolinha 1 a 6
AT0117	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha 4
AT0118	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha 5
AT0119	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha 10, 12 e 13
AT0120	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W	28/I/2017	E.W. Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha 14, 15 e 16
AT0121	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W 28°13'49.8"S	24/IV/2016	E.W. Kitajima	3	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0122	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	52°24'13.8"W	23/IX/2015	E.W.Kitajima	3	<i>B. feresi</i>	3 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0123	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	28°13'49.8"S 52°24'13.8"W	23/IX/2015	E.W.Kitajima	4	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	4 ♀	
AT0124	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	28°13'49.8"S 52°24'13.8"W	23/IX/2015	E.W.Kitajima	4	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	3 ♀ e 1 ♂	
AT0125	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	28°13'52.8"S 52°22'54.0"W	24/IX/2015	E.W.Kitajima	5	<i>B. papayensis</i>	2 ♀ e 3 ninfas	
AT0126	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	28°13'52.8"S 52°22'54.0"W	24/IX/2015	E.W.Kitajima	4	<i>B. feresi</i>	3 ♀ e 1 ninfa	
AT0127	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Bento Gonçalves - RS	29°09'59.0"S 51°30'16.5"W	03/VI/2013	E.W.Kitajima	6	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	5 ♀ e 1 ninfa	
AT0128	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, São Paulo - SP	23°32'15.6"S 46°42'36.2"W	03/XIII/2015	E.W.Kitajima	7	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	5 ♀ e 2 ninfas	
AT0129	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, São Paulo - SP	23°32'15.6"S 46°42'36.2"W	03/XIII/2015	E.W.Kitajima	6	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	5 ♀ e 2 ninfas	
AT0130	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fabaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'42"S 47°24'01"W 22°44'33.2"S	XI/2016	L. Ferreira	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT0133	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara do Oeste - SP	47°25'28.2"W	10/II/2017	E.W.Kitajima	3	<i>B. ferraguti</i>	3 ♀	Com VTB-C
AT0134	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Recife - PE	UFRPE 22°44'14.3"S	14/XI/2014	E.W.Kitajima	2	<i>G. B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0135	<i>Dietes</i> sp.	Iridaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'25.9"S 47°38'37.7"W	10/X/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT0137	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'28.3"S 47°38'55.3"W	25/II/2017	A.D. Tassi	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	4 ♀	
AT0139	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'25.9"S 47°38'55.1"W	20/VIII/2016	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0140	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'28.3"S 47°38'55.3"W	25/II/2017	A.D. Tassi	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	4 ♀	
AT0142	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'28.3"S 47°38'55.1"W	29/VIII/2016	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	4 ♀	
AT0143	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'28.3"S 47°38'55.1"W	29/VIII/2016	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0144	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'28.3"S 47°38'55.1"W	29/VIII/2016	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0145	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0146	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0147	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	25/II/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0148	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	25/II/2017	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	5 ♀	
AT0149	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ninfa	
AT0150	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ninfa	
AT0151	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0153	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0152	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. incognitus</i>	1 ♀	
AT0156	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'28.1"S 47°37'51.1"W	06/X/2016	A.D. Tassi	6	<i>B. incognitus</i>	4 ♀ e 2 ninfas	
AT0157	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica, Aranjuez - San José		05/III/2015	P. M. d. Loca	3	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ 1 ♂ e 1 ninfa	
AT0158	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica, San José - San José	9°56'18.1"N 84°02'56.6"W	11/XI/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT0159	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Brasil, Sinop - MT	sítio Renato	21/II/2017	E.W.Kitajima	8	<i>B. yothersi</i>	8 ♀	Com PFGSV
AT0161	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Costa Rica, San José - San José	9°56'18.1"N 84°02'56.6"W	11/XI/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0162	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Costa Rica, San José - San José	9°56'18.1"N 84°02'56.6"W	11/XI/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT0163	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica, San José - San José		23/II/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0165	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Costa Rica, Atenas - Alajuela		21/V/2016	E.W.Kitajima	10	<i>B. yothersi</i>	7 ♀ e 3 ninfas	
AT0166	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	18/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha
AT0167	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	18/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	Isolinha
AT0168	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	18/XI/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha
AT0169	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/VIII/2016	L. Ferreira	9	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	9 ♀	Isolinha
AT0170	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Convolvulaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'55.2"S 47°39'00.6"W	24/III/2017	A.D. Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0172	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.		Brasil, Piracicaba - SP	22°42'36.1"S 47°38'11.0"W	24-III-2017	A.D. Tassi	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT0173	<i>Serissa</i> sp.	Rubiaceae	Japão, Okayama, Japão	34°41'09.8"N 133°54'58.9"E	11/VIII/2014	E.W.Kitajima	5	<i>B. obovatus</i>	4 ♀ e 1 ninfa	
AT0174	<i>Fatsia japonica</i> Decne. & Planch.	Araliaceae	Israel - Kfar Haroeh		26/XI/2013	T.B. David	11	<i>B. obovatus</i>	11 ♀	
AT0175	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Israel - Beit Dagan		VI/2014	T.B. David	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
AT0176	indet	Convolvulaceae	Japão - Kurashiki		22/VIII/2014	E.W.Kitajima	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT0177	<i>Beta vulgaris</i> L.	Amaranthaceae	Japão - Okayama	34°41'09.8"N 133°54'58.9"E	11/VIII/2014	E.W.Kitajima	7	<i>B. californicus</i> s.l.	4 ♀ e 3 ninfas	
AT0178	<i>Serissa</i> sp.	Rubiaceae	Japão - Okayama	34°41'09.8"N 133°54'58.9"E	11/VIII/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	
AT0180	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae	Espanha - Valência	39°28'11.67"N 0°22'34.64"W	22/VI/2014	D. Navia	2	<i>B. cuneatus</i> <i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0181	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		07/V/2013	G.O. Colina	2	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	2 ♀	Com OFV - C
AT0182	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		07/V/2013	G.O. Colina	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	Com OFV - C
AT0183	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	México, Ahuacatlán - Nayarit		07/V/2013	G.O. Colina	5	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 1 ninfa	Com OFV - C
AT0185	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Israel - Beit Dagan		VI/2014	T.B. David	1	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
AT0184	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, São Carlos - SP	22°05'35.0"S 47°49'53.3"W	11/XI/2013	E.W.Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0186	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasília, Brasília - DF	22°52'06.3"S	03/VI/2016	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	2 ♀	
AT0187	<i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.	Lamiaceae	Brasil, Campinas - SP	47°04'38.3"W 15°36'16.1"S	01/VI/2016	E.W.Kitajima	9	<i>B. yothersi</i>	9 ♀	
AT0189	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Brasil, Brasília - DF	47°42'47.7"W 15°46'58.9"S	04/VI/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0190	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	47°53'12.5"W 22°49'10.0"S	05/VI/2016	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	5 ♀	
AT0191	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Campinas - SP	47°04'09.7"W	25/VI/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. incognitus</i>	3 ♀	
AT0192	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Espanha - Valência		30/VI/2016	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT0194	<i>Nandina</i> sp.	Berberidaceae	EUA, Big Island - Havaí		25/VI/2016	J.C.V. Rodrigues	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT0209	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	13/I/2013	E.W.Kitajima	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	3 ♀	
AT0210	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	20	<i>B. chilensis</i>	19 ♀ e 1 ninfa	
AT0211	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	09/I/2013	E.W.Kitajima	20	<i>B. chilensis</i>	18 ♀ e 2 ninfas	
AT0212	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	12	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	9 ♀ e 3 ninfas	
AT0213	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	8	<i>B. chilensis</i>	8 ♀	
AT0214	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	30	<i>B. chilensis</i>	22 ♀, 4 ♂ e 4 ninfas	
AT0215	<i>Magnolia liliiflora</i> Desr.	Magnoliaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W 33°34'05.8"S	10/X/2013	R. Trincado	10	<i>B. chilensis</i>	5 ♀, 3 ♂ e 2 ninfas	
AT0216	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°38'00.8"W 33°34'05.8"S	09/I/2013	R. Trincado	9	<i>B. chilensis</i>	8 ♂ e 1 ninfa	
AT0217	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°38'00.8"W 33°34'05.8"S	05/I/2013	R. Trincado	20	<i>B. chilensis</i>	20 ♀	
AT0218	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°38'00.8"W	06/I/2013	E.W.Kitajima	28	<i>B. chilensis</i>	17 ♀, 9 ♂ e 2 ninfas	
AT0219	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Lo Aguirre - Santiago		06/I/2013	E.W.Kitajima	11	<i>B. chilensis</i>	10 ♀ e 1 ♂	
AT0220	<i>Ribes punctatum</i> Ruiz & Pav.	Grossulariaceae	Chile, Parque Fray Jorge - Limari	33°37'6.21"S 70°42'25.4"W	07/I/2013	R. Trincado	5	<i>B. chilensis</i>	4 ♀ e 1 ♂	
AT0221	<i>Aristotela chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'05.8"S 70°38'00.8"W	08/I/2013	R. Trincado	2	<i>B. araucanus</i> s.l.	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0222	<i>Aristotela chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'05.8"S 70°38'00.8"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	3	<i>B. araucanus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0223	<i>Magnolia liliiflora</i> Desr.	Magnoliaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W 33°33'26.1"S	10/X/2013	E.W.Kitajima	8	<i>B. chilensis</i>	6 ♀ e 2 ♂	
AT0224	<i>Aristotela chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°37'51.2"W 33°33'26.1"S	08/I/2013	E.W.Kitajima	4	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	1 ♀ e 3 ninfas	
AT0225	<i>Aristotela chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°37'51.2"W 33°33'26.1"S	03/I/2013	E.W.Kitajima	5	<i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. chilensis</i>	3 ♀ e 2 ninfas	
AT0226	<i>Aristotela chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°37'51.2"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	20	<i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. chilensis</i>	12 ♀, 2 ♂ e 6 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0227	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°33'26.1"S 70°37'51.2"W	09/I/2013	E.W.Kitajima	23	<i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. chilensis</i>	18 ♀ e 5 ninfas	
AT0228	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°33'26.1"S 70°37'51.2"W	11/I/2015	E.W.Kitajima	3	<i>B. chilensis</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0229	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°33'26.1"S 70°37'51.2"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	5	<i>B. chilensis</i>	5 ♀	
AT0230 - 241	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.1"S 47°37'56.1"W	22/III/2017	A.D.Tassi	13	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	10 ♀ e 3 ninfas	
AT0242	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.4"S 47°37'50.9"W	22/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. feresi</i>	1 ♀	
AT0243	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.4"S 47°37'50.9"W	22/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0244 - 278	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.4"S 47°37'50.9"W	22/III/2017	A.D.Tassi	36	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	33 ♀ e 3 ninfas	
AT0279	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'36.1"S 47°38'10.8"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. feresi</i>	1 ♀	
AT0280	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'36.1"S 47°38'10.8"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0281	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'36.1"S 47°38'10.8"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0282	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.1"S 47°37'56.1"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT0283	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.1"S 47°37'56.1"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0284	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.1"S 47°37'56.1"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT0285	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'56.1"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0286	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0287	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT0288	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0289	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0290	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0291	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0292	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0293	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0294	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0295	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0296	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0297	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.7"S 47°37'52.9"W	24/III/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0305	<i>Justicia</i> sp.	Acanthaceae	Brasil, Piracicaba - SP		12/IV/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0306	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF		10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0330 - 336	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba-SP	22°44'57"S 47°38'16"W	22/III/2017	A.D. Tassi	8	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	8 ♀	
AT0337	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'03.4"S 47°53'28.5"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0338	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'03.4"S 47°53'28.5"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0339	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'03.4"S 47°53'28.5"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0340	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'03.4"S 47°53'28.5"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0341	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'03.4"S 47°53'28.5"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0342	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'03.4"S 47°53'28.5"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
AT0345	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'05"S 47°53'22"W	10/III/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0346 - 369	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba-SP	22°43'23"S 47°37'59"W	22/III/2017	A.D. Tassi	24	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ninfa	
AT0370	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'52.1"S 47°52'15.3"W	20/III/2016	E.W. Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0371	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba- SP	22°42'00"S 47°38'00"W	11/VII/2013	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT0372	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba- SP	22°42'11"S 47°37'58"W	11/VI/2013	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT0373	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.1"S 47°37'56.1"W	11/III/2013	A.D.Tassi	14	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	12 ♀ e 2 ninfas	
AT0374	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'57"S 47°38'16"W	21/V/2013	A.D.Tassi	35	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	30 ♀ e 2 ninfas	
AT0375	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'57"S 47°38'16"W	21/V/2013	E.W.Kitajima	22	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	18 ♀ e 4 ninfas	
AT0377	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Brasil, Manaus - AM		20/VII/2014	E.W.Kitajima	6	<i>B. incognitus</i> <i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	6 ♀	
AT0378	<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.9"S 47°38'07.0"W	02/XII/2014	E.W.Kitajima	2		2 ♀	
AT0379	<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.9"S 47°38'07.0"W	02/XII/2014	E.W.Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT0380	<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.5"S 47°37'44.7"W	14/VI/2012	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	3 ♀	
AT0381	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.8"S 47°37'45.0"W	02/XII/2014	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT0385	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.8"S 47°37'45.0"W	14/VI/2012	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0386	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/VIII/2012	L. Ferreira	13	<i>B. yothersi</i>	13 ♂	
AT0387	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/III/2017	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinhas 1-2-3

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0388	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/III/2017	L. Ferreira	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinhas 4-5-6-7
AT0389	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/III/2017	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinhas 8-9-10
AT0390	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/III/2017	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinhas 11-12-13
AT0391	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'53.4"S 47°38'24.5"W	14/XI/2012	A.D.Tassi	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	4 ♀	
AT0392	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'07.0"S 47°38'25.8"W	10/XI/2012	A.D.Tassi	14	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	14 ♀	
AT0393	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'37.7"S 47°38'04.9"W	10/XI/2012	A.D.Tassi	2	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	2 ♀	
AT0394	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'37.7"S 47°38'04.9"W	10/XI/2012	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT0395	<i>Cotoneaster</i> sp.	Rosaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'37.7"S 47°38'04.9"W	11/XII/2012	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT0398	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.5"S 47°38'10.4"W	11/XII/2012	A.D.Tassi	9	<i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>	9 ♀	
AT0400	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.8"S 47°37'44.3"W	10/XI/2012	A.D.Tassi	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	9 ♀	
AT0401	<i>Wisteria</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.8"S 47°37'44.3"W	28/VI/2012	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	2♀ e 1 ninfa	
AT0402	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.8"S 47°37'44.3"W	11/IX/2012	A.D.Tassi	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	7 ♀	
AT0403	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'47.2"S 47°38'52.4"W	11/VII/2013	A.D.Tassi	7	<i>B. obovatus</i>	7 ♀	
AT0404	<i>Clerodendrum speciosissimum</i> Drapiez	Lamiaceae	Brasil, Curitiba - PR		02/IX/2012	E.W.Kitajima	3	<i>B. yothersi</i> s.l.	3 ♀	
AT0405	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2013	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0406	<i>Thunbergia</i> sp.	Acanthaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2013	E.W.Kitajima	5	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 3 ninfas	
AT0407	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2013	E.W.Kitajima	10	<i>B. obovatus</i>	8♀, 1 ♂ e 1 ninfa	
AT0408	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2012	E.W.Kitajima	6	<i>B. obovatus</i>	5 ♀ e 1 ♂	
AT0409	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Campinas - SP	22°49'10.0"S 47°04'09.7"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 1 ninfa	
AT0410	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	28/XI/2016	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♂	
AT0411	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	28/I/2014	E.W.Kitajima	10	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	4 ♀ e 6 ninfas	
AT0412	<i>Alpinia</i> sp.	Zingiberaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'58.1"S 47°52'13.7"W	20/II/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
AT0414	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	EUA, Honolulu - Havaí		16/VII/2012	E.W.Kitajima	2	<i>B. papayensis</i>	1 ♀ e 1 ♂	
AT0415	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	EUA, Honolulu - Havaí		16/VII/2012	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ 1 ♂	
AT0416	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	México, Tolimán - Jalisco	22°42'53.4"S 47°38'24.5"W	24/V/2012	G.O. Colina	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	Com OFV-C
AT0417	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP		18/IV/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i> s.l.	1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0418	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'53.4"S 47°38'24.5"W	18/IV/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i> s.l.	1 ♀	
AT0419	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Tolimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	Com OFV-C
AT0420	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Tolimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	Com OFV-C
AT0421	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	México, Tolimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	Com OFV-C
AT0422	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	9	<i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 3 ninfas	
AT0423	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 1 ♂	
AT0424	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 1 ninfa	
AT0425	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	A.D.Tassi	11	<i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 1 ninfa	
AT0428	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	01/VI/2012	A.D.Tassi	1	<i>B. obovatus</i>	1 ninfa	
AT0429	<i>Malpighia glabra</i> L.	Malpighiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	01/VI/2012	A.D.Tassi	3	<i>B. feresi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0430	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	01/VI/2012	E.W. Kitajima	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀ e 2 ninfas	
AT0431	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Brasil, Teresina - PI		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	1 ♀	
AT0436	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0437	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0438	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0439	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. obovatus</i>	1 ninfa	
AT0440	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0441	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'52.6"S 47°38'23.2"W	18/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>G. B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0442	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Brasil, Teresina - PI		20/IV/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0445	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Tolimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	2	<i>G. B. californicus</i>	1 ♀ e 1 ninfa	Com OFV-C
AT0446	<i>Clerodendrum splendens</i> G.Don	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	01/VI/2016	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	Com CICSV
AT0452 - 472	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara do Oeste - SP	22°45'21.6"S 47°24'52.4"W	17/IV/2017	A.D.Tassi	21	<i>B. obovatus</i> e <i>B. ferraguti</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0473	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.	Rosaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	11/I/2015	E.W. Kitajima	5	<i>B. chilensis</i>	4 ♀ e 1 ninfa	
AT0474	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.	Rosaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	11/I/2015	E.W. Kitajima	4	<i>B. chilensis</i>	4 ♀	
AT0476	<i>Viburnum</i> sp.	Adoxaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	1	<i>B. chilensis</i>	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0477	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0475	<i>Viburnum</i> sp.	Adoxaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. chilensis</i>	2 ♀	
AT0476	<i>Viburnum</i> sp.	Adoxaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	1	<i>B. chilensis</i>	1 ♀	
AT0477	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0478	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.	Rosaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	9	<i>B. chilensis</i>	7 ♀, 1 ♂ e 1 ninfa	
AT0479	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	4	<i>B. chilensis</i>	3 ♀ e 1 ♂	
AT0480	<i>Azara dentata</i> Ruiz & Pav.	Flacourtiaceae	Chile, Cuesta de lo Prado - Santiago		09/I/2013	E.W. Kitajima	17	<i>B. araucanus</i> sl. 1	11 ♀ e 6 ninfas	
AT0481	<i>Erica</i> sp.	Ericaceae	Chile - Talca	35°18'30"S 71°31'28"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. chilensis</i>	2 ♀	
AT0482	<i>Erica</i> sp.	Ericaceae	Chile - Talca	35°18'30"S 71°31'28"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	3	<i>B. chilensis</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0483	<i>Lapageria rosea</i> Ruiz & Pav.	Philesiaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	15/I/2015	E.W. Kitajima	6	<i>B. araucanus</i> s.s.	1 ♀, 4 ♂ e 1 ninfa	
AT0484	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	15/I/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0485	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	15/I/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	2 ♀	
AT0486	<i>Ribes</i> sp.	Grossulariaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	15/I/2015	E.W. Kitajima	1	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	1 ninfa	
AT0487	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile - Santiago	33°56'58"S 70°63'14"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	3	<i>B. chilensis</i>	3 ♀	
AT0488	<i>Ribes punctatum</i> Lindl.	Grossulariaceae	Chile, Parque Fray Jorge - Limari	33°37'6.21"S 70°42'25.4"W	04/I/2016	R. Trincado	23	<i>B. chilensis</i>	8 ♀, 7 ♂ e 8 ninfas	
AT0489	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Oleaceae	Chile - Santiago	33°56'58"S 70°63'14"W	05/I/2016	R. Trincado	6	<i>B. chilensis</i>	6 ♀	
AT0490	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile - San Javier		05/I/2016	E.W. Kitajima	7	<i>B. chilensis</i>	7 ♀	
AT0491	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - Santiago	33°56'58"S 70°63'14"W	05/I/2016	E.W. Kitajima	3	<i>B. chilensis</i>	3 ♀	
AT0492	<i>Escallonia rubra</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Escalloniaceae	Chile - San Rafael		06/I/2016	E.W. Kitajima	2	<i>B. chilensis</i>	2 ♀	
AT0493	<i>Pittosporum tobira</i> W.T.Aiton	Pittosporaceae	Chile - San Rafael		06/I/2016	E.W. Kitajima	7	<i>B. chilensis</i>	4 ♀ e 3 ninfas	
AT0494	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - San José		13/XII/2012	H. Aguilar	12	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	10 ♀ e 2 ninfas	
AT0495	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	Costa Rica, San Francisco de Dos Ríos - San José		03/XI/2012	H. Aguilar	16	<i>B. obovatus</i>	13 ♀ e 3 ninfas	
AT0496	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica - San José		13/XII/2012	P. Murillo	8	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	8 ♀	
AT0497	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch.	Araliaceae	Costa Rica - Cartago		10/II/2011	P. Murillo	11	<i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>	11 ♀	
AT0498	<i>Chamaedorea costaricana</i> Oerst.	Arecaceae	Costa Rica - San José		13/XII/2012	E.W. Kitajima	5	<i>B. phoenicis</i>	5 ♀	
AT0499	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Costa Rica - San José		04/VIII/2014	H. Aguilar	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0500	<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Heliconiaceae	Costa Rica, San Francisco de Dos Ríos - San José		13/XII/2012	E.W. Kitajima	11	<i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0501	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - San José		11/XI/2014	E.W.Kitajima	12	<i>B. papayensis</i>	10 ♀ e 2 ninfas	
AT0502	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - San José		11/XI/2014	E.W.Kitajima	9	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	7 ♀ e 2 ninfas	
AT0503	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - San José		11/XI/2014	E.W.Kitajima	2	<i>B. papayensis</i>	2 ninfas	
AT0504	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica, Coronado - San José		12/XI/2014	E.W.Kitajima	8	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	9 ♀	
AT0505	<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	Costa Rica - San José		14/XI/2014	E.W.Kitajima	7	<i>B. papayensis</i>	3 ♀ e 4 ninfas	
AT0506	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Costa Rica - San José		11/XI/2014	E.W.Kitajima	18	<i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 8 ninfas	
AT0507	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - San José		04/VIII/2014	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT0508	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica, Coronado - San José		12/XI/2014	L. Garita	22	<i>B. feresi</i> e <i>B. papayensis</i>	20 ♀ e 2 ninfas	
AT0509	<i>Myrtus communis</i> L.	Myrtaceae	Costa Rica - San José	UCR	30/IX/2013	L. Garita	16	<i>B. obovatus</i>	12 ♀ e 4 ninfas	
AT0510	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica - San José	UCR	09/II/2014	L. Garita	5	<i>B. phoenicis</i> s.l.	5 ♀	
AT0511	<i>Schefflera</i> sp.	Araliaceae	Costa Rica - San José	UCR	27/XI/2013	E.W.Kitajima	8	<i>B. phoenicis</i> s.l.	7 ♀ e 1 ninfa	
AT0512	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - San José	UCR	08/VIII/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀ e 2 ninfa	
AT0513	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - Alajuela		08/VIII/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀ e 2 ninfas	
AT0514	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - Alajuela		08/VIII/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. phoenicis</i> s.l.	1 ♀ e 3 ninfas	
AT0535	<i>Pogostemon cablin</i> Benth.	Lamiaceae	Paraguai - Assunção	25°20'17.3"S 57°31'21.7"W	09/IX/2015	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 2 ninfas	
AT0536	<i>Pogostemon cablin</i> Benth.	Lamiaceae	Paraguai - Assunção	25°20'17.3"S 57°31'21.7"W	09/IX/2015	E.W.Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 2 ninfas	
AT0537	<i>Pogostemon cablin</i> Benth.	Lamiaceae	Paraguai - Assunção	25°20'17.3"S 57°31'21.7"W	09/IX/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
AT0538	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - Alajuela		09/II/2014	E.W.Kitajima	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
AT0539	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - Alajuela		08/VIII/2014	E.W.Kitajima	8	<i>B. phoenicis</i>	7 ♀ e 1 ninfa	
AT0540	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W.Kitajima	12	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	10 ♀ e 2 ninfas	
AT0541	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - Alajuela		09/II/2014	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>	5 ♀	
AT0542	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - Alajuela		09/II/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>	4 ♀	
AT0543	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	Rutaceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W.Kitajima	11	<i>B. obovatus</i>	10 ♀ e 1 ninfa	
AT0544	<i>Cuphea</i> sp.	Lythraceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W.Kitajima	3	<i>B. obovatus</i>	3 ♀	
AT0545	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Cuba, Miramar - Havana		VIII/2010	A.B. Castillo	4	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0546	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Cuba, Miramar - Havana		VIII/2010	A.B. Castillo	7	<i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0547	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°08'16.9"N	09/XI/2012	E.W.Kitajima	40	<i>B. yothersi</i>	30 ♀ e 10 ninfas	
AT0548	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Cuba, Miramar - Havana	82°22'55.8"W 23°08'16.9"N	13/VIII/2010	A.B. Castillo	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀s	
AT0549	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Cuba, Miramar - Havana	82°22'55.8"W 23°08'16.9"N	13/VIII/2010	A.B. Castillo	3	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	3 ♀	
AT0550	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Cuba, Miramar - Havana	82°22'55.8"W	24/V/2012	E.W.Kitajima	9	<i>B. yothersi</i>	8 ♀ e 1 ninfa	
AT0551	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	16	<i>B. yothersi</i>	8 ♀ e 8 ninfas	
AT0552	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	Malvaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	11	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	10 ♀ e 1 ninfa	
AT0553	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	Malvaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	11	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	10 ♀ e 1 ninfa	
AT0554	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	Malvaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	11	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	11 ♀	
AT0555	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Cuba - Isla de la Juventud		24/V/2012	E.W.Kitajima	12	<i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 2 ninfas	
AT0556	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	E.W.Kitajima	20	<i>B. yothersi</i>	14 ♀ e 6 ninfas	
AT0557	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	24/V/2012	E.W.Kitajima	15	<i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 5 ninfas	
AT0558	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	24/V/2012	E.W.Kitajima	25	<i>B. yothersi</i>	15 ♀ e 10 ninfas	
AT0559	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	01/IX/2012	P. Murillo	22	<i>B. yothersi</i>	18 ♀ e 4 ninfas	
AT0560	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	01/IX/2012	P. Murillo	8	<i>B. yothersi</i>	7 ♀ e 1 ninfa	
AT0561	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	01/IX/2012	P. Murillo	13	<i>B. yothersi</i>	13 ♀	
AT0562	<i>Cycas</i> sp.	Cycadaceae	Cuba, Miramar - Havana		20/X/2011	P. Murillo	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0563	<i>Cycas</i> sp.	Cycadaceae	Cuba, Miramar - Havana		20/X/2011	P. Murillo	40	<i>B. yothersi</i>	30 ♀ e 10 ninfas	
AT0564	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	28	<i>B. yothersi</i>	26 ♀ e 2 ninfas	
AT0565	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	29	<i>B. yothersi</i> <i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	26 ♀ e 3 ninfas	
AT0566	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Acanthaceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	8	<i>B. yothersi</i>	8 ♀	
AT0567	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Bignoniaceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	10	<i>B. yothersi</i>	5 ♀ e 5 ninfas	
AT0568	<i>Colocasia</i> sp.	Araceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0569	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Cuba, Miramar - Havana		02/XI/2012	P. Murillo	8	<i>B. yothersi</i>	5 ♀ e 3 ninfas	
AT0570	<i>Mansoa hymenaea</i> (DC.) A.H.Gentry	Bignoniaceae	Cuba, Miramar - Havana		02/XI/2012	P. Murillo	6	<i>B. yothersi</i>	5 ♀ e 1 ninfa	
AT0571	<i>Xanthosoma</i> sp.	Araceae	Cuba, Miramar - Havana		26/VI/2012	P. Murillo	3	<i>G. B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0572	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Cuba, Miramar - Havana		02/V/2013	P. Murillo	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 1 ♂	
AT0577	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, São Paulo - SP	23°32'11.0"S 46°42'51.1"W	08/VIII/2015	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0585	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	25/IV/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0612	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Bento Gonçalves - RS	29°09'59.0"S 51°30'16.5"W	03/VI/2013	E.W.Kitajima	12	<i>B. papayensis</i>	5 ♀ e 7 ninfas	
AT0616	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, São Paulo - SP	23°32'11.0"S 46°42'51.1"W	08/VI/2015	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	3 ♀	
AT0632	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W 22°42'41.5"S	12/VIII/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	1 ♀ e 2 ninfas	
AT0635	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'54.2"W 22°42'41.5"S	11/III/2015	A.D.Tassi	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	2 ♀	
AT0636	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'54.2"W 15°36'16.6"S	30/VI/2016	A.D.Tassi	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	2 ♀	
AT0637	<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ninfas	
AT0638	<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	1	<i>B. papayensis</i>	1 ninfa	
AT0639	<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT0640	<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0641	<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	2	<i>B. papayensis</i> e <i>G. B. californicus</i>	2 ♀	
AT0642	<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	1	<i>G. B. californicus</i>	1 ninfa	
AT0643	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ninfas	
AT0644	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Brasília - DF	47°42'47.8"W 15°36'16.6"S	06/IX/2014	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	1 ♀	
AT0645	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Brasília - DF	47°42'47.8"W	06/IX/2014	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	1 ♀	
AT0646	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Manaus - AM		26/X/2013	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0647	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Manaus - AM		26/X/2013	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0648	<i>Congea tomentosa</i> Roxb.	Verbenaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'43.0"S 47°38'30.1"W	13/X/2015	A.D.Tassi	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT0649	<i>Congea tomentosa</i> Roxb.	Verbenaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'43.0"S 47°38'30.1"W	14/XII/2015	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i> s.l.	4 ♀	
AT0650	<i>Leucophyllum frutescens</i> I.M.Johnst.	Scrophulariaceae	São José do Rio Preto - SP	20°47'35.3"S 49°21'19.9"W	06/VII/2016	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 2 ninfas	
AT0651	<i>Leucophyllum frutescens</i> I.M.Johnst.	Scrophulariaceae	São José do Rio Preto - SP	20°47'35.3"S 49°21'19.9"W	06/VII/2016	A.D.Tassi	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0652	<i>Leucophyllum frutescens</i> I.M.Johnst.	Scrophulariaceae	São José do Rio Preto - SP	20°47'35.3"S 49°21'19.9"W	06/VII/2016	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 2 ninfas	
AT0653	<i>Leucophyllum frutescens</i> I.M.Johnst.	Scrophulariaceae	São José do Rio Preto - SP	20°47'35.3"S 49°21'19.9"W	06/VII/2016	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i> s.l.	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0654	<i>Clerodendrum</i> sp.	Lamiaceae	São José do Rio Preto - SP	20°47'35.3"S 49°21'19.9"W	06/II/2013	A.D.Tassi	5	<i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 2 ♂	
AT0655	<i>Cymbidium</i> sp.	Orchidaceae	Japão - Okayama	34°41'13.7"N 133°55'21.3"E	06/VIII/2012	E.W.Kitajima	11	<i>B. californicus</i> s.l.	11 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0656	Indeterminado	Convolvulaceae	Japão - Okayama	34°41'13.7"N 133°55'21.3"E	06/VIII/2012	E.W.Kitajima	2	<i>B. obovatus</i> s.l.	2 ♀	
AT0658	<i>Osteospermum ecklonis</i> (DC.) Norl.	Asteraceae	Austrália, Brisbane - Queensland	27°29'55.9"S 153°00'29.8"E	06/XI/2014	E.W.Kitajima	9	<i>B. obovatus</i>	4 ♀ e 5 ninfas	
AT0659	<i>Viola</i> sp.	Violaceae	Austrália, Brisbane - Queensland	27°29'55.9"S 153°00'29.8"E	06/XI/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	
AT0660	<i>Viola</i> sp.	Violaceae	Austrália, Brisbane - Queensland	27°29'55.9"S 153°00'29.8"E	06/XI/2014	E.W.Kitajima	7	<i>B. obovatus</i>	6 ♀ e 1 ninfa	
AT0661	<i>Peperomia</i> sp.	Piperaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'27.5"S 47°37'44.5"W	12/X/2012	A.D.Tassi	2	<i>G. B. yothersi</i> <i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp.	2 ♀	
AT0662	<i>Chloroleucon tortum</i> Pittier	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'27.5"S 47°37'44.5"W	17/V/2015	A.D.Tassi	5	nova 1	5 ♀	
AT0665	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'55.4"S 47°38'45.4"W	12/III/2015	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT0666	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'55.4"S 47°38'45.4"W	12/III/2015	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT0667	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'55.4"S 47°38'45.4"W	12/III/2015	A.D.Tassi	6	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	6 ♀	
AT0669	<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33.3"S 47°38'09.3"W	12/XII/2012	A.D.Tassi	6	<i>B. yothersi</i>	5 ♀ e 2 ninfas	
AT0671	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'29.9"S 47°38'55.6"W	10/VI/2016	A.D.Tassi	9	<i>B. yothersi</i> e <i>B. incognitus</i>	7 ♀ e 2 ninfas	
AT0672	<i>Coccus</i> sp.	Arecaceae	Parque do Papa, Curitiba - PR	25°24'34.3"S 49°16'11.3"W	16/V/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i> <i>B. californicus</i> s.l.e	2 ♀	
AT0673	<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.2"S 47°37'53.4"W	12/XII/2012	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT0674	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'29.9"S 47°38'55.6"W	16/XI/2015	A.D.Tassi	8	<i>B. yothersi</i> , <i>B. incognitus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	8 ♀	
AT0675	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	Apiaceae	Brasil, Colombo - PR	25°19'36.4"S 49°13'07.4"W	14/V/2015	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT0676	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	Apiaceae	Brasil, Colombo - PR	25°19'36.4"S 49°13'07.4"W	14/V/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ninfas	
AT0677	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	Apiaceae	Brasil, Colombo - PR	25°19'36.4"S 49°13'07.4"W	14/V/2015	E.W.Kitajima	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT0678 - 711	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		24/I/2002	C.C.Childers	34	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	34 ♀	
AT0711	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		07/XII/2000	C.C.Childers	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0712	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		16/VII/2002	C.C.Childers	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0713 - 724	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		16/X/2002	C.C.Childers	12	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	12 ♀	
AT0725 - 735	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		20/VII/2000	C.C.Childers	11	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i> <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>	10 ♀ e 1 ninfa	
AT0736 - 741	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		08/VIII/2000	C.C.Childers	6	<i>B. papayensis</i>	6 ♀	
AT0742	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		30/VIII/2000	C.C.Childers	20	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	20 ♀	
AT0762 - 770	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		24/VII/2000	C.C.Childers	9	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	8 ♀ e 1 ninfa	
AT0771 - 777	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Venezuela, Miguel Peña - Carabobo		01/V/1996	C.C.Childers	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0778 - 780	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Pauma Valley - Califórnia		18/I/2005	C.C.Childrens	6	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀	
AT0781 - 788	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		12/XI/2003	C.C.Childrens	8	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	8 ♀	
AT0789	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		14/VIII/1991	C.C.Childrens	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0790	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		14/VIII/1991	C.C.Childrens	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0791 - 803	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Rutaceae	Panamá - Chiriquí		27/VII/2000	C.C.Childrens	13	<i>B. californicus</i> s.s. e <i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 3 ninfas	
AT0804 - 809	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Panamá, Poterillos Abajo - Chiriquí		26/VII/2000	C.C.Childrens	6	<i>B. phoenicis</i>	6 ♀	
AT0810	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	República Dominicana - Hato Mayor		22/III/1995	C.C.Childrens	11	<i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. phoenicis</i>	10 ♀ e 1 ninfa	
AT0821 - 825	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Sebring - Flórida		16/XI/1998	C.C.Childrens	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT0826 - 839	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Oak Hill - Flórida		29/I/2002	C.C.Childrens	14	<i>B. yothersi</i>	14 ♀	
AT0840 - 847	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		14/VIII/1991	C.C.Childrens	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	
AT0848 - 854	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Rutaceae	EUA, Lake Alfred - Flórida		29/I/1999	C.C.Childrens	7	<i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 1 ♂	
AT0855 - 870	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Weslaco - Texas		22/X/2002	C.C.Childrens	16	<i>B. yothersi</i>	11 ♀, 1 ♂ e 4 ninfas	
AT0871	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	05/IV/2010	E.W.Kitajima	8	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	7 ♀ e 1 ninfa	
AT0878	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	05/IV/2010	E.W.Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	1♀ e 1 ninfa	
AT0879	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	05/IV/2010	E.W.Kitajima	7	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	6♀ e 1 ninfa	
AT0921	<i>Rhododendrum</i> sp.	Ericaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	15/V/2014	E.W.Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	2 ♀	
AT0922	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Argentina, Resistência - Chaco		15/III/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT0927	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	13/III/2015	E.W.Kitajima	9	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	9 ♀	
AT0928	<i>Rhododendrum</i> sp.	Ericaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	12/V/2010	E.W.Kitajima	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	
AT0930	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	01/VIII/2011	S. Caceres	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	F4 - A
AT0931	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	01/VIII/2011	S. Caceres	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	2 ♀	F4 - B
AT0932	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	01/VIII/2011	S. Caceres	16	<i>B. yothersi</i>	16 ♀	F4 - D
AT0933	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	01/VIII/2011	S. Caceres	28	<i>B. yothersi</i>	28 ♀	F4 - E
AT0937	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - San José		23/II/2015	J. M. Avalos	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0938	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - Alajuela		14/V/2015	L. Garita	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT0939	Citrus sp.	Rutaceae	Costa Rica - Alajuela		23/II/2015	J. M. Avalos	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0940	Citrus sp.	Rutaceae	Costa Rica, Orosi - Cartago		27/V/2015	L. Garita	1	<i>B. phoenicis</i> s.l.	1 ♀	
AT0941	Citrus sp.	Rutaceae	Costa Rica, Orosi - Cartago		27/V/2015	L. Garita	1	<i>B. phoenicis</i> s.l.	1 ♀	
AT0942	Citrus sp.	Rutaceae	Costa Rica, Orosi - Cartago		27/V/2015	L. Garita	3	<i>B. phoenicis</i> s.l.	1 ♀	
AT0943	Pyrus sp.	Rosaceae	Costa Rica - San José		14/V/2014	L. Garita	1	Grupo <i>cuneatus</i>	1 ♀	
AT0944	<i>Grammatophyllum scriptum</i> Blume	Orchidaceae	Costa Rica, Cartago		9/IX/2013	L. Garita	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
AT0945	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Costa Rica - San José		9/IX/2013	L. Garita	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
AT0946	<i>Grammatophyllum scriptum</i> Blume	Orchidaceae	Costa Rica, Cartago		9/IX/2013	L. Garita	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
AT0947	<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet	Ericaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°03'33"N 28°38'21"W	07/X/2015	D. Navia	1	<i>B. azores</i>	1 ♀	
AT0948	<i>Pteodolobium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Arapiraca - AL		10/VI/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0949	<i>Pteodolobium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Arapiraca - AL		10/VI/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0950	<i>Pteodolobium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Arapiraca - AL		10/VI/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT0951 - 964	<i>Brassia verrucosa</i> Lindl.	Orchidaceae	Austrália - Tasmânia	42°51'09"S 147°18'00"E 15°56'00.9"S	15/III/2017	C. Wilson	58	<i>B. oncidii</i> <i>Brevipalpus</i> sp. nova, <i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	17 ♀, 21 ♂ e 20 ninfa	
AT0965 - 977	<i>Solanum acanthodes</i> Hook.f.	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF Portugal, Ilha de Pico - Açores	48°08'41.0"W	07/II/2017	D. Navia	13		12 ♀ e 1 ninfa	
AT0978	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Convolvulaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°25'24"N 28°23'21"W	04/V/2015	D. Navia	1	<i>B. azores</i>	1 ♀	
AT0979	<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet	Ericaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°03'33"N 28°38'21"W	07/X/2015	D. Navia	1	<i>B. azores</i>	1 ♀	
AT0980	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - San José		04/VIII/2014	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT0981	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	12	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 1 ninfa	
AT0982	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
AT0983	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT0991	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	28/I/2017	E.W.Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	2 ♀	
AT0992	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W 21°15'18.6"S	28/I/2017	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT0995	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	48°18'25.8"W 22°42'33.1"S	01/IX/2017	D.J.Andrade	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	4 ♀ e 2 ninfas	
AT0996	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'44.6"W 22°42'30.3"S	26/IX/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i> s.l.	4 ♀	
AT1034	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'53.8"W 22°42'30.3"S	14/VII/2017	A.D.Tassi	5	<i>B. yothersi</i>	5♀	Extração
AT1035	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'53.8"W 22°42'30.3"S	14/VII/2017	A.D.Tassi	5	<i>B. yothersi</i>	5♀	Extração
AT1036	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'53.8"W	14/VII/2017	A.D.Tassi	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Extração

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT1037	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	14/VII/2017	A.D.Tassi	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Extração
AT1038	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	22°40'59"S 45°44'46"W	14/VII/2017	E.W.Kitajima	6	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	6 ♀	Extração
AT1039	<i>Pteodolobium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Arapiraca - AL		10/VI/2017	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Extração
AT1040	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Brasil, Brasília- DF	15°45'05"S 47°53'22"W	25/VII/2017	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. obovatus</i>	5 ♀	Extração
AT1041	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'39.4"S 47°38'13.2"W	18/VII/2017	A.D.Tassi	8	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>	8 ♀	Extração
AT1042	<i>Azara dentata</i> Ruiz & Pav.	Flacourtiaceae	Chile, Cuesta de lo Prado - Santiago		03/VI/2017	R. Trincado	6	<i>B. araucanus</i> s.l.	6 ♀	Extração
AT1043	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	03/VI/2017	R. Trincado	6	<i>B. araucanus</i> s.l.	6 ♀	Extração
AT1044	<i>Podanthus</i> sp.	Asteraceae	Chile, Curacavi - Santiago		03/VI/2017	R. Trincado	6	<i>B. araucanus</i> s.l.	6 ♀	Extração
AT1045	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Campinas - SP	22°53'33.6"S 47°03'53.1"W	01/VIII/2017	E.W.Kitajima	6	<i>B. obovatus</i>	6 ♀	Extração
AT1046	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Teresina - PI		25/III/2017	E.W.Kitajima	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	4 ♀	Extração
AT1047	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	27/VII/2017	A.D.Tassi	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Extração
AT1048	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, Curacavi - Santiago		13/I/2013	R. Trincado	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	2 ♀	Extração
AT1049	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Ibicaba - SP		02/VIII/2017	E.W.Kitajima	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	4 ♀	Extração
AT1050	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Brasília- DF		22/III/2017	E.W.Kitajima	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	6 ♀	Extração
AT1051	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33.2"S 47°25'28.2"W	25/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. ferraguti</i>	4 ♀	Extração
AT1052	<i>Thunbergia erecta</i> (Benth.) T.Anderson	Acanthaceae	Brasil, Campinas - SP	22°49'10.0"S 47°04'09.7"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Extração
AT1053	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	11/IV/2017	E.W.Kitajima	4	<i>B. phoenicis</i>	4 ♀	Extração
AT1054	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Teresina - PI		20/VI/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	1 ♀	Extração
AT1055	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33.2"S 47°25'28.2"W	17/VI/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. ferraguti</i>	4 ♀	Extração
AT1056	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Brasil, Sinop - MT	11°51'49.0"S 55°28'56.9"W	21/II/2017	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Extração
AT1057	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	3 ♀	Extração
AT1058	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	Extração
AT1059	<i>Psilanthus ebracteolatus</i> Hiern	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	2	<i>B. papayensis</i>	2 ♀	Extração
AT1060	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	4 ♀	Extração

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT1061	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	Extração
AT1062	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	Extração
AT1063	<i>Coffea robusta</i>	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Extração
AT1064	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	24/II/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	Extração
AT1065	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Brasil, Teresina - PI		20/IV/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	Extração
AT1066	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'07.3"S 47°24'54.9"W	10/I/2017	A.D.Tassi	6	<i>B. yothersi</i> s.l.	6 ♀	Extração
AT1067	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica - San José		23/II/2015	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	Extração
AT1068	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'49.8"S 47°36'47.2"W	15/VII/2017	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	3 ♀	Extração
AT1069	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'49.8"S 47°36'47.2"W	15/VII/2017	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	3 ♀	Extração
AT1070	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'49.8"S 47°36'47.2"W	15/VII/2017	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	3 ♀	Extração
AT1071	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'49.8"S 47°36'47.2"W	15/VII/2017	A.D.Tassi	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	4 ♀	Extração
AT1072	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	11/IV/2017	E.W.Kitajima	3	<i>B. phoenicis</i>	3 ♀	Extração
AT1073	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	11/IV/2017	E.W.Kitajima	6	<i>B. phoenicis</i>	6 ♀	Extração
AT1074	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, La Punta - Santiago		13/I/2013	R.Trincado	3	<i>B. chilensis</i>	3 ♀	Extração
AT1075	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - Coronado		04/VIII/2014	E.W.Kitajima	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	Extração
AT1076	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	San José UCR - Costa Rica		04/VIII/2014	E.W.Kitajima	5	<i>B. papayensis</i>	5 ♀	Extração
AT1077	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Teresina - PI		20/VII/2017	E.W.Kitajima	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	5 ♀	Extração
AT1078	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Brasil, Teresina - PI		07/VII/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	1 ♀	
AT1086	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Arapiraca - AL		03/VII/2017	E.W.Kitajima	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
AT1087	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Arapiraca - AL		03/VII/2017	E.W.Kitajima	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
AT1088	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Arapiraca - AL		03/VII/2017	E.W.Kitajima	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
AT1089	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Brasil, Arapiraca - AL		03/VII/2017	E.W.Kitajima	2	<i>B. californicus</i> s.l.e <i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT1090	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Brasil, Arapiraca - AL		03/VII/2017	E.W.Kitajima	3	<i>B. californicus</i> s.l.e <i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT1091	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Brasil, Arapiraca - AL		03/VII/2017	E.W.Kitajima	3	<i>B. californicus</i> s.l.e <i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT1109	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Arapiraca - AL	22°42'47.6"S	20/VI/2017	E.W.Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	3 ninfas	
AT1143 - 1156	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'41.7"W	15/VII/2017	A.D. Tassi	14	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	11 ♀ e 3 ninfas	
AT1108	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Arapiraca - AL		20/VI/2017	E.W.Kitajima	3	<i>Tenuipalpus</i> sp. e <i>B. yothersi</i>	2 ♂ e 2 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT1157	<i>Clerodendrum speciosum</i> Gürke	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'35.5"S 47°38'06.0"W	31/V/2017	A.D. Tassi	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Extração
AT1158	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'05"S 47°53'22"W 21°15'18.6"S	07/IV/2017	E.W. Kitajima	5	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	5 ♀	Extração
AT1159	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	48°18'25.8"W 21°15'18.6"S	30/I/2017	E.W. Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	2 ♀	Extração
AT1160	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	48°18'25.8"W 22°42'28.2"S	06/VI/2016	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
AT1162	<i>Vigna</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'49.8"W 22°43'35.5"S	25/IX/2010	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1163	<i>Clerodendrum speciosum</i> Gürke	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba-SP	47°38'06.0"W 22°37'32.1"S	02/III/2017	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT1164	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Holambra - SP	47°03'36.2"W	13/III/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT1165	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Rutaceae	México, Tolimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	1	<i>G. B. californicus</i>	1 ♀	Com OFV-C
AT1167	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Honolulu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT1168	<i>Gossypium</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Americana - SP	22°45'18.5"S 47°21'12.3"W	30/VIII/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT1169	<i>Gossypium</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Americana - SP	47°21'12.3"W	30/VIII/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ninfa	
AT1178	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33.2"S 47°25'28.2"W	17/IV/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1179 - 1188	<i>Dietes bicolor</i> Sweet ex G. Don	Iridaceae	Brasil, Americana - SP	22°45'28.3"S 47°21'12.2"W	30/VIII/2017	A.D. Tassi	10	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	8 ♀ e 2 ninfas	
AT1189 - 1199	<i>Pithecolobium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Arapiraca - AL		14/VIII/2017	E.W. Kitajima	11	<i>B. yothersi</i>	11 ♀	
AT1231	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	27/IX/2017	D.J. Andrade	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	9 ♀	
AT1232 - 1238	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	27/IX/2017	D.J. Andrade	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	3 ♀	
AT1238 - 1241	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	22/VIII/2017	A.D. Tassi	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	
AT1249	Trepadeira indet		Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	13/IX/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1250	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	13/IX/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1251	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	13/IX/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1252	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	13/IX/2017	A.D. Tassi	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1261	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Manaus - AM		15/IX/2012	E.W. Kitajima	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀ e 4 ninfas	
AT1262	indeterminado	Orchidaceae	Brasil, Arapiraca - AL		25/IX/2017	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
AT1264	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Espanha - Valência		17/VII/2015	E.W. Kitajima	5	<i>Cenopalpus</i> sp.	1 ♀	
AT1263	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Brasil, Arapiraca - AL		15/X/2012	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT1267	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'37.8"S 47°25'19.0"W	27/IX/2017	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT1268	<i>Brunfelsia uniflora</i> D.Don	Solanaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	20/IX/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1269	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'35.0"S 47°25'24.6"W	24/IX/2017	A.D.Tassi	2	<i>B. yothersi</i> s.l.	2 ninfas	
AT1270	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez	Lauraceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'38.6"S 47°25'19.1"W	24/IX/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. tuberellus</i>	1 ♀	
AT1271	Indet		Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	22/IX/2017	A.D.Tassi	2	<i>B. papayensis</i>	2 ♀	
AT1272	indet	Acanthaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.2"S 47°37'43.9"W	25/IX/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1275 - 1282	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°45'05.4"S 47°38'54.3"W	22/VIII/2017	A.D.Tassi	8	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4 e <i>B. incognitus</i>	7 ♀ e 1 ninfa	
AT1299	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Austrália - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1300	<i>Syzygium smithii</i> Nied.	Myrtaceae	Austrália - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Tenuipalpus</i> sp.	1 ♀	Com VTB
AT1301	<i>Liriope spicata</i> Lour.	Convallariaceae	Austrália - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>G. B. californicus</i> s.l.	1 ♀	Com VTB-N
AT1302	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Austrália - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1303	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1304	<i>Liriope spicata</i> Lour.	Convallariaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>G. B. californicus</i> s.l.	1 ♀	Com VTB-N
AT1305	Indet		Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1306	<i>Ficus pumila</i> L.	Moraceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1307	<i>Clerodendrum</i> sp.	Lamiaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1308	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1309	<i>Syzygium smithii</i> Nied.	Myrtaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Tenuipalpus</i> sp.	1 ♀	
AT1310	<i>Crassula</i> sp.	Crassulaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT1311	<i>Viola</i> sp.	Violaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>G. B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
AT1312	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1313	<i>Cordyline</i> sp.	Agavaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>G. B. californicus</i> s.l.	1 ♀	Com VTB-N
AT1315	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	17/VI/2016	L. Ferreira	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1316	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	17/VI/2016	L. Ferreira	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1317	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	17/VI/2016	L. Ferreira	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1314	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	17/VI/2016	L. Ferreira	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT1318	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	19/III/2013	V.M. Novelli	4	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 3 ♂	
AT1319	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	16/VIII/2016	L. Ferreira	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT1320	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	16/VIII/2016	L. Ferreira	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT1321	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	16/VIII/2016	L. Ferreira	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT1322	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	16/VIII/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT1323	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	12/IX/2016	L. Ferreira	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT1326	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Canguçu- RS		07/V/2013	E.W.Kitajima	4	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	4 ♀	
AT1328	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna- SP	23°37'27"S 47°19'55"W	1/IX/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ninfa	
AT1329	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna- SP	23°37'27"S 47°19'55"W	1/IX/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ninfa	
AT1330	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna- SP	23°37'27"S 47°19'55"W 15°36'16.2"S	1/IX/2016	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT1331	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Rutaceae	Brasil, Planaltina - GO	47°42'47.8"W	06/IX/2014	E.W.Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT1332	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Pelotas- RS		01/V/2013	E.W.Kitajima	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT1333	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Pelotas- RS		01/V/2013	E.W.Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT1334	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Pelotas- RS		01/V/2013	E.W.Kitajima	4	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT1342	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Nova Palma - RS		01/III/2013	E.W.Kitajima	20	<i>B. yothersi</i>	20 ♀	
AT1343	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Nova Palma - RS		01/III/2013	E.W.Kitajima	21	<i>B. yothersi</i>	21 ♀	
AT1344	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Nova Palma - RS		20/VIII/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1345	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Colômbia		1/IX/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. yothersi</i> <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , G. <i>B. californicus</i> s.l. e <i>Brevipalpus</i> sp. nova	1 ♀	
AT1346 - 1352	<i>Solanum acanthodes</i> Hook.f.	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF	15°55'59.5"S 48°08'41.1"W	26/V/2017	J. Alves	7		7 ♀	
AT1353 - 1361	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Ibiúna- SP	23°37'27"S 47°19'55"W 22°45'05.4"S	02/XI/2017	E.W.Kitajima	9	<i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>	9 ♀	
AT1362 - 366	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'54.3"W 22°37'32.1"S	15/VI/2017	E.W.Kitajima	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	5 ♀	
AT1367	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Holambra - SP	47°03'36.2"W	13/III/2015	E.W.Kitajima	8	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	8 ♀	
AT1368	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Chile - Isla de Pascoa		30/VII/2012	E.W.Kitajima	26	<i>B. papayensis</i>	19 ♀ e 7 ninfas	
AT1370	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP		13/XII/2014	E.W.Kitajima	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	2 ♀ e 2 ninfas	
AT1369	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'42"S 47°37'53"W	11/VI/2013	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	3 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT1371	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago		08/I/2013	E.W.Kitajima	24	<i>B. chilensis</i>	20 ♀ e 4 ninfas	
AT1372	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago		08/I/2013	E.W.Kitajima	20	<i>B. chilensis</i>	17 ♀, 1 ♂ e 2 ninfas	
AT1373	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago		03/I/2013	E.W.Kitajima	14	<i>B. chilensis</i>	11 ♀ e 3 ninfas	
AT1374	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago		11/I/2015	E.W.Kitajima	8	<i>B. chilensis</i>	7 ♀ e 1 ♂	
AT1375	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	Chile, Curacavi - Santiago		14/I/2015	E.W.Kitajima	4	<i>B. chilensis</i>	3 ♀ e 1 ninfa	
AT1376	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Chile, Curacavi - Santiago		14/I/2015	E.W.Kitajima	8	<i>B. chilensis</i>	4 ♀ e 4 ninfas	
AT1377	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piracicaba - SP		14/X/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT1378	<i>Capsicum annum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piracicaba - SP		17/X/2016	E.W.Kitajima	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
AT1379	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itapetininga - SP		16/X/2016	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1381	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itapetininga - SP		16/X/2016	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT1382	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itapetininga - SP		19/X/2016	E.W.Kitajima	3	<i>B. phoenicis</i>	3 ♀	
AT1404 - 1413	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	14/I/2017	L.Ferreira	33	<i>B. yothersi</i>	33 ♀	
AT1414	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	09/VIII/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
AT1415	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		27/IX/2017	E.W.Kitajima	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
AT1416 - 1418	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'02.8"S 47°24'31.0"W	27/IX/2016	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT1419	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'02.8"S 47°24'31.0"W	27/IX/2016	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1420	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'02.8"S 47°24'31.0"W	27/IX/2016	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1421	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'02.8"S 47°24'31.0"W	27/IX/2016	A.D.Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT1422	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'02.8"S 47°24'31.0"W	27/IX/2016	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT1423	<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	França, Banyuls Sur Mer		12/IX/2017	J. Lecomte	1	<i>B. oleae</i>	1 ♀	
AT1424	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.3"S 47°37'48.4"W	05/X/2017	A.D.Tassi	8	<i>B. feresi</i>	8 ♀	
AT001-02	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33"S 47°37'56"W	15/V/2014	A.D. Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT001-05	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Cuba , Miramar - Havana		24/V/2012	E.W. Kitajima	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT001-06	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W.Kitajima	21	<i>B. chilensis</i>	21 ♀	
AT001-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W. Kitajima	11	<i>B. chilensis</i>	5 ♀ e 2 ninfas	
AT001-03	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Melastomataceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'16"S 47°38'00"W	24/VII/2014	A.D. Tassi	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT002-03	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.5"S 47°38'10.4"W	11/XII/2012	A.D.Tassi	8	<i>B. yothersi</i>	8 ♀	
AT002-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W. Kitajima	50	<i>B. araucanus</i> s.l. e <i>B. chilensis</i>	50 ♀	
AT002-05	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2013	E.W. Kitajima	45	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	45 ♀	
AT002-06	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2013	E.W. Kitajima	3	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT002-07	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W. Kitajima	5	<i>B. araucanus</i> s.l. e <i>B. chilensis</i>	5 ♀	
AT002-08	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	08/I/2013	E.W. Kitajima	18	<i>B. araucanus</i> s.l. e <i>B. chilensis</i>	18 ♀	
AT002-11	<i>Cotoneaster</i> sp.	Rosaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29"S 47°37'45"W	03/IX/2013	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT003-01	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Recife - PE	08°01'11"S 34°56'58"W	01/IX/2013	M.G.C. Gondim Jr.	4	<i>B. n yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	4 ♀	
AT003-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha F4 A
AT003-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	12	<i>B. californicus</i> s.s.	12 ♀	Isolinha F4 B
AT003-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	6 ♀	Isolinha F4 D
AT003-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	13	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 2 ninfas	Isolinha F4 E
AT003-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F4 G
AT003-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	22	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	19 ♀, 1 ♂ e 2 ninfas	Isolinha F4 H
AT003-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	20	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	20 ♀	Isolinha F4 I
AT003-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	11	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	11 ♀	Isolinha F4 J
AT003-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	Isolinha F4 K
AT003-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	Isolinha F4 L
AT003-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F4 M
AT004-01	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	4	<i>G. B. californicus</i>	4 ninfas	Com OFV - C
AT004-02	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	México, Guadalajara - Jalisco		24/05/2012	G.O. Colina	4	<i>G. B. californicus</i>	4 ninfas	Com OFV - C
AT004-03	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'42"S 47°37'53"W	24/II/2017	A.D. Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	3 ♀	
AT004-05	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33"S 47°37'44"W	15/VII/2013	A.D. Tassi	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT004-11	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.8"S 47°37'44.3"W	10/XI/2012	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT004-04	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'36"S 47°38'08"W	14/VII/2013	A.D. Tassi	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	6 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT005-01	<i>Hevea brasiliensis</i> L.	Euphorbiaceae	Brasil, Uberlândia - MG		06/IV/2013	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT005-02	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W.Kitajima	36	<i>B. yothersi</i>	24 ♀ e 12 ninfas	
AT005-03	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Cuba, Miramar - Havana		02/XI/2012	P. Murillo	21	<i>B. yothersi</i>	17 ♀ e 4 ninfas	
AT005-04	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Brasil, Teresina - PI	05°05'52"S 42°45'32"W	20/X/2012	E.W. Kitajima	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	4 ♀	
AT005-05	<i>Chamaedorea costaricana</i> Oerst.	Arecaceae	Costa Rica - San José		13/XII/2012	E.W.Kitajima	7	<i>B. phoenicis</i>	7 ♀	
AT005-06	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	Costa Rica, San Francisco de Dos Ríos - San José		03/XI/2012	H. Aguilar	24	<i>B. obovatus</i>	19 ♀ e 5 ninfas	
AT005-07	<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Heliconiaceae	Costa Rica, San Francisco de Dos Ríos - San José		13/XII/2012	E.W.Kitajima	6	<i>B. papayensis</i>	6 ♀	
AT005-08	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch.	Araliaceae	Costa Rica - Cartago		10/II/2011	P. Murillo	16	<i>B. obovatus</i>	10 ♀ e 6 ninfas	
AT005-09	<i>Citrus latifolia</i> (Yu.Tanaka) Tanaka	Rutaceae	Costa Rica - San José		10/II/2011	P. Murillo	17	<i>B. papayensis</i>	15 ♀ e 2 ninfas	
AT005-10	<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	Costa Rica - San José		14/XI/2014	E.W.Kitajima	6	<i>B. phoenicis</i>	3 ♀ e 3 ninfas	
AT005-11	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica - San José	UCR	09/II/2014	L. Garita	10	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. yothersi</i>	10 ♀	
AT005-12	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP		18/II/2013	A.D. Tassi	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
AT006-01	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		09/III/2011	R. Trincado	32	<i>B. chilensis</i>	32 ♂	
AT006-02	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		09/III/2011	R. Trincado	39	<i>B. chilensis</i>	27 ♀, 5 ♂ e 7 ninfas	
AT006-03	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		09/III/2011	R. Trincado	37	<i>B. chilensis</i>	24 ♀, 4 ♂ e 9 ninfas	
AT006-04	<i>Dietes</i> sp.	Iridaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'15"S 47°38'36"W	10/III/2013	E.W. Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT006-05	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Cuba, Miramar - Havana		02/V/2013	P. Murillo	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ♂	
AT006-06	<i>Xanthosoma</i> sp.	Araceae	Cuba, Miramar - Havana		26/VI/2012	P. Murillo	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT006-07	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	24/V/2012	E.W.Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 2 ninfas	
AT006-08	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	24/V/2012	E.W.Kitajima	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	
AT006-09	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana	23°07'36.3"N 82°19'55.0"W	24/V/2012	E.W.Kitajima	12	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 1 ninfa	
AT006-10	<i>Cycas</i> sp.	Cycadaceae	Cuba, Miramar - Havana		20/X/2011	P. Murillo	22	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 7 ninfas	
AT006-11	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	27	<i>B. yothersi</i>	26 ♀ e 1 ninfa	
AT007-02	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'47.0"S 47°38'52.6"W	12/XII/2014	A.D. Tassi	26	<i>B. obovatus</i>	26 ♀	Digestão ácido láctico
AT007-03	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Bolívia, Monteagudo - Chuquisaca	19°30'52.1"S 63°45'42.8"W	03/XI/2015	R.P. Ortiz	6	<i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. ferraguti</i>	6 ♀, 1 ♂ e 3 ninfas	
AT007-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'18.3"S 47°38'00.2"W	06/XII/2015	A.D. Tassi	20	<i>B. yothersi</i>	20 ♀	Digestão ácido láctico
AT006-12	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Cuba, Miramar - Havana		15/VIII/2010	A.B. Castillo	22	<i>B. yothersi</i>	26 ♀ e 6 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT007-04	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.	Rutaceae	México, Ahuacatlán - Nayarit		07/05/2013	G.O. Colina	16	<i>B. californicus</i> s.s., <i>G. B. californicus</i> e <i>B. yothersi</i>	6 ♀, 1 ♂ e 6 ninfas	Com OFV-C
AT007-05	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/05/2012	G.O. Colina	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	Com OFV-C
AT007-06	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	4	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀ e 3 ninfas	Com OFV-C
AT007-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		07/05/2013	G.O. Colina	2	<i>G. B. californicus</i>	2 ♀	Com OFV-C
AT007-08	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/05/2012	G.O. Colina	6	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 2 ninfas	Com OFV-C
AT007-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'18.3"S 47°38'00.2"W	26/III/2014	A.D. Tassi	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Tratados com xilol
AT007-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		07/05/2013	G.O. Colina	3	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 2 ninfas	Com OFV-C
AT007-11	<i>Ribes punctatum</i> Lindl.	Grossulariaceae	Chile, Parque Fray Jorge - Coquimbo	30°37'6.21"S 70°42'25.40"W	08/V/2014	E.W. Kitajima	19	<i>B. chilensis</i>	13 ♀, 1 ♂ e 5 ninfas	
AT008-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'40"S 47°24'04"W	15/VIII/2013	V. Novelli	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♂	
AT008-03	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/I/2013	E.W. Kitajima	5	<i>B. obovatus</i>	5 ♀	
AT008-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	11	<i>B. yothersi</i>	11 ♀	Isolinha F2 A
AT008-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	8	<i>B. californicus</i> s.s.	8 ♀	Isolinha F2 B
AT008-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Sáenz Peña - Chaco	26°50'11.7"S 60°26'32.1"W	07/VI/2015	E.W. Kitajima	32	<i>B. yothersi</i>	23 ♀, 2 ♂ e 7 ninfas	
AT008-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Sáenz Peña - Chaco	26°50'11.7"S 60°26'32.1"W	07/VI/2015	E.W. Kitajima	30	<i>B. yothersi</i>	26 ♀, 2 ♂ e 2 ninfas	
AT009-01	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		13/III/2011	E.W. Kitajima	8	<i>B. chilensis</i>	8 ♀	
AT009-02	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		13/III/2011	E.W. Kitajima	2	<i>B. chilensis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
AT009-03	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		13/III/2011	E.W. Kitajima	3	<i>B. chilensis</i>	3 ♀	
AT009-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		14/III/2011	E.W. Kitajima	2	<i>B. chilensis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
AT009-05	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		13/III/2011	E.W. Kitajima	5	<i>B. chilensis</i>	5 ♀	
AT009-06	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		14/III/2011	E.W. Kitajima	12	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	7 ♀ e 5 ninfas	
AT009-07	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		14/III/2011	E.W. Kitajima	5	<i>B. chilensis</i>	5 ♀	
AT009-08	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		14/III/2011	E.W. Kitajima	12	<i>B. chilensis</i>	12 ♀	
AT009-09	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		14/III/2011	E.W. Kitajima	11	<i>B. chilensis</i>	7 ♀, 2 ♂ e 2 ninfas	
AT010-02	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, São Carlos - SP	22°05'35.0"S 47°49'53.3"W	11/XI/2013	E.W. Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ♂	
AT010-01	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Aguas de São Pedro - SP		19/XI/2012	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT010-03	<i>Fatsia japonica</i> Decne. & Planch.	Araliaceae	Israel - Kfar Haroeh		26/XI/2013	T.B. David	7	<i>B. obovatus</i>	6 ♀ e 1 ninfa	
AT010-04	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Israel - Beit Halevi		26/XI/2013	T.B. David	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT010-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Itália - Latina		25/X/2013	R. Sauro	9	<i>B. yothersi</i>	9 ♀	
AT010-06	<i>Indet.</i>		Itália - Latina		25/X/2013	R. Sauro	5	<i>Grupo cuneatus</i>	5 ♀	
AT010-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Itália - Velletri		25/X/2013	R. Sauro	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	
AT010-08	<i>Myrtus</i> sp.	Myrtaceae	Costa Rica - San José		08/VIII/2014	E.W. Kitajima	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	
AT010-09	<i>Passiflora</i> sp	Passifloraceae	Costa Rica - San José		08/VIII/2014	E.W. Kitajima	5	<i>B. obovatus</i>	5 ♀	
AT010-10	Solanaceae	Solanaceae	Costa Rica, Coronado - San José		08/VIII/2014	E.W. Kitajima	9	<i>B. phoenicis</i>	9 ♀	
AT010-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - San José		08/VIII/2014	E.W. Kitajima	3	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT010-12	<i>Schefflera</i> sp.	Araliaceae	Costa Rica - San José		08/VIII/2014	E.W. Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT011-04	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	Malvaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W. Kitajima	20	<i>Grupo cuneatus</i>	15 ♀ e 5 ninfas	
AT011-05	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W. Kitajima	17	<i>B. yothersi</i>	17 ♀	
AT011-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W. Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT011-07	<i>Cycas</i> sp.	Cycadaceae	Cuba, Miramar - Havana		23/V/2012	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT011-08	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Cuba, Miramar - Havana		24/V/2012	E.W. Kitajima	7	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	
AT011-09	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Cuba, Miramar - Havana		25/V/2012	E.W. Kitajima	7	<i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 1 ninfa	
AT011-10	<i>Mansoa hymenaea</i> (DC.) A.H.Gentry	Bignoniaceae	Cuba, Miramar - Havana		23/V/2012	E.W. Kitajima	15	<i>B. yothersi</i>	14 ♀ e 1 ninfa	
AT011-11	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Cuba, Miramar - Havana		25/V/2012	E.W. Kitajima	16	<i>B. yothersi</i>	14 ♀ e 3 ninfas	
AT011-12	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Acanthaceae	Cuba, Miramar - Havana		25/V/2012	E.W. Kitajima	13	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	13 ♀	
AT012-01	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'41.5"S 47°37'54.2"W	24/III/2017	A.D. Tassi	16	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	15 ♀ e 1 ninfa	
AT012-04	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'57"S 47°38'16"W	22/III/2017	A.D. Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT012-05	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	09/I/2013	E.W. Kitajima	1	<i>B. araucanus</i> s.l.	1 ♀	
AT012-06	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	15/I/2015	E.W. Kitajima	5	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	5 ♀	
AT012-07	<i>Magnolia liliiflora</i> Desr.	Magnoliaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W 33°34'09.3"S	10/X/2013	E.W. Kitajima	11	<i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. chilensis</i>	4 ♀, 4 ♂ e 3 ninfas	
AT012-09	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago	70°37'50.1"W	13/I/2013	E.W. Kitajima	7	<i>B. chilensis</i>	6 ♀ e 1 ninfa	
AT012-10	<i>Azara dentata</i> Ruiz & Pav.	Flacourtiaceae	Chile, Cuesta de lo Prado - Santiago		13/I/2013	E.W. Kitajima	12	<i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. chilensis</i>	7 ♀ e 5 ninfas	
AT012-08	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	13/I/2013	E.W. Kitajima	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	2 ♀ e 2 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT012-11	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, Curacavi - Santiago	33°34'09.3"S 70°37'50.1"W	09/I/2013	E.W. Kitajima	53	<i>B. araucanus</i> s.l. 1e <i>B. chilensis</i>	31 ♀, 10 ♂ e 12 ninfas	
AT012-12	<i>Smilax aspera</i> L.	Smilacaceae	Chile, Curacavi - Santiago	22°42'34.8"S 47°37'45.0"W	03/I/2015	R. Trincado	18	<i>B. chilensis</i> <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	8 ♀, 8 ♂ e 2 ninfas	
AT013-02	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.8"S 47°37'44.3"W	14/VI/2012	A.D.Tassi	8	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 4 ninfas	
AT013-04	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W 22°42'32.8"S	15/V/2014	E.W.Kitajima	9	<i>B. yothersi</i>	7 ♀ e 2 ninfas	
AT013-05	<i>Wisteria</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.5"S 47°37'44.7"W	29/VII/2014	A.D.Tassi	5	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	4 ♀ e 1 ninfa	
AT013-07	<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.5"S 47°37'44.7"W	14/VI/2012	A.D. Tassi	6	<i>B. feresi</i>	3 ♀ e 3 ninfas	
AT013-10	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	13/III/2015	E.W.Kitajima	15	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	14 ♀ e 1 ninfa	
AT013-11	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Manaus - AM		15/IX/2012	E.W.Kitajima	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l. 1	3 ♀	
AT014-01	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnoliaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	29	<i>B. californicus</i> s.l.	14 ♀, 8 ♂ e 7 ninfas	
AT014-02	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Israel - Beit Dagan	22°42'29.4"S 47°37'50.9"W	16/VI/2014	T.B. David	11	<i>B. californicus</i> s.l. <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e	6 ♀ e 5 ninfas	
AT014-03	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.4"S 47°37'50.9"W	07/II/2015	A.D. Tassi	14	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2 <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e	12 ♀ e 2 ninfas	
AT014-08	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	34°41'09.8"N 133°54'58.9"E	22/V/2015	A.D. Tassi	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	4 ♀	
AT014-09	<i>Serissa</i> sp.	Rubiaceae	Japão, Okayama, Japão	27°29'55.9"S 153°00'29.8"E	11/VIII/2014	E.W. Kitajima	10	<i>B. obovatus</i>	9 ♀ e 1 ninfa	
AT014-10	<i>Viola</i> sp.	Violaceae	Austrália, Brisbane - Queensland	34°41'09.8"N 133°54'58.9"E	06/XI/2014	E.W.Kitajima	23	<i>B. obovatus</i>	14 ♀ e 9 ninfas	
AT014-11	<i>Beta vulgaris</i> L.	Amaranthaceae	Japão - Okayama	133°54'58.9"E	11/VIII/2014	E.W. Kitajima	12	<i>B. californicus</i> s.l.	9 ♀ e 3 ninfas	
AT014-12	<i>Lilium</i> sp.	Liliaceae	Okayama - Japão		10/VIII/2014	E.W. Kitajima	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
AT015-01	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Brasil, Brasília - DF	15°45'05"S 47°53'22"W 22°42'39.4"S	05/III/2014	A.D. Tassi	5	<i>B. obovatus</i>	1 ♀, 2 ♂ e 2 ninfas	Recem ecdise
AT015-02	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'13.2"W 22°42'39.4"S	03/IV/2014	A.D.Tassi	3	<i>G. B. californicus</i> <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀ e 2 ninfas	1 dia após ecdise
AT015-03	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'13.2"W 22°42'38.4"S	12/XI/2015	A.D.Tassi	18	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i> <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀ e 12 ninfas	2 dias após ecdise
AT015-04	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'11.4"W 22°43'04.3"S	12/XII/2014	A.D. Tassi	5	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i> <i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀ e 3 ninfas	3 dias após ecdise
AT015-05	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'22.2"W	11/VI/2015	A.D. Tassi	13	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> , <i>B. papayensis</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	9 ♀ e 4 ninfas	4 dias após ecdise
AT015-06	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'38.4"S 47°38'11.4"W	12/XII/2014	A.D. Tassi	9	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	5 ♀ e 4 ninfas	5 dias após ecdise
AT015-07	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'04.3"S 47°38'22.2"W	12/XII/2014	A.D. Tassi	14	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	9 ♀ e 5 ninfas	6 dias após ecdise
AT015-08	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'47.0"S 47°38'52.6"W	12/XII/2014	A.D.Tassi	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT015-09	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae	Espanha - Valência	39°28'11.67"N	22/VI/2014	D. Navia	7	<i>B. cuneatus</i>	7 ♀	
AT015-10	<i>Erica</i> sp.	Ericaceae	Espanha - Almedijar - Castellón	0°22'34.64"W 39°55'08,18"N 0°23'37.22"W 15°45'58.1"S	09/VII/2013	D. Navia	5	<i>B. cuneatus</i>	7 ♀	
AT016-07	<i>Alpinia</i> sp.	Zingiberaceae	Brasil, Brasília - DF	47°52'13.7"W 15°45'52.1"S	20/II/2015	E.W. Kitajima	2	<i>B. obovatus</i>	1 ♀ e 1 ninfas	
AT016-09	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Brasília - DF	47°52'15.3"W 22°37'32.1"S	20/III/2016	E.W. Kitajima	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	4 ♀	
AT016-11	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Holambra - SP	47°03'36.2"W 22°37'32.1"S	03/XI/2014	E.W. Kitajima	22	<i>B. yothersi</i>	20 ♀ e 2 ninfas	
AT016-12	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Holambra - SP	47°03'36.2"W	13/III/2015	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT017-02	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - Coronado		04/VIII/2014	E.W. Kitajima	13	<i>B. papayensis</i> e <i>B. azores</i>	12 ♀ e 1 ninfa	
AT017-04	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - San José		04/VIII/2014	E.W. Kitajima	35	<i>B. papayensis</i>	30 ♀ e 5 ninfas	
AT017-06	<i>Brunfelsia</i> sp.	Solanaceae	Costa Rica - San José		04/VIII/2014	E.W. Kitajima	3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT017-07	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W 21°15'18.6"S	28/III/2015	E.W. Kitajima	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	4 ♀ e 1 ninfa	
AT017-08	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	48°18'25.8"W	28/III/2015	E.W. Kitajima	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	5 ♀ e 1 ninfa	
AT017-09	<i>Cuphea</i> sp.	Lythraceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W. Kitajima	22	<i>B. obovatus</i>	16 ♀ e 6 ninfas	
AT017-10	<i>Osteospermum ecklonis</i> (DC.) Norl.	Asteraceae	Austrália, Brisbaine - Queensland	27°29'55.9"S 153°00'29.8"E	06/XI/2014	E.W. Kitajima	8	<i>B. obovatus</i>	6 ♀ e 2 ninfas	
AT017-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - Alajuela		09/II/2014	E.W. Kitajima	9	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	5 ♀ e 4 ninfas	
AT017-12	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	Rutaceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W. Kitajima	9	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	5 ♀ e 4 ninfas	
AT018-01	<i>Cuphea</i> sp.	Lythraceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W. Kitajima	3	<i>B. obovatus</i>	3 ♀	
AT018-02	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - San José		09/II/2014	E.W. Kitajima	15	<i>B. phoenicis</i>	13 ♀ e 2 ninfas	
AT018-03	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Costa Rica - Alajuela		08/VIII/2014	E.W. Kitajima	14	<i>B. phoenicis</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	10 ♀ e 4 ninfas	
AT018-07	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		11/X/2013	E.W. Kitajima	15	<i>B. obovatus</i>	14 ♀ e 1 ninfa	
AT018-08	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'52.6"S 47°38'23.2"W 22°42'33.3"S	18/IV/2017	E.W. Kitajima	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	3 ♀	
AT018-12	<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'09.3"W	12/XII/2012	A.D.Tassi	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT019-01	Indet.	Convolvulaceae	Japão - Kurashiki		VIII/2014	E.W. Kitajima	7	<i>B. obovatus</i>	7 ♀	
AT019-02	Indet.	Convolvulaceae	Japão - Kurashiki		VIII/2014	E.W. Kitajima	3	<i>B. obovatus</i>	3 ♀	
AT019-03	<i>Pistacia vera</i> L.	Anacardiaceae	EUA - Califórnia		19/XI/2013	C.C.Children	21	<i>B. lewisi</i>	13 ♀ e 8 ninfas	
AT019-12	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	Brasil, Pelotas - RS		07/X/2013	E.W. Kitajima	2	<i>B. papayensis</i>	2 ♀	
AT020-01	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		12/X/2013	E.W. Kitajima	13	<i>B. yothersi</i>	13 ♀	
AT019-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Pelotas - RS		05/X/2013	E.W. Kitajima	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT020-02	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'52.6"S 47°38'23.2"W	03/IV/2014	A.D. Tassi	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT020-03	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/I/2015	R. Trincado	7	<i>B. chilensis</i>	7 ♀	
AT020-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/I/2015	R. Trincado	11	<i>B. chilensis</i>	10 ♀ e 1 ♂	
AT020-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/IV/2014	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	F5 - L
AT020-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	08/VI/2014	S. Caceres	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	2 ♀	F5 - G
AT020-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	08/VI/2014	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	F5 - R
AT021-01	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae	Brasil, Cordeirópolis -SP	22°27'40"S 47°24'04"W	03/I/2003	V. Novelli	18	<i>B. yothersi</i>	18 ♀	
AT021-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Conchal -SP		24/V/2001	J.C. Rodrigues	18	<i>B. yothersi</i>	16 ♀ e 2 ninfas	
AT021-03	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, Matão -SP		21/V/2001	J.C. Rodrigues	21	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	21 ♀	
AT021-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itápoliss -SP		09/II/2004	Everaldo	24	<i>B. yothersi</i>	21 ♀ e 3 ninfas	
AT021-05	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	Fabaceae	Brasil, Gavião Peixoto -SP		09/II/2004	Everaldo	26	<i>B. yothersi</i>	26 ♀	
AT021-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Gavião Peixoto -SP		09/II/2004	Everaldo	26	<i>B. yothersi</i>	26 ♀	
AT021-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Matão -SP		09/IV/2001	J.C. Rodrigues	17	<i>B. yothersi</i> <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i>	11 ♀ e 6 ninfas	
AT021-08	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		21/III/2010	R. Trincado	30	s.l. 1 <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i>	19 ♀, 5♂ e 6 ninfas	
AT021-09	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		21/III/2010	R. Trincado	11	s.l. 1 <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i>	8 ♀, 1♂ e 2 ninfas	
AT021-10	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		21/III/2010	R. Trincado	28	s.l. 1	3 ♀, 20♂ e 5 ninfas	
AT022-01	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	Fabaceae	Brasil, Gavião Peixoto -SP		09/II/2004	Everaldo	29	<i>B. yothersi</i>	29 ♀	
AT022-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Gavião Peixoto -SP		09/II/2004	Everaldo	22	<i>B. yothersi</i>	22 ♀	
AT022-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Gavião Peixoto -SP		09/II/2004	Everaldo	24	<i>B. yothersi</i>	24 ♀	
AT022-04	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	Fabaceae	Brasil, Barretos -SP		09/II/2004	Everaldo	22	<i>B. yothersi</i>	20 ♀ e 2 ninfas	
AT022-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Barretos -SP		09/II/2004	Everaldo	20	<i>B. yothersi</i>	19 ♀ e 1♂	
AT022-06	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	Fabaceae	Brasil, Barretos -SP		09/II/2004	Everaldo	27	<i>B. yothersi</i>	27 ♀	
AT022-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Barretos -SP		09/II/2004	Everaldo	19	<i>B. yothersi</i>	19 ♀	
AT022-08	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	Fabaceae	Brasil, Bauru -SP		09/II/2004	Everaldo	27	<i>B. yothersi</i>	27 ♀	
AT022-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba -SP		09/II/2004	J.C. Rodrigues	22	<i>B. yothersi</i>	22 ♀	
AT022-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba -SP		09/II/2004	J.C. Rodrigues	26	<i>B. yothersi</i>	24 ♀ e 2 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT022-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Bauru -SP		22/VIII/2000	Everaldo	32	<i>B. yothersi</i>	32 ♀	
AT022-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Teresópolis -SP		20/IV/2001	J.C. Rodrigues	27	<i>B. yothersi</i>	27 ♀	
AT023-02	<i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	Argentina - Córdoba		07/VII/2014	E.W. Kitajima	70	<i>B. yothersi</i>	59 ♀ e 11 ninfas	
AT023-03	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Paraguai, Neuland - Boquerón		10/IV/2012	E.W.Kitajima	16	<i>B. yothersi</i>	12 ♀ e 4 ninfas	Com CILV-C
AT023-04	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	Paraguai, Neuland - Boquerón		10/IV/2012	E.W.Kitajima	13	<i>B. yothersi</i>	11 ♀ e 2 ninfas	Com CILV-C
AT023-05	<i>Colocasia</i> sp.	Araceae	Cuba, Miramar - Havana		09/XI/2012	P. Murillo	7	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 3 ninfas	
AT023-06	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	2	<i>B. californicus</i>	1 ♀ e 1 ninfa	Com OFV-C
AT023-07	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	5	<i>B. californicus</i>	5 ♀	Com OFV-C
AT023-08	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/V/2012	G.O. Colina	5	<i>B. californicus</i>	2 ♀ e 3 ninfas	Com OFV-C
AT023-09	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		07/05/2013	G.O. Colina	3	<i>G. B. californicus</i>	2 ♀ e 1 ninfa	Com OFV-C
AT023-10	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		24/05/2012	G.O. Colina	5	<i>G. B. californicus</i>	5 ♀	Com OFV-C
AT023-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	México, Toluimán - Jalisco		07/05/2013	G.O. Colina	3	<i>G. B. californicus</i> <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l. 2	3 ninfas	Com OFV-C
AT024-01	<i>Erica</i> sp.	Ericaceae	Chile - Talca	35°18'30"S 71°31'28"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	55		33 ♀, 12 ♂ e 10 ninfas	
AT024-02	<i>Viburnum</i> sp.	Adoxaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	7	<i>B. chilensis</i>	5 ♀ e 2 ninfas	
AT024-03	<i>Ribes punctatum</i> Ruiz & Pav.	Grossulariaceae	Chile, Parque Fray Jorge - Limari	33°37'6.21"S 70°42'25.4"W	07/I/2013	R. Trincado	5	<i>B. chilensis</i>	5 ninfas	
AT024-04	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	09/I/2013	R. Trincado	7	<i>B. obovatus</i> e <i>B. araucanus</i> s.l. 1	7 ♀	
AT024-05	<i>Lapageria rosea</i> Ruiz & Pav.	Philesiaceae	Chile, Los Pellinos - Talca	36°50'50.0"S 71°32'25.0"W	15/I/2015	E.W. Kitajima	26	<i>B. araucanus</i> s.s.	15 ♀, 6 ♂ e 5 ninfas	
AT024-06	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - Santiago	33°56'58"S 70°63'14"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	13	<i>B. chilensis</i>	9 ♀ e 4 ninfas	
AT024-07	<i>Viburnum</i> sp.	Adoxaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	4	<i>B. chilensis</i>	2 ♀, 1 ♂ e 1 ninfa	
AT024-08	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	13	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	9 ♀ e 4 ninfas	
AT024-09	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.	Rosaceae	Chile, La Punta - Santiago	34°01'07"S 70°39'02"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	29	<i>B. chilensis</i>	20 ♀, 5 ♂ e 4 ninfas	
AT024-10	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Chile, Curacaví - Santiago		07/I/2015	E.W. Kitajima	19	<i>B. chilensis</i>	17 ♀ e 2 ninfas	
AT024-11	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago	33°56'58"S 70°63'14"W	13/I/2015	E.W. Kitajima	44	<i>B. chilensis</i>	30 ♀, 8 ♂ e 6 ninfas	
AT024-12	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	Chile, Curacaví - Santiago		08/I/2015	E.W. Kitajima	11	<i>B. chilensis</i>	8 ♀, 2 ♂ e 1ninfa	
AT025-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Brotas -SP		16/IV/2004	Vandeclei	26	<i>B. yothersi</i>	26 ♀	
AT025-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Vila Fão - RS		29/III/2004	M. Bastianel	25	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	25 ♀	
AT025-01	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	Brasil, Casa Branca -SP		17/VIII/2004	Vandeclei	25	<i>B. yothersi</i>	25 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT025-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Barreiras - BA		19/III/2004	Leonardo	26	<i>B. yothersi</i>	26 ♀	
AT025-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cruz das Almas - BA		24/II/2005	Leonardo	31	<i>B. yothersi</i>	29 ♀ e 2 ninfas	
AT025-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Brotas - SP		01/IV/2005	V. Novelli	20	<i>B. yothersi</i>	19 ♀ e 1 ninfa	
AT025-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itajobi - SP		06/XII/2004	V. Novelli	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT025-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Manaus - AM		02/III/2006	Vandeclei	25	<i>B. yothersi</i>	25 ♀	
AT025-09	<i>Wisteria</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP		10/III/2006	E.W. Kitajima	20	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	20 ♀	
AT025-10	<i>Clerodendrum</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP		30/III/2006	K. Kubo	24	<i>B. yothersi</i>	24 ♀	
AT025-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itacoatiara - AM		15/XII/2005		24	<i>B. yothersi</i>	24 ♀	
AT025-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP		29/VI/2007	C. Omoto	27	<i>B. yothersi</i>	27 ♀	
AT026-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Oahu - Havaí		15/VII/2012	M. Melzer	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT026-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	EUA, Honolulu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	17	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	17 ♀	
AT026-05	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	EUA, Honolulu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	11	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 1 ♂	
AT026-06	<i>Pittosporum confertiflorum</i> A.Gray	Pittosporaceae	EUA, Honolulu - Havaí		15VII/2012	M. Melzer	3	<i>B. papayensis</i>	3 ninfas	
AT026-07	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT026-08	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	13	<i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 7 ninfa	
AT026-09	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W. Kitajima	2	<i>B. papayensis</i>	2 ♀	
AT026-10	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	EUA, Oahu - Havaí		15/VII/2012	E.W. Kitajima	10	<i>B. yothersi</i>	8 ♀ e 2 ninfas	
AT026-11	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Cuba, Miramar - Havana	23°08'16.9"N 82°22'55.8"W	VIII/2010	A.B. Castillo	19	<i>B. yothersi</i>	18 ♀ e 1 ninfa	
AT026-12	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Cuba, Miramar - Havana		24/X/2012	E.W. Kitajima	43	<i>B. yothersi</i>	35 ♀ e 8 ninfas	
AT027-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	14/III/2014	E.W. Kitajima	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	9 ♀	Isolinha F5 - L
AT027-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	14/III/2014	E.W. Kitajima	11	<i>B. yothersi</i>	11 ♀	Isolinha F5 - R1
AT027-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	14/III/2014	E.W. Kitajima	22	<i>B. yothersi</i>	13 ♀ e 9 ninfas	Isolinha F5 - R2
AT027-10	<i>Malvastrum</i> sp.	Malvaceae	Bolivia, Monteagudo - Chuquisaca	19°30'52.1"S 63°45'42.8"W	16/X/2014	R.P. Ortiz	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
AT027-11	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Bolivia, Monteagudo - Chuquisaca	19°30'52.1"S 63°45'42.8"W 22°42'32.8"S	16/X/2014	R.P. Ortiz	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT028-04	<i>Wisteria</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'44.3"W 19°30'52.1"S	28/VI/2012	A.D. Tassi	57	<i>B. yothersi</i>	38 ♀ e 19 ninfas	
AT027-12	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Bolivia, Monteagudo - Chuquisaca	63°45'42.8"W	16/X/2014	R.P. Ortiz	1	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT028-09	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	EUA, Oahu - Havaí		16/VII/2012	E.W.Kitajima	34	<i>B. phoenicis</i>	26 ♀ e 8 ninfas	
AT029-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	37	<i>B. yothersi</i>	32 ♀ e 5 ninfas	Isolinha F4 A
AT029-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	19	<i>B. californicus</i>	18 ♀ e 1 ninfa	Isolinha F4 B
AT029-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	3 ♀	Isolinha F4 D
AT029-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	16	<i>B. yothersi</i>	16 ♀	Isolinha F4 E
AT029-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	9	<i>B. californicus</i>	9 ♀	Isolinha F4 F
AT029-09	<i>Hibiscus arnottianus</i> A.Gray	Malvaceae	EUA, Oahu - Havaí		11/IV/2013	E.W.Kitajima	17	<i>B. papayensis</i>	14 ♀ e 3 ninfas	
AT029-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	EUA, Oahu - Havaí		11/IV/2013	E.W.Kitajima	11	<i>B. phoenicis</i>	9 ♀ e 2 ninfas	
AT029-11	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Cuba, Miramar - Havana		20/XI/2013	E.W.Kitajima	6	<i>G. B. yothersi</i> e <i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT029-12	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Cuba, Miramar - Havana		06/XI/2013	E.W.Kitajima	21	<i>G. B. yothersi</i> e <i>B. yothersi</i>	19 ♀ e 3 ninfas	
AT030-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	35	<i>B. yothersi</i>	35 ♀	Isolinha F4 N
AT030-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	26	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	26 ♀	Isolinha F4 O
AT030-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	4 ♀	Isolinha F4 P
AT030-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	16	<i>B. yothersi</i>	16 ♀	Isolinha F4 Q
AT030-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinha F4 R
AT030-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	6 ♀	Isolinha F4 S
AT030-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	21	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	21 ♀	Isolinha F4 U
AT030-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	13	<i>B. yothersi</i>	13 ♀	Isolinha F4 W
AT030-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	Isolinha F4 X
AT030-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	11	<i>B. yothersi</i>	11 ♀	Isolinha F4 E1
AT030-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	24	<i>B. yothersi</i>	24 ♀	Isolinha F4 E3
AT030-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	19/XI/2013	S. Caceres	10	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	10 ♀	Isolinha F4 G
AT031-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	14	<i>B. yothersi</i>	14 ♀	Isolinha F1 A
AT031-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	23	<i>B. yothersi</i>	22 ♀ e 1 ninfa	Isolinha F1 C
AT031-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	16	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	12 ♀ e 4 ninfas	Isolinha F1 D
AT031-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	26	<i>B. californicus</i>	26 ♀	Isolinha F1 B

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT031-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	23	<i>B. yothersi</i>	23 ♀	Isolinha F1 E
AT031-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	21	<i>B. californicus</i>	21 ♀	Isolinha F1 F
AT031-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	17	<i>B. yothersi</i>	16 ♀ e 1 ninfa	Isolinha F1 M
AT031-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	21	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	11 ♀ e 10 ninfas	Isolinha F1 H
AT031-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	11	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	11 ♀	Isolinha F1 I
AT031-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	14	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	14 ♀	Isolinha F1 J
AT031-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	10	<i>B. obovatus</i>	10 ♀	Isolinha F1 K
AT031-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	19	<i>B. obovatus</i>	9 ♀ e 10 ninfas	Isolinha F1 X
AT032-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba -SP		29/VI/2007	C. Omoto	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT032-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Casa Branca -SP		31/VIII/2008	M. Bastianel	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT032-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Jaboticabal -SP		26/XI/2007	V. Novelli	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT032-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Jaboticabal -SP		08/IX/2009		6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT032-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba -SP		10/IX/2009	V. Novelli	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT032-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis -SP	22°27'40"S 47°24'04"W	01/III/2010	V. Novelli	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	População Dupont
AT033-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Isolinha F3 A
AT033-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	3	<i>B. californicus</i>	3 ♀	Isolinha F3 B
AT033-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	4 ♀	Isolinha F3 D
AT033-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinha F3 E
AT033-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>B. californicus</i>	4 ♀	Isolinha F3 F
AT033-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F3 G
AT033-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	5 ♀	Isolinha F3 H
AT033-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	4 ♀	Isolinha F3 I
AT033-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	Isolinha F3 K
AT033-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinha F3 L
AT033-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F3 J

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT033-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F3 M
AT034-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F3 N
AT034-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F3 Ñ
AT034-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F3 O
AT034-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	6 ♀	Isolinha F3 P
AT034-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Isolinha F3 Q
AT034-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F3 R
AT034-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F3 S
AT034-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	4 ♀	Isolinha F3 U
AT034-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinha F3 V
AT034-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	Isolinha F3 W
AT034-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VII/2011	S. Caceres	6	<i>B. obovatus</i>	6 ♀	Isolinha F3 X
AT035-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	San José - Costa Rica		09/II/2014	E.W. Kitajima	20	<i>B. yothersi</i>	15 ♀ e 5 ninfas	
AT035-07	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		XII/2012	E.W. Kitajima	18	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	18 ♀	
AT035-08	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		XII/2012	E.W. Kitajima	13	<i>B. chilensis</i>	6 ♀, 5 ♂ e 1 ninfa	
AT035-09	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP		16/I/2013	A.D. Tassi	21	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	14 ♀ e 7 ninfas	
AT036-01	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/II/2010	E.W. Kitajima	15	<i>B. chilensis</i>	15 ♀	
AT036-02	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Chile, La Punta - Santiago		13/I/2013	E.W. Kitajima	38	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l. 1	30 ♀, 5 ♂ e 3 ninfas	
AT036-03	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		05/II/2010	E.W. Kitajima	16	<i>B. chilensis</i>	11 ♀, 4 ♂ e 1 ninfa	
AT036-04	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/II/2010	E.W. Kitajima	41	<i>B. chilensis</i>	33 ♀, 7 ♂ e 1 ninfa	
AT036-05	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Chile, La Punta - Santiago		04/II/2010	E.W. Kitajima	36	<i>B. chilensis</i>	23 ♀, 8 ♂ e 5 ninfas	
AT036-06	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	Chile, La Punta - Santiago		05/II/2010	E.W. Kitajima	38	<i>B. chilensis</i>	23 ♀, 3 ♂ e 2 ninfas	
AT037-02	<i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	Argentina, Córdoba		07/VII/2014	E.W. Kitajima	47	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	38 ♀, 1 ♂ e 8 ninfas	
AT037-03	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'32.2"S 47°37'48.9"W	13/I/2014	A.D. Tassi	14	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	14 ♀	
AT037-05	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'55.4"S 47°38'45.4"W	22/XI/2015	A.D. Tassi	23	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4 e <i>B. yothersi</i>	21 ♀ e 2 ninfas	
AT038-01A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 M

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT036-07	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Paraguai, Filadelfia - Boquerón	22°20'12"S 59°58'55"W	10/IV/2012	E.W. Kitajima	15	<i>B. yothersi</i>	15 ♀	
AT036-08	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/II/2010	E.W. Kitajima	6	<i>B. chilensis</i> <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i>	2 ♀, 3 ♂ e 1 ninfa	
AT036-09	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile, Curacaví - Santiago		04/II/2010	E.W. Kitajima	34	s.l.1	25 ♀, 3 ♂ e 6 ninfa	
AT038-02A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 N
AT038-03A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F2 Ñ
AT038-04A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F2 O
AT038-05A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F2 P
AT038-06A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 Q
AT038-07A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 R
AT038-08A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F2 S
AT038-09A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F2 U
AT038-10A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 V
AT038-11A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 W
AT038-12A	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. obovatus</i>	5 ♀	Isolinha F2 X
AT038-01B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 A
AT038-02B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. californicus</i>	5 ♀	Isolinha F2 B
AT038-03B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	Isolinha F2 C
AT038-04B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	5 ♀	Isolinha F2 D
AT038-05B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 E
AT038-06B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. californicus</i>	5 ♀	Isolinha F2 F
AT038-07B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	4 ♀	Isolinha F2 G
AT038-08B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 5	5 ♀	Isolinha F2 H
AT038-10B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	4 ♀	Isolinha F2 J
AT038-11B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	Isolinha F2 K
AT038-09B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F2 I

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT038-12B	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	27/VI/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F2 L
AT039-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F1 Ñ
AT039-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 L
AT039-03	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F1 O
AT039-04	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F1 P
AT039-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 Q
AT039-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 R
AT039-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F1 S
AT039-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 N
AT039-09	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 T
AT039-10	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	5 ♀	Isolinha F1 U
AT039-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 V
AT039-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	16/V/2011	S. Caceres	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	Isolinha F1 W
AT040-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W	12/V/2010	S. Caceres	90	<i>B. yothersi</i>	86 ♀ e 4 ninfas	Isolinha F5 E
AT040-03	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Argentina, Bella Vista - Corrientes	28°27'14"S 58°57'57"W 22°43'55.4"S	13/III/2015	E.W. Kitajima	93	<i>B. yothersi</i> , <i>B. californicus</i> , <i>Brevipalpus</i> sp. nova 5 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 7	78 ♀ e 15 ninfas	
AT040-07	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°38'45.4"W 25°19'36.4"S	12/III/2015	A.D.Tassi	8	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	5 ♀ e 3 ninfas	
AT040-08	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	Apiaceae	Brasil, Colombo - PR	49°13'07.4"W 23°32'11.0"S	14/V/2015	E.W. Kitajima	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	
AT040-09	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, São Paulo - SP	46°42'51.1"W 20°47'35.3"S	08/VIII/2015	E.W. Kitajima	6	<i>B. papayensis</i>	6 ♀	
AT040-11	<i>Leucophyllum frutescens</i> I.M.Johnst.	Scrophulariaceae	São José do Rio Preto - SP	49°21'19.9"W	06/VII/2016	A.D.Tassi	14	<i>B. yothersi</i>	12 ♀ e 2 ninfas	
AT041-01	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Apocynaceae	Brasil, Belém do Pará - PA	29°09'59.0"S	15/X/2013	E.W. Kitajima	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	2 ♀ e 4 ninfas	
AT041-02	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Bento Gonçalves - RS	51°30'16.5"W 22°43'52.3"S	03/VI/2013	E.W. Kitajima	8	<i>B. papayensis</i> <i>B. incognitus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	8 ♀	
AT041-06	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°36'42.9"W	02/V/2015	A.D. Tassi	5		1 ♀ e 4 ninfas	
AT041-07	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Argentina, Resistência - Chaco	27°27'04.1"S 58°59'08.3"W	14/IX/2015	E.W. Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT041-04	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Paraguai - Assunção	22°43'49.4"S	09/III/2013	E.W. Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
AT041-05	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°36'48.5"W	15/IV/2015	A.D. Tassi	5	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	4 ♀ e 1 ninfa	
AT041-03	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Bento Gonçalves - RS	29°09'59.0"S 51°30'16.5"W	03/VI/2013	E.W. Kitajima	11	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	7 ♀ e 4 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT041-11	<i>Passiflora morafolia</i> Mast.	Passifloraceae	Brasil, Planaltina -GO	15°36'16.2"S 47°42'47.8"W	05/V/2014	E.W. Kitajima	9	<i>B. phoenicis</i>	4 ♀ e 5 ninfas	
AT041-12	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Planaltina -GO	15°36'16.2"S 47°42'47.8"W	05/V/2014	E.W. Kitajima	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	4 ♀	
AT042-02	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'57.8"S 47°38'27.6"W	20/X/2013	A.D. Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT042-03	<i>Thunbergia</i> sp.	Acanthaceae	Brasil, Manaus - AM		20/X/2013	E.W. Kitajima	6	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 5 ninfas	
AT042-04	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Manaus - AM		02/X/2013	E.W. Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 3 ninfas	
AT043-02	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, São Paulo - SP	23°32'15.6"S 46°42'36.2"W	03/XIII/2015	E.W. Kitajima	12	<i>B. papayensis</i>	12 ♀	
AT043-04	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	28°13'49.8"S 52°24'13.8"W	23/IX/2015	E.W. Kitajima	6	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	6 ♀	
AT043-05	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Passo Fundo - RS	28°13'52.8"S 52°22'54.0"W	24/IX/2015	E.W. Kitajima	14	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT043-07	<i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.	Lamiaceae	Paraguai - Assunção	25°20'17.3"S 57°31'21.7"W	09/IX/2015	E.W. Kitajima	9	<i>B. yothersi</i>	9 ♀	
AT043-09	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Chile, San Javier - Santiago	33°27'12.0"S 70°41'18.0"W	03/I/2016	E.W. Kitajima	18	<i>B. chilensis</i>	12 ♀, 2 ♂ e 4 ninfas	
AT043-10	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - Santiago	33°26'39.7"S 70°39'04.9"W	04/I/2016	E.W. Kitajima	9	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	6 ♀, 1 ♂ e 2 ninfas	
AT043-11	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Oleaceae	Chile - Santiago	33°26'39.7"S 70°39'04.9"W	04/I/2016	E.W. Kitajima	10	<i>B. chilensis</i>	8 ♀ e 2 ninfas	
AT043-12	<i>Pittosporum tobira</i> W.T.Aiton	Pittosporaceae	Chile - Santiago	33°26'39.7"S 70°39'04.9"W	05/I/2016	E.W. Kitajima	12	<i>B. chilensis</i>	12 ♀	
AT044-01	<i>Prunus</i> sp.	Rosaceae	Chile - Santiago	33°26'39.7"S 70°39'04.9"W	03/I/2016	E.W. Kitajima	4	<i>B. chilensis</i>	4 ♀	
AT044-02	<i>Escallonia rubra</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Escalloniaceae	Chile - Santiago		05/I/2016	E.W. Kitajima	4	<i>B. chilensis</i>	4 ♀	
AT044-04	<i>Dietes</i> sp.	Iridaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'15"S 47°38'36"W	18/XII/2016	A.D. Tassi	9	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	9 ♀	
AT044-06	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33.6"S 47°37'43.4"W	19/VIII/2015	A.D. Tassi	8	<i>B. yothersi</i>	7 ♀ e 1 ninfa	
AT044-07	<i>Cupressus</i> sp.	Cupressaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'23.6"S 47°38'03.4"W	07/III/2016	A.D. Tassi	4	<i>Pentamerissimus</i> sp.	4 ♀	
AT044-08	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'50.8"S 47°36'44.7"W	02/XI/2015	A.D. Tassi	9	<i>B. yothersi</i>	9 ♀	
AT044-10	<i>Fragaria</i> sp.	Rosaceae	Brasil, Marialva - PR		25/V/2016		21	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i>	17 ♀ e 4 ninfas	
AT044-11	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33.6"S 47°37'43.4"W	20/IV/2016	A.D. Tassi	9	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	9 ♀	
AT045-04	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	21/IV/2016	A.D. Tassi	4	<i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>	4 ♀	
AT045-05	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W 22°48'45.3"S	21/IV/2016	A.D. Tassi	3	<i>B. feresi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT045-01	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Campinas - SP	47°03'56.6"W	10/IV/2016	E.W. Kitajima	8	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	8 ♀	
AT044-12	<i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.	Lamiaceae	Brasil, Campinas - SP	22°52'08"S 47°04'58"W	03/VI/2016	E.W. Kitajima	5	<i>B. yothersi</i>	5 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT045-08	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33.7"S 47°37'56.1"W	24/VI/2016	A.D. Tassi	10	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	6 ♀ e 4 ninfas	
AT045-09	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.9"S 47°37'50.1"W	25/VI/2016	A.D. Tassi	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	5 ♀	
AT045-10	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.5"S 47°37'52.9"W	26/VI/2016	A.D. Tassi	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	5 ♀	
AT045-11	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'47.7"S 47°38'41.6"W	27/VI/2016	A.D. Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT045-12	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'40.5"S 47°37'52.9"W	26/VI/2016	A.D. Tassi	15	<i>B. papayensis</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	15 ♀	
AT046-01	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°44'54"S 47°53'24"W	21/II/2017	E.W. Kitajima	8	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	6 ♀ e 2 ninfas	
AT046-03	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF	15°44'54"S 47°53'24"W	29/VI/2016	E.W. Kitajima	10	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	10 ♀	
AT046-07	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Brasil, Brasília - DF	15°36'19.2"S 47°42'47.6"W	28/VI/2016	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT046-11	indet		Espanha - Valência		13/VII/2016	E.W. Kitajima	3	<i>Cenopalpus</i> sp.	3 ♀	
AT046-12	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Espanha - Valência		13/VII/2016	E.W. Kitajima	3	<i>B. ferraguti</i>	3 ♀	
AT047-01	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Vila Fão - RS		15/XI/2016	E.W. Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT047-02	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Cordeirópolis - SP	22°27'41.3"S 47°24'00.9"W	18/XI/2016	V. Novelli	5	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. papayensis</i>	5 ♀	
AT048-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Colômbia - Fazenda Paloma		17/IX/2016		3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT048-07	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	28/VIII/2016	E.W. Kitajima	6	<i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>	6 ♀	
AT048-08	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	22°40'59"S 45°44'46"W	10/VI/2017	E.W. Kitajima	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT049-01	<i>Cornus mas</i> L.	Cornaceae	Inglaterra		10/IX/2016	E.W. Kitajima	30	<i>Cenopalpus spinosus</i>	23 ♀ e 7 ninfas	
AT049-02	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Brassicaceae	Brasil, São Paulo - SP	23°35'17.6"S 46°38'55.5"W	15/VIII/2016		4	<i>B. phoenicis</i>	4 ♀	Transmissão CiLV-N
AT049-03	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		20/IV/2017	E.W. Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT049-04	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'33.6"S 47°37'43.4"W	06/X/2016	A. D. Tassi	15	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	15 ♀	
AT050-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Ibiúna - SP	23°37'27"S 47°19'55"W	28/VIII/2016	E.W. Kitajima	3	<i>B. obovatus</i>	3 ♀	
AT050-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Costa Rica - Alajuela		03/V/2016	L. Garita	15	<i>B. yothersi</i>	15 ♀	
AT050-08	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica - San José		03/V/2016	L. Garita	5	<i>B. papayensis</i>	5 ♀	
AT051-03	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Jaboticabal - SP	21°15'18.6"S 48°18'25.8"W	30/I/2017	D. Andrade	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	6 ♀	
AT051-04	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'51.1"S 47°36'44.6"W	21/I/2017	E.W. Kitajima	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	2 ♀	
AT051-05	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'29.6"S 47°38'56.4"W	21/I/2017	E.W. Kitajima	17	<i>B. yothersi</i>	14 ♀ e 3 ninfas	
AT051-06	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'51.1"S 47°36'44.6"W	III/2017	E.W. Kitajima	4	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	4 ♀	
AT050-07	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Costa Rica, Aranjuez - Puntarenas		03/V/2016	L. Garita	18	<i>B. yothersi</i> e <i>B. papayensis</i>	15 ♀ e 3 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT051-07	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'13.9"S 47°37'58.8"W	XI/2017	E.W.Kitajima	8	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	8 ♀	
AT051-08	<i>Dietes</i> sp.	Iridaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'15"S 47°38'36"W	05/III/2017	E.W.Kitajima	10	<i>B. yothersi</i>	9 ♀ e 1 ninfa	
AT052-01	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33"S 47°25'27"W	25/II/2017	A.D.Tassi	7	<i>B. ferraguti</i>	7 ♀	
AT052-02	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°43'12.7"S 47°38'06.0"W	15/V/2017	A.D.Tassi	30	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	25 ♀ e 5 ninfas	
AT052-06	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF		01/II/2017	E.W.Kitajima	10	<i>B. incognitus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>	10 ♀	
AT052-07	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33"S 47°25'27"W	10/III/2017	A.D.Tassi	16	<i>B. ferraguti</i>	12 ♀ e 4 ninfas	
AT052-08	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'33"S 47°25'27"W	II/2017	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i>	3 ♀	
AT052-09	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Campinas - SP	22°52'19.0"S 47°04'39.6"W	09/II/2017	A.D.Tassi	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	5 ♀	
AT052-12	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Campinas - SP	22°53'33"S 47°03'54"W	09/II/2017	A.D.Tassi	8	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	8 ♀	
AT053-06	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'59.1"S 47°38'16.3"W	19/IV/2017	E.W.Kitajima	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	8 ♀ e 1 ninfa	
AT053-07	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Brasília - DF		03/III/2017	E.W.Kitajima	7	<i>B. incognitus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	7 ♀	
AT053-08	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Brasília - DF		03/III/2017	E.W.Kitajima	9	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2 e <i>G. B. californicus</i>	7 ♀ e 2 ninfas	
AT053-10	<i>Justicia</i> sp.	Acanthaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'31.1"S 47°37'54.3"W	01/III/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
AT053-11	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Brasília - DF		25/III/2017	E.W.Kitajima	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
AT054-01	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP		12/IV/2017	A.D.Tassi	12	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	12 ♀	
AT054-02	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°44'59.1"S 47°38'16.3"W	13/IV/2017	E.W.Kitajima	27	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	19 ♀ e 8 ninfas	
AT054-06	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'36.1"S 47°38'10.8"W	02/V/2017	A.D.Tassi	24	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2 e <i>B. papayensis</i>	18 ♀ e 6 ninfas	
AT054-07	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Brasil, Santa Mercedes - SP		07/V/2017		5	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 1 ♂	
AT054-08	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'21.6"S 47°24'52.4"W	21/IV/2017	A.D.Tassi	31	<i>B. obovatus</i> e <i>B. ferraguti</i>	26 ♀ e 5 ninfas	
AT054-12	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.) Pers.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'53.6"S 47°38'24.6"W	07/V/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
AT055-01	<i>Clerodendrum</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.3"S 47°37'53.8"W	17/VI/2017	A.D.Tassi	9	<i>B. yothersi</i>	7 ♀	Extração de DNA
AT055-03	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae	Brasil, Teresina - PI		20/IV/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	1 ♀	
AT055-04	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Rutaceae	Brasil, Teresina - PI		20/IV/2017	E.W.Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	1 ♀	
AT056-02	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	7	<i>B. araucanus</i> s.l. 1	6 ♀ e 1 ♂	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT054-09	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°45'21.6"S 47°24'52.4"W	21/IV/2017	A.D.Tassi	26	<i>B. obovatus</i> e <i>B. ferraguti</i> <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.1	21 ♀ e 5 ninfas	
AT056-01	<i>Azara dentata</i> Ruiz & Pav.	Flacourtiaceae	Chile, Curacavi - Santiago	22°42'53.6"S 47°38'24.6"W	15/VII/2017	R. Trincado	12	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	8 ♀ e 4 ninfas	
AT054-10	<i>Pittosporum</i> sp.	Pittosporaceae	Brasil, Piracicaba - SP		05/V/2017	A.D.Tassi	13		11 ♀ e 2 ninfas	
AT056-03	<i>Podanthus</i> sp.	Asteraceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	8	<i>B. araucanus</i> s.l.2 <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	6 ♀ e 2 ninfas	
AT056-04	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	41		30 ♀, 4 ♂ e 7 ninfas	
AT056-05	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	15	<i>B. araucanus</i> s.l.1 <i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	3 ♀ e 12 ninfas	
AT056-06	<i>Azara dentata</i> Ruiz & Pav.	Flacourtiaceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	12	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	2 ♀ e 10 ninfas	
AT056-07	<i>Podanthus</i> sp.	Asteraceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	16	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.	4 ♀, 1 ♂ e 11 ninfas	
AT056-08	<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet	Ericaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°03'33"N 28°38'21"W	07/X/2015	D. Navia	4	<i>B. azores</i>	4 ♀	
AT056-09	<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet	Ericaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°03'33"N 28°38'21"W	07/X/2015	D. Navia	4	<i>B. azores</i>	4 ♀	
AT056-10	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Portugal, Ilha de Pico - Açores	38°24'50"N 28°17'0.1"W	06/X/2016	D. Navia	5	<i>B. obovatus</i>	5 ♀	
AT056-11	<i>Hedera azorica</i> hort.	Araliaceae	Portugal, Ilha de Flores - Açores	39°28'20"N 28°15'22"W	09/X/2015	D. Navia	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀	
AT056-12	<i>Tecomaria capensis</i> (Thunb.) Spach	Bignoniaceae	Portugal, Ilha de Pico - Açores	38°25'24"N 28°23'21"W	04/X/2015	D. Navia	3	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	
AT057-01	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Convolvulaceae	Portugal, Ilha de Pico - Açores	38°25'24"N 28°23'21"W	04/V/2015	D. Navia	3	<i>B. azores</i>	3 ♀	
AT057-02	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Convolvulaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°03'33"N 28°38'21"W	07/V/2015	D. Navia	3	<i>B. azores</i>	3 ♀	
AT057-03	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°32'03"N 28°44'18"W	08/V/2015	D. Navia	3	<i>B. azores</i> e <i>B. papayensis</i>	3 ♀	
AT057-04	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	Elaeagnaceae	Portugal, Ilha de Pico - Açores	38°25'19"N 28°23'21"W	04/V/2015	D. Navia	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT057-05	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Portugal, Ilha de Faial - Açores	38°33'36"N 28°37'33"W 15°43'50.3"S	07/V/2015	D. Navia	2	<i>B. azores</i>	2 ♀	
AT055-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Brasília - DF	47°54'07.7"W	20/IV/2017	J. Alves	5	<i>B. papayensis</i>	5 ♀	
AT057-07	<i>Brassia verrucosa</i> Lindl.	Orchidaceae	Austrália - Tasmânia	42°51'09"S 147°18'00"E 15°55'59.5"S	15/III/2017	C. Wilson	15	<i>B. oncidii</i>	5 ♀, 6 ♂ e 4 ninfas	
AT057-12	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF	48°08'41.1"W	07/IV/2017	J. Alves	6	<i>B. obovatus</i> <i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 2 e <i>B. papayensis</i>	6 ♀	
AT058-01	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'34.1"S 47°37'56.1"W 15°45'37.1"S	03/V/2017	A.D. Tassi	4		4 ♀	
AT058-02	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF	47°52'24.1"W 15°55'59.5"S	01/VI/2017	J. Alves	5	<i>B. obovatus</i> <i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova	5 ♀	
AT058-03	<i>Solanum acanthodes</i> Hook.f.	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF	48°08'41.1"W	26/V/2017	J. Alves	8		8 ♀	
AT057-08	<i>Podanthus</i> sp.	Asteraceae	Chile, Curacavi - Santiago		15/VII/2017	R. Trincado	11	<i>B. araucanus</i> s.l.	1 ♀ e 10 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT057-09	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil - Alagoas	15°48'56.0"S	22/IV/2017	J. Alves	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT057-10	<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF	47°54'57.5"W	03/V/2017	J. Alves	3	<i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus yothersi</i>	3 ♀	
AT057-11	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, São Bento do Sapucaí - SP	22°40'59"S 45°44'46"W	01/VI/2017	V. Novelli	5	<i>B. phoenicis</i> e <i>B. yothersi</i>	5 ♀	
AT058-04	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Brasília - DF	15°55'59.5"S	26/V/2017	J. Alves	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT058-05	<i>Hedera azorica</i> hort.	Araliaceae	Portugal, Ilha de Flores - Açores	48°08'41.1"W	09/X/2015	D. Navia	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	1 ♀	
AT058-07	<i>Psilanthus ebracteolatus</i> Hiern	Rubiaceae	Brasil, Campinas - SP	39°28'20"N 28°15'22"W	24/II/2017	A.D.Tassi	2	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT058-08	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'30.3"S	01/VIII/2017	A.D. Tassi	4	<i>B. obovatus</i>	3 ♀ e 1 ninfa	
AT058-10	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orquidaceae	Brasil, Arapiraca - AL	47°37'53.8"W	05/VIII/2017	E.W. Kitajima	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT059-02	<i>Piteodolobim</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Arapiraca - AL	22°53'33.6"S	06/VIII/2017	E.W. Kitajima	12	<i>B. yothersi</i>	10 ♀ e 2 ninfas	
AT059-03	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	Brasil, Arapiraca - AL	47°03'53.1"W	06/VIII/2017	E.W. Kitajima	8	<i>G. B. californicus</i> e <i>B. yothersi</i>	7 ♀ e 1 ninfa	
AT059-06	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Brasil, Arapiraca - AL		06/VIII/2017	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
AT059-08	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Arapiraca - AL		06/VIII/2017	E.W. Kitajima	6	<i>G. B. californicus</i>	6 ♀	
AT059-09	<i>Gossypium</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Americana - SP	22°45'18.5"S	30/VIII/2017	A.D.Tassi	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
AT059-10	<i>Dietes bicolor</i> Sweet ex G.Don	Iridaceae	Brasil, Americana - SP	47°21'12.3"W	30/VIII/2017	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT060-01	indet	Fabaceae	Brasil, Piracicaba SP	22°45'28.3"S	05/X/2017	A.D.Tassi	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	2 ♀ e 3 ninfas	
AT060-04	indet	Orchidaceae	Brasil, Arapiraca - AL	47°21'12.2"W	20/VIII/2017	A.D.Tassi	3	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 2 ninfas	
AT060-08	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.3"S	05/X/2017	A.D.Tassi	5	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>G. B. californicus</i> s.l.	5 ♀	
AT060-11	<i>Nectandra megapota mica</i> Mez	Lauraceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	22°44'38.6"S	10/X/2017	A.D.Tassi	15	<i>B. tuberellus</i>	8 ♀ e 7 ninfa	
AT060-12	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°25'19.1"W	05/X/2017	A.D.Tassi	8	<i>B. feresi</i>	7 ♀ e 1 ninfa	
AT061-01	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.3"S	15/X/2017	A.D. Tassi	7	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. obovatus</i>	7 ♀	
AT061-02	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Santa Bárbara d'Oeste - SP	47°37'48.4"W	24/IX/2017	A.D.Tassi	3	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	3 ♀	
AT061-08	<i>Hera</i> sp.	Araliaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'30.0"S	06/IV/2015	A.D. Tassi	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
AT061-09	<i>Clerodendrum</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba - SP	47°37'52.7"W	08/IV/2015	A.D. Tassi	5	<i>B. yothersi</i>	4 ♀ e 1 ♂	
AT061-10	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Fabaceae	Brasil, Campinas - SP	22°42'43.5"S	01/IV/2015	E.W. Kitajima	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2	1 ♀	
AT061-06	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Nova Palma - RS	22°52'08"S 47°04'58"W	3/III/2013	E.W. Kitajima	25	<i>B. yothersi</i>	23 ♀ e 2 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
AT061-07	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Nova Palma - RS		3/III/2013	E.W. Kitajima	26	<i>B. yothersi</i>	25 ♀ e 1 ninfa	
AT061-11	<i>Juglans</i> sp.	Juglandaceae	Brasil, Pelotas - RS		01/V/2013	E.W. Kitajima	1	<i>G. B. obovatus</i>	1 ninfa	
AT061-12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Canguçu - RS		07/V/2013	E.W. Kitajima	6	<i>B. papayensis</i> e <i>B. phoenicis</i>	5 ♀ e 1 ninfa	
AT062-02	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Brasil, Recife - PE	08°01'11"S 34°56'58"W	01/IX/2013	M.G.C. Gondim Jr.	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1 e <i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 3 ninfas	
AT062-03	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Recife - PE	08°01'11"S 34°56'58"W	VIII/2013	M.G.C. Gondim Jr.	8	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	8 ♀ e 2 ninfas	
AT062-04	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	22°42'29.3"S 47°37'48.4"W	05/X/2017	A.D.Tassi	4	<i>B. feresi</i>	4 ♀	
AT062-06	<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae	Austrália, Brisbane - Queensland		25/IX/2017	E.W.Kitajima	2	<i>B. phoenicis</i>	2 ♀	
AT062-07	<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	França, Banyuls Sur Mer		12/IX/2017	J. Lecomte	1	<i>B. oleae</i>	1 ♀	
MZLQ 9079 a 9072 - 5265 MZLQ9069	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Recife - PE	Campus UFRPE	22/XIII/2002	M.G. Gondim Jr.	19	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	18 ♀ e 1 ninfa	
5262 MZLQ9071	<i>Maxillaria phoenicanthera</i> Barb.Rodr.	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ - Genética	18/III/2004	N.C. Mesa	7	<i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀ e 1 ninfa	
5264 MZLQ9070	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Itu - SP	23°12'86" S 47°10'70" W	01/VIII/2002	N.C. Mesa	2	<i>B. papayensis</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
5263 MZLQ9068	<i>Encyclia acuta</i> Schltr.	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ - Genética	18/03/2004	N.C. Mesa	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
5262 MZLQ9067	<i>Maxillaria phoenicanthera</i> Barb.Rodr.	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ - Genética	18/III/2004	N.C. Mesa	5	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀ e 2 ninfas	
5261 MZLQ9061 a	<i>Hedera canariensis</i> Willd.	Araliaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	16/VII/2003	N.C. Mesa	10	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀ e 8 ninfas	
9063 - 5259 MZLQ9066	<i>Mystacidium distichum</i> Benth.	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ - Genética	18/III/2004	N.C. Mesa	21	<i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀ e 15 ninfas	
5261 MZLQ9060	<i>Hedera canariensis</i> Willd.	Araliaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	16/VII/2003	N.C. Mesa	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
5258 MZLQ9059	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Acanthaceae	Brasil, Iguapê - SP		04/VII/2003	N.C. Mesa	6	<i>B. obovatus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	5 ♀ e 1 crisálida	
5258 MZLQ9058 a	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Acanthaceae	Brasil, Iguapê - SP		04/VII/2003	N.C. Mesa	5	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. phoenicis</i>	5 ♀	
9056 - 5258 MZLQ9055	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	Brasil, Itu - SP	23°12'86" S 47°10'70" W	01/VIII/2002	N.C. Mesa	7	<i>B. californicus</i> s.l.	5 ♀ e 2 ninfas	
5256 MZLQ9054	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	06/VIII/2002	N.C. Mesa	4	<i>B. californicus</i> s.l.	4 ♀	
5256 MZLQ4086	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	06/VIII/2002	N.C. Mesa	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ninfas	
2660 MZLQ3960	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/III/1994	A.C. Luna	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
2595	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		18/I/1994		1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3955 2541	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.)	Fabaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	10	<i>B. yothersi</i>	10 ♀	
MZLQ3783 a 3779 - 2452 MZLQ3794 a	indeterminado	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	26/VI/1998	G.L. Moraes	7	<i>B. californicus</i> s.l.	7 ♀	
3787 - 2454	indeterminado	Orchidaceae	Brasil, Amparo - SP		01/XII/1999	A.L. Lourenção	24	<i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀ e 18 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ3786 2453	indeterminado	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	07/VII/1999	D.S. Pedrazzoli	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ninfas	
MZLQ3954 2590	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Asteraceae	Brasil, Duas Barras - RJ		11/VIII/1993	M.A. Tamai	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3953 2589	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		29/IX/1993	M.A. Tamai	13	<i>B. yothersi</i>	9 ♀, 2 ♂ e 2 ninfas	
MZLQ3892 2541	<i>Pyrostegia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Piritiba - BA		04/XII/1993		11	<i>B. yothersi</i>	11 ♀	
MZLQ3889 2538	<i>Aristida longiseta</i> Steud.	Poaceae	Brasil, Irecê - BA		24/VI/1993	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3888 2537	<i>Pyrostegia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Piritiba - BA		25/XI/1993	A.C. Luna	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
MZLQ3887 2536	indeterminado	Malvaceae	Brasil, Irecê - BA		21/II/1979	G.J. Moraes	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀	
MZLQ4084 2660	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/III/1994	A.C. Luna	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3885 2534	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Iruçuaba - PE		10/VI/1993	I.A. Almeida	10	<i>B. yothersi</i>	9 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ3881 a 3879 - 2530	indeterminado	Poaceae	Brasil, Piritiba - BA		28/IV/1993	I.A. Almeida	4	<i>B. yothersi</i>	3 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ3878 2528	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Brasil, Piritiba - BA		22/III/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3877 2527	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Itaberaba - BA		30/IV/1993	I.A. Almeida	11	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	5 ♀, 3 ♂ e 3 ninfas	
MZLQ3876 2526	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Fabaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	4 ♀ e 3 ninfas	
MZLQ3875 2526	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Fabaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	18	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	14 ♀ e 2 ninfas	
MZLQ3874 2525	<i>Malva moschata</i> L.	Malvaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3873 2524	<i>Waltheria</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ3872 2523	<i>Ipomoea coccinea</i> (L.) Sweet	Convolvulaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ3871 2522	<i>Macroptilium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3870 2521	<i>Brachiaria</i> sp.	Poaceae	Brasil, Almeida - BA		27/IV/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3869 2520	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Cruz das Almas - BA		24/XI/1994	Noronha	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	1 ♀	
MZLQ3868 2520	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Cruz das Almas - BA		24/XI/1994		1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	1 ♀	
MZLQ3824 2483	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		27/IX/1993	A.C. Luna	11	<i>B. yothersi</i>	9♀, 1 ♂ e 1 ninfa	
MZLQ3822 2481	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		27/IX/1993	M.A. Tamai	14	<i>B. yothersi</i>	12♀, 1 ♂ e 1 ninfa	
MZLQ3821 2480	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		31/VIII/1993	M.A. Tamai	22	<i>B. yothersi</i>	7 ♀, 1 ♂ e 14 ninfas	
MZLQ3965 2596	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Macaúba Barbalha - CE		05/IX/2000	I.P. Furtado	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ3964 2595	indeterminado	Poaceae	Brasil, Piritiba - BA		18/I/1994		1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3820 2479	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		31/VIII/1993	M.A.Tamai	4	<i>B. yothersi</i>	1 ♀, 1 ♂ e 2 ninfas	
MZLQ3819 2478	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		30/VII/1993	A.C. Luna	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3818 a 3810 - 2477	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Brasil, Piritiba - BA		30/VII/1993	M.A.Tamai	66	<i>B. yothersi</i>	33 ♀ e 12 ♂ e 21 ninfas	
MZLQ3809 2469	<i>Banisteria argyrophylla</i> A.Juss.	Malpighiaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/IV/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3805 2465	<i>Waltheria</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Itaberaba - BA		30/IV/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3804 2464	<i>Pavonia</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Ibotirama - BA		04/V/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3797 2457	<i>Vernonia</i> sp.	Asteraceae	Brasil, Pena Forte - CE		19/VI/1993	W.M. Araujo	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	2 ♀	
MZLQ3796 2456	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Fabaceae	Brasil, Pena Forte - CE		19/VI/1993	W.M. Araujo	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
MZLQ9184 5290	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Cearámirim - RN		24/X/2002	I.P. Furtado	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ9183 5289	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Santa Maria - RN		24/X/2002	I.P. Furtado	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ9218 5321	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		18/IV/2001	A.R. Oliveira	13	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	12 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ9217 5320	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		21/III/2001	A.R. Oliveira	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ9216 5319	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		20/II/2001	A.R. Oliveira	26	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	21 ♀ e 5 ninfas	
MZLQ9215 5318	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		04/VII/2001	A.R. Oliveira	57	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	52 ♀ e 5 ninfas	
MZLQ9214 5317	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		05/IV/2001	A.R. Oliveira	36	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	34 ♀ e 2 ninfas	
MZLQ9212 5315	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		12/III/2001	A.R. Oliveira	29	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	26 ♀ e 3 ninfas	
MZLQ9211 5314	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		15/II/2001	A.R. Oliveira	8	<i>B. yothersi</i>	8 ♀	
MZLQ9210 5313	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		09/VII/2001	A.R. Oliveira	44	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	33 ♀ e 11 ninfas	
MZLQ9206 5312	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		21/III/2001	A.R. Oliveira	9	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	8 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ9205 5311	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		12/VI/2001	A.R. Oliveira	14	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	12 ♀ e 2 ninfas	
MZLQ9204 5310	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Crato - CE		02/VII/2001	I.P. Furtado	36	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	35 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ9208 5313	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		09/VII/2001	A.R. Oliveira	47	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	40 ♀ e 7 ninfas	
MZLQ9209 5313	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		09/VII/2001	A.R. Oliveira	11	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	9 ♀ e 2 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ9207 5312	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		21/III/2001	A.R. Oliveira	11	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	10 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ9202 5308	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		09/IV/2001	A.R. Oliveira	11	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	11 ♀	
MZLQ9201 5307	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		20/II/2001	A.R. Oliveira	22	<i>B. yothersi</i>	21 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ9200 5306	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		16/III/2001	A.R. Oliveira	35	<i>B. yothersi</i>	29 ♀ e 6 ninfas	
MZLQ9199 5305	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		09/IV/2001	A.R. Oliveira	39	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	36 ♀, 1 ♂ e 2 ninfas	
MZLQ9198 5304	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		20/II/2001	A.R. Oliveira	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
MZLQ9197 5303	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		03/X/2000	I.P. Furtado	6	<i>B. yothersi</i>	6 ♀	
MZLQ9196 5302	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		02/VII/2001	I.P. Furtado	41	<i>B. yothersi</i>	37 ♀ e 3 ninfas	
MZLQ9195 5301	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		09/VI/2001	A.R. Oliveira	25	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	22 ♀ e 3 ninfas	
MZLQ9194 5300	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		05/IV/2001	A.R. Oliveira	11	<i>B. yothersi</i>	11 ♀	
MZLQ9193 5299	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha – CE		04/VI/2001	A.R. Oliveira	40	<i>B. yothersi</i>	28 ♀ e 12 ninfas	
MZLQ9191 5297	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Crato - CE		05/III/2001	A.R. Oliveira	16	<i>B. yothersi</i>	16 ♀	
MZLQ9186 s 9190 - 5296	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Crato - CE		04/VI/2001	A.R. Oliveira	43	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	39 ♀ e 4 ninfas	
MZLQ9185 5291	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Cascavel, CE		25/X/2002	I.P. Furtado	10	<i>B. yothersi</i>	10 ♀	
MZLQ9182 5288	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Recife – PE		23/X/2002	I.P. Furtado	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3891 2540	<i>Alternanthera</i> sp.	Amaranthaceae	Brasil, Iara – CE		17/VI/1993	A.M. Souza	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3890 2539	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Iara – CE		17/VI/1993	A.M. Souza	7	<i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	7 ♀	
MZLQ3884 2533	<i>Solanum inodorum</i> Vell.	Solanaceae	Brasil, Irauçuba - CE		10/VI/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3883 2532	<i>Diodia</i> sp.	Spermacoceae	Brasil, Amontada – CE		11/VI/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4087 2660	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba – BA		13/III/1994	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4096 2663	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piritiba – BA		30/VIII/1991	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4098 2663	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piritiba – BA		30/VIII/1991	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3882 2531	<i>Tibouchina</i> sp.	Melastomataceae	Brasil, Amontada – CE		11/VI/1993	I.A. Almeida	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ3798 2458	<i>Diodia</i> sp.	Spermacoceae	Brasil, Pena Forte – CE		19/VI/1993	W.M. Araujo	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ4092 2660	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba – BA		13/III/1994	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4091 2660	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba – BA		13/III/1994	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4089 2660	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Piritiba – BA		13/III/1994	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ5929 3519	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	Arecaceae	Brasil, São Pedro – SP		10/VIII/2000	G.P.Arruda	2	<i>B. papayensis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ5932 3520	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP	Reserva de Ibicatu	07/II/2000	L.V.F. Silva	2	<i>B. azores</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ5313 a 5318 - 3290	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	22/VI/1998	M.S.Zacarias	59	<i>B. papayensis</i> , <i>B. feresi</i> e <i>B. yothersi</i>	50 ♀ e 9 ninfas	
MZLQ3977 2604	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Caieiras – SP		13/X/1998	M.C.C. Gaudim	4	<i>B. papayensis</i>	4 ♀	
MZLQ3952 2588	<i>Hevea</i> sp.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP		10/IX/1999	N.J. Ferla	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3951 2587	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Piracicaba – SP	22°42'57.1"S 47°38'58.9"W	01/XI/1999	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3950 2587	<i>Solanum violifolium</i> Schott	Solanaceae	Brasil, Piracicaba – SP	22°42'57.1"S 47°38'58.9"W	01/XI/1999	E.W. Kitajima	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3949 2586	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	20/VIII/1999	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ3948 2586	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	20/VIII/1999	E.W. Kitajima	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3947 2585	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba – SP		07/VIII/1999	D.S. Pedrazzoli	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3946 2584	<i>Cryosophila nana</i> Kunth	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/III/1998	M.C.G.Gondim Jr.	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
MZLQ3945 2583	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/III/1998	M.C.G.Gondim Jr.	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
MZLQ3944 2582	<i>Caryota mitis</i> Lour.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/III/1998	M.C.G.Gondim Jr.	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ3943 2581	<i>Roystonea oleracea</i> O.F.Cook	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/III/1998	M.C.G.Gondim Jr.	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3942 2581	<i>Roystonea oleracea</i> O.F.Cook	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/III/1998	M.C.G.Gondim Jr.	3	<i>B. phoenicis</i>	3 ♀	
MZLQ3941 2580	<i>Chamaerops humilis</i> L.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/III/1998	M.C.G.Gondim Jr.	3	<i>B. incognitus</i>	6 ♀	
MZLQ3934 2575	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		04/XII/1996	F. Aragão	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3932 2573	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piracicaba – SP		19/X/1995	A.L. Matioli	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3931 2572	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba – SP		19/X/1995	A.L. Matioli	9	<i>B. yothersi</i>	9 ♀	
MZLQ3930 2571	<i>Musa</i> sp.	Musaceae	Brasil, Piracicaba – SP		30/IX/1995	A.L. Matioli	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3937 2578	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	27/VIII/1997	U.K.Ohno	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3939 2579	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	27/X/1997	C.A.Leite	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ3936 2577	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	19/VIII/1997	K. Okada	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ3935 2576	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	19/VIII/1997	E.B. Alves	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3929 2570	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		12/IX/1995	E.A. Magrini	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ3925 a 3928 - 2569	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Paulínia – SP		27/IX/1999	P.G. Marçon	18	<i>B. yothersi</i>	13 ♀ e 5 ninfas	
MZLQ3924 2567	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Brasil, Pariquera-açu – SP		22/IV/1998	M.G.C. Gaudim Jr.	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
MZLQ3918 a 3923 - 2566	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Cananeia – SP		21/IV/1998	M.G.C. Gaudim Jr.	12	<i>B. phoenicis</i>	10 ♀ e 2 ninfas	
MZLQ3917 2564	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		20/VIII/1998	M.G.C. Gaudim Jr.	2	<i>B. incognitus</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ3916 2563	<i>Roystonea oleracea</i> O.F.Cook	Arecaceae	Brasil, Piracicaba – SP		11/VIII/1998	M.G.C. Gaudim Jr.	6	<i>B. phoenicis</i>	6 ♀	
MZLQ4058 2643	<i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae	Brasil, Piracicaba – SP		18/XI/2001	L.V.F. Silva	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ4059 2644	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	26/VIII/1997	K. Okada	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ4060 2645	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	19/VIII/1997	G.A. Ohl	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4061 2646	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	10/IX/1997	M.M. Fernandes	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4062 2647	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/VII/1997	A.R. Biondi	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4063 2648	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	Brasil, Piracicaba – SP		02/X/1998	J.L. de C. Mineiro	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ4064 2649	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Brasil, Piracicaba – SP		01/XI/1997	A.Souza	1	<i>G. B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ4066 a 4077- 2651	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Santa Bárbara D' Oeste – SP		06/IX/1986	C.A.D. Silva	16	<i>B. yothersi</i> e <i>B. phoenicis</i>	15 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ4078 2655	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Jaguariúna – SP		05/V/1989	E. Marques	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ4079 2655	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Jaguariúna – SP		05/V/1989	E. Marques	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ5322 3290	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	22/VI/1998	M.S. Zacarias	10	<i>B. papayensis</i> e <i>B. feresi</i>	7 ♀ e 3 ninfas	
MZLQ5324 3290	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	22/VI/1998	M.S. Zacarias	2	<i>B. feresi</i>	2 ♀	
MZLQ5326 3290	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	22/VI/1998	M.S. Zacarias	2	<i>B. yothersi</i>	2 ninfas	
MZLQ5327 3291	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.)	Euphorbiaceae	Brasil, Pariquera-açu – SP		20/IV/1998	M.S. Zacarias	6	<i>B. papayensis</i>	6 ninfas	
MZLQ5325 3290	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	22/VI/1998	M.S. Zacarias	1	<i>B. papayensis</i>	1 ninfa	
MZLQ5926 3519	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	Arecaceae	Brasil, São Pedro – SP		10/VIII/2000	G.P. Arruda	2	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ5328										
3291	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.)	Euphorbiaceae	Brasil, Pariquera-açu – SP		20/IV/1998	M.S. Zacarias	1	<i>B. papayensis</i>	1 ninfa	
MZLQ5329										
3292	<i>Alchornea sidifolia</i> Baill.	Euphorbiaceae	Brasil, Pariquera-açu – SP		18/IV/1998	M.S. Zacarias	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
MZLQ5330										
3292	<i>Alchornea sidifolia</i> Baill.	Euphorbiaceae	Brasil, Pariquera-açu – SP		18/IV/1998	M.S. Zacarias	2	<i>B. papayensis</i>	2 ♀	
MZLQ5331										
3293	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	15/V/1998	M.S. Zacarias	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ5887										
3497	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Cananéia – SP		19/IV/2000	G.P. Arruda	2	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ5888										
3498	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Cananéia – SP		19/IV/2000	G.P. Arruda	2	<i>B. papayensis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ5889										
3499	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Cananéia – SP		12/VIII/2000	G.P. Arruda	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
MZLQ5892										
3502	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Cananéia – SP		18/I/2000	L.V.F. Silva	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
MZLQ5893										
3502	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	Brasil, Cananéia – SP		18/I/2000	L.V.F. Silva	2	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ6564										
3885	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	23/VI/1998	M.S. Zacarias	2	<i>B. feresi</i>	2 ninfas	
MZLQ6563										
3885	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Euphorbiaceae	Brasil, Piracicaba – SP	ESALQ	23/VI/1998	M.S. Zacarias	1	<i>B. feresi</i>	1 ninfa	
209	<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba – SP		30/VIII/2003	N.C. Mesa	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
188	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba – SP		08/VIII/2002	N.C. Mesa	6	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀	
102	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba – SP		08/VIII/2002	N.C. Mesa	4	<i>B. californicus</i> s.l.	4 ♀	
106	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		08/VIII/2002	N.C. Mesa	2	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀ e 1 ninfa	
102 II	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba – SP		30/VIII/2003	N.C. Mesa	13	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	9 ♀ e 4 ninfa	
105	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		08/VIII/2002	N.C. Mesa	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
105 II	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		08/VIII/2002	N.C. Mesa	7	<i>B. californicus</i> s.l.	7 ♀	
105 III	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba – SP		08/VIII/2002	N.C. Mesa	5	<i>B. californicus</i> s.l.	5 ♀	
209 II	<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba – SP		30/VIII/2003	N.C. Mesa	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
SN8	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr. C. H. W.	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
SN9	<i>Salvia</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Itu – SP		13/III/2005	Flechtmann	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
SN10	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Brasil, Lavras – MG		10/XII/2004	P. R. Reis	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
SN11	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
SN4	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba – SP		06/VIII/2002	N.C. Mesa	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
SN5	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
209 III	<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Piracicaba – SP		30/VIII/2003	N.C. Mesa	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
SN6	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
SN12	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	1	<i>B. obovatus</i>	1 ninfa	
SN13	indeterminado	Myrtaceae	Brasil, Natal – RN		14/X/2002	A.C.Lofego	7	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	2 ♀ e 5 ninfas	
SN14	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Brasil, Barbalha - CE		04/VII/2001	A.R. Oliveira	47	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3 e <i>Brevipalpus</i> sp.	40 ♀ e 7 ninfas	
SN15	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
SN16	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Brasil, Itaqui – RS	29° 08' 567''S56° 31' 977''W	05/X/2004	L.F.Silva	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀ e 1 ♂	
SN17	indeterminado	Myrtaceae	Brasil, Cananéia – SP	29° 08' 567''S56° 31' 977''W	05/X/2004	L.F.Silva	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
SN18	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ e 1 ninfa	
SN19	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Brasil, Recife – PE		22/VIII/2002	M.G. Gondim Jr.	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
SN20	indeterminado	Myrtaceae	Brasil, Natal – RN		14/X/2002	A.C.Lofego	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	3 ♀ e 1 ninfa	
SN37	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Brasil - MG		27/I/2017		1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ♀	
SN38	inderterminado	Arecaceae	Brasil, Umuarama – PR		25/IV/2017		1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ninfa	
SN39	inderterminado	Arecaceae	Brasil, Umuarama – PR		25/IV/2017		1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 4	1 ninfa	
SN	<i>Phalaenopsis</i> sp.	Orchidaceae	Brasil, Holambra - SP	Sítio Colibri	28/III/2017	L.V.F.Silva	6	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	6 ♀	
SN	<i>Coelogyne massangeana</i> Rchb.f.	Orchidaceae	Brasil, Piracicaba - SP	Orquidário	17/X/2017	L.V.F.Silva	27	<i>B. californicus</i> s.l., <i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	19 ♀ e 8 ninfas	
MZLQ sn	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Brasil, Arapiraca - AL		10/II/2014	G.S.P Barroso	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 2944 C=1224	<i>Solanum racemosum</i> Mill.	Solanaceae	Les Saintes, Terre de Haut		22/III/1999	J. Etienne	2	<i>B. styxus</i>	2 ♀	
MZLQ 2943 C=1224	<i>Solanum racemosum</i> Mill.	Solanaceae	Les Saintes, Terre de Haut		22/III/1999	J. Etienne	2	<i>B. styxus</i>	2 ♀	
MZLQ 7597 C=3600	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae	Firebughi Fresno CA		14/V/1984	G. Woods	3	<i>B. lewisi</i>	3 ♀	
MZLQ 1851 a 1860 - C=932	<i>Baccharis pilularis</i> DC.	Asteraceae	UCR Campus Riverside California		08/X/1977	G.J. Moraes	9	<i>B. keiferi</i>	9 ♀	
MZLQ 6058 a 6064 - 3023	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Argentina - Córdoba		27/VIII/2012	M.C. Ballari	14	<i>B. californicus</i> s.l.	10 ♀, 1 ♂ e 3 ninfas	
MZLQ 4598 2533	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Peru, Nueva Cajamarca - San Martin	05°56'13"S 77°19'07"W	29/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. papayensis</i> e <i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 4599 2534	<i>Cestrum auriculatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Peru, Ica - Chinch	13°28'41"S 76°10'26"W	20/VII/2006	A. Guanilo	2	Grupo <i>cuneatus</i>	2 ♀	
MZLQ 3030 1265	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Sri Lanka		01/IX/2004	G.J. Moraes	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
MZLQ 6151 a 6158 - C=3065	<i>Lantana</i> sp.	Verbenaceae	República Dominicana - La Palmita		22/XII/2010	L. Sánchez	11	<i>B. trinidadensis</i>	11 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 7320 a 7323 - 3386	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Tailândia, Kamphaeng Saen - Nakhon Pathom		23/VIII/2012	D.C. Oliveira	11	<i>B. californicus</i> s.l. e <i>B. yothersi</i>	6 ♀ e 5 ninfas	
MZLQ 4600			Peru, Tarapoto - San Martin							
2535	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Solanaceae	Martin	06º34'26"S 76º19'51"W	26/VII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 4601										
2536	<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	Peru, Jaén - Cajamarca	05º43'57"S 78º57'13"W	05/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 4602			Peru, Tarapoto - San Martin							
2537	<i>Solanum acerifolium</i> Humb. & Bonpl.	Solanaceae	Martin	06º27'57"S 76º25'09"W	27/VII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 4603										
2538	<i>Eupatorium marquezianum</i> M.Gómez	Asteraceae	Peru, Quillabamba - Cuzco	12º46'9.7"S 72º37'55.3"W	05/VII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 4604										
2539	<i>Solanum acerifolium</i> Humb. & Bonpl.	Solanaceae	Peru, Soritor - San Martin	06º08'11"S 77º08'13"W	29/VII/2006	A. Guanilo	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ 4605										
2540	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Peru, Soritor - San Martin	06º08'11"S 77º08'13"W	29/VII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 4606				12º05'19,6"S						
2541	<i>Solanum melongena</i> L.	Solanaceae	Peru, Quillabamba - Cuzco	72º42'13,5"W	05/VII/2006	G.J. Moraes	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 4607										
2542	<i>Solanum caricaefolium</i> Rusby	Solanaceae	Brasil, Soritor - San Martin	06º08'11"S 77º08'13"W	29/VII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 4608			Peru, Tarapoto - San Martin							
2543	<i>Solanum caricaefolium</i> Rusby	Solanaceae	Martin	06º27'57"S 76º25'09"W	27/VII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 4609										
2544	<i>Lippia nodiflora</i> Michx.	Verbenaceae	Peru, Los Aquijes - Ica	14º06'08"S 75º52'54"W	19/VII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 4610			Peru, Tarapoto - San Martin							
2545	<i>Solanum caricaefolium</i> Rusby	Solanaceae	Martin	06º31'55"S 76º18'07"W	27/VII/2006	A. Guanilo	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ 4611										
2546	<i>Lippia nodiflora</i> Michx.	Verbenaceae	Peru, Los Aquijes - Ica	14º06'08"S 75º52'54"W	19/VII/2006	A. Guanilo	3	<i>B. yothersi</i>	2 ♀ 1 ninfa	
MZLQ 4612			Peru, El Pedregal - Moquegua							
2546	<i>Inga feuillei</i> DC.	Fabaceae	Peru, Chiclayo - Lambayeque	17º10'21"S 70º54'48"W	13/VII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ 4613										
2548	<i>Lippia nodiflora</i> Michx.	Verbenaceae	Lambayeque	06º23'04"S 79º48'05"W	06/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 4614										
2549	<i>Cestrum auriculatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Peru, Quilmaná - Lima	12º59'28"S 76º24'01"W	21/VII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀ 1 ninfa	
MZLQ 4615			Peru, Bagua Grande - Amazonas							
2550	<i>Solanum caricaefolium</i> Rusby	Solanaceae	Peru, Chiclayo - Lambayeque	05º43'06"S 78º28'38"W	02/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 4616										
2551	<i>Vallesia glabra</i> Link	Apocynaceae	Peru, Chiclayo - Lambayeque	06º50'51"S 79º48'57"W	06/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 4617			Peru, Chiclayo - Lambayeque							
2552	<i>Vallesia glabra</i> Link	Apocynaceae	Lambayeque	06º50'51"S 79º48'57"W	06/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 4618			Peru, Chiclayo - Lambayeque							
2553	<i>Cestrum auriculatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Lambayeque	06º50'51"S 79º48'57"W	06/VIII/2006	A. Guanilo	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 4623										
2557	<i>Lycopersicon peruvianum</i> (L.) Mill.	Solanaceae	Peru, Jaén - Cajamarca	05º43'57"S 78º57'13"W	05/VIII/2006	A. Guanilo	6	<i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀	
MZLQ 4624										
2557	<i>Lycopersicon peruvianum</i> (L.) Mill.	Solanaceae	Peru, Jaén - Cajamarca	05º43'57"S 78º57'13"W	05/VIII/2006	A. Guanilo	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
MZLQ 4625			Peru, Viru Trujillo - La Libertad							
2558	<i>Cestrum auriculatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Peru, Viru Trujillo - La Libertad	08º24'32"S 78º48'50"W	07/VIII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
MZLQ 4626										
2558	<i>Cestrum auriculatum</i> Ruiz & Pav.	Solanaceae	Peru, Soritor Rioja - San Martin	08º24'32"S 78º48'50"W	07/VIII/2006	A. Guanilo	7	<i>B. californicus</i> s.l.	7 ♀	
MZLQ 4620										
2555	<i>Solanum caricaefolium</i> Rusby	Solanaceae	Peru, Chiclayo - Lambayeque	06º07'34"S 77º07'36"W	29/VII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
MZLQ 4619										
2554	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Solanaceae	Lambayeque	06º50'51"S 79º48'57"W	06/VIII/2006	A. Guanilo	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 4621 2556	Sapindus saponaria L.	Sapindaceae	Peru, Taparoto - San Martin	06°28'57"S 76°23'36"W	27/VII/2006	A. Guanilo	2	B. yothersi	2 ♀	
MZLQ 4622 2556	Sapindus saponaria L.	Sapindaceae	Peru, Taparoto - San Martin	06°28'57"S 76°23'36"W	27/VII/2006	A. Guanilo	1	B. yothersi	1 ♀	
MZLQ 4627 2559	Cestrum auriculatum Ruiz & Pav.	Solanaceae	Peru, Viru Trujillo - La Libertad	08°24'32"S 78°48'50"W	07/VIII/2006	A. Guanilo	4	B. californicus s.l.	4 ♀	
MZLQ 4628 2559	Datura stramonium L.	Solanaceae	Peru, Chinchá - Ica	13°27'01"S 76°09'19"W	20/VII/2006	A. Guanilo	1	B. californicus s.l.	1 ♀	
MZLQ 4629 2559	Datura stramonium L.	Solanaceae	Peru, Chinchá - Ica	13°27'01"S 76°09'19"W	20/VII/2006	A. Guanilo	1	B. californicus s.l.	1 ninfa	
MZLQ 2874 7101	Malus domestica Borkh.	Rosaceae	Egito, Moshtohor illage - Qalyuba	30°21'18"N 31°13'30"E	13/VII/2012	A. Halawa	3	B. noranae	2♀ 1 ninfa	
MZLQ 2873 7101	Malus domestica Borkh.	Rosaceae	Egito, Moshtohor illage - Qalyuba	30°21'18"N 31°13'30"E	13/VII/2012	A. Halawa	2	B. noranae	2♀	
MZLQ 9087 5270	Cocos nucifera L.	Arecaceae	Brasil, Recife - PE		06/VI/2003	E.P.J. Brito	13	B. tuberellus e Brevipalpus sp. nova 4 e B. yothersi	9 ♀ 4 ninfas	s
MZLQ 9085 5269	Cocos nucifera L.	Arecaceae	Brasil, Recife - PE		06/VI/2003	E.P.J. Brito	2	B. papayensis e B. tuberellus	1♀ 1 ninfa	
MZLQ 9086 5269	Cocos nucifera L.	Arecaceae	Brasil, Recife - PE		06/VI/2003	E.P.J. Brito	16	B. tuberellus e Brevipalpus sp. nova 4	13♀ 3 ninfas	
MZLQ 9090 5273	Cactus sp.	Cactaceae	Brasil, Pinhal - SP		01/X/1975	S.B. Alves	1	B. russulus	1 ♀	
MZLQ 9091 5273	Cactus sp.	Cactaceae	Brasil, Pinhal - SP		01/X/1975	S.B. Alves	1	B. russulus	1 ♀	
MZLQ 9092 5273	Cactus sp.	Cactaceae	Brasil, Pinhal - SP		01/X/1975	S.B. Alves	1	B. russulus	1 ♀	
MZLQ 9339 5335	Cocos nucifera L.	Arecaceae	Brasil, Recife - PE		06/VI/2003	E.P.J. Brito	12	B. tuberellus e Brevipalpus sp. nova 4	4 ♀ 8 ninfas	
MZLQ 9089 5272	Nectandra sp.	Lauraceae	Brasil, Perique Açú - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	19/III/2001	L.V.F. Silva	1	B. tuberellus	1 ♀	
MZLQ 9088 5272	indeterminado	Lauraceae	Brasil, Cananéia – SP	24°53'54"S 47°50'14"W	14/II/2001	L.V.F. Silva	1	B. tuberellus	1 ♀	
MZLQ 9093 5274	Lantana undulata Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	5	B. araucanus s.l.2	5 ♀	
MZLQ 9094 5274	Lantana undulata Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	4	B. araucanus s.l.2	4 ♀	
MZLQ 9108 5276	J.F.Macbr. Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.	Lauraceae	Brasil, Itu - SP	23°10'86"S 47°10'70"W	I/VIII/2002	N.C. Mesa	3	Brevipalpus sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	2 ♀ 1 ninfa	
MZLQ 9107 5276	J.F.Macbr. Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.	Lauraceae	Brasil, Itu - SP	23°10'86"S 47°10'70"W	I/VIII/2002	N.C. Mesa	5	Brevipalpus sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	5 ♀	
MZLQ 3962 2595	Solanum auriculatum Aiton	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		18/I/1994		1	B. yothersi	1 ♀	
MZLQ 4081 2657	Manihot esculenta Crantz	Euphorbiaceae	Brasil, Piritiba - BA		23/X/1981	M.A. Tamai	9	B. yothersi	7 ♀ e 2 ♂	
MZLQ 3807 2467	Pyrrostegia sp.	Bignoniaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/IV/1993	I.A. Almeida	1	B. yothersi	1 ♀	
MZLQ 3963 2595	Solanum auriculatum Aiton	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		18/I/1994		2	B. yothersi	2♀	
MZLQ 3958 2594	Manihot esculenta Crantz	Euphorbiaceae	Brasil, Piritiba - BA		22/XI/1993	A.L. Luna	10	B. yothersi	8♀ 2 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 3961										
2595	<i>Solanum auriculatum</i> Aiton	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		18/I/1994		1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 3808										
2468	<i>Solanum auriculatum</i> Aiton	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/IV/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	2♀	
MZLQ 4099										
2664	indeterminado	matéria orgânica	Brasil, Piritiba - BA		20/V/1993	A.N. Souza	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 3803			Brasil, Campo de Brejões - BA							
2463	<i>Malva moschata</i> L.	Malvaceae			28/IV/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 3806										
2466	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Itaberaba - BA		30/IV/1993	I.A. Almeida	4	<i>B. yothersi</i>	4 ♀	
MZLQ 3825										
2484	<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	Asteraceae	Brasil, Tapiramuta - BA		22/V/1993	A.M. Souza	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 3795										
2455	<i>Solanum auriculatum</i> Aiton	Solanaceae	Brasil, Jacobina - BA		04/II/1990	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 3817										
2476	<i>Pyrostegia</i> sp.	Bignoniaceae	Brasil, Piritiba - BA		21/VI/1993	M.A. Tamai	8	<i>B. yothersi</i>	7♀ 1 ninfa	
MZLQ 3957										
2593	<i>Crotalaria incana</i> L.	Fabaceae	Brasil, Ibotirama - BA		01/V/1993	M.A. Tamai	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ 3956										
2542	indeterminado	Poaceae	Brasil, Ibotirama - BA		01/V/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1♂	
MZLQ 3959										
2594	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Brasil, Piritiba - BA		22/XI/1993	A.L. Luna	9	<i>B. yothersi</i>	9 ♀	
MZLQ 3823										
2482	<i>Rosmarinus</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/IX/1993	A.N. Souza	5	<i>B. yothersi</i>	3♀ 2 ninfas	
MZLQ 4094			Brasil, Conceição do Almeida - BA							
2661	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae			15/IV/1986	A.S. Nascimento	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ 4090										
2660	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/III/1994	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 4088										
2660	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Piritiba - BA		13/III/1994	A.C. Luna	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 4083										
2659	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	Brasil, Itaberaba - BA		30/IV/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ 4082										
2658	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	Brasil, Varginha - BA		03/V/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ninfa	
MZLQ 3800										
2460	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl (GCI)	Euphorbiaceae	Brasil, Campo Jaicos - PI		10/V/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 3799			Brasil, Pontes e Lacerda - MT							
2459	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.)	Euphorbiaceae			28/V/1999	N.J. Ferla	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
SN617	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	Arecaceae	Brasil, São Pedro - SP		10/VIII/2000	G.P. Arruda Fo.	1	<i>B. phoenicis</i>	1 ♀	
MZLQ 3801										
2461	<i>Hera</i> sp.	Araliaceae	Brasil, Piracicaba - SP		07/VII/1999	D.S. Pedrazzoli	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i>	2 ♀	
MZLQ 9025 a										
9029 - 5246	<i>Vernonia scorpioides</i> Pers.	Asteraceae	Brasil, Pariqueira-Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	24/X/2003	L. Silva	6	<i>B. obovatus</i>	5 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ 9030										
5248	<i>Erica</i> sp.	Ericaceae	Brasil, Piracicaba - SP		13/X/2003	E.C. Guzzo	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 9031										
5249	<i>Cuphea gracilis</i> Seem.	Lythraceae	Brasil, Piracicaba - SP		13/X/2003	M. Poletti	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 9032										
5250	<i>Myrcia fallax</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, Pariqueira-Açu - SP	24°36'55"S 47°53'78"W	23/X/2002	N.C. Mesa	3	<i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	2♀ e 1 ninfa	
MZLQ 9020 a										
9023 - 5245	<i>Solanum auriculatum</i> Aiton	Solanaceae	Brasil, Pariqueira-Açu - SP	24°36'55"S 47°53'78"W	08/IV/2003	L.F. Silva	22	<i>B. obovatus</i>	17 ♀ e 5 ninfas	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 3802 2462	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP		27/X/1999	P.G. Marçon	3	<i>B. obovatus</i>	2♀ e 1 ninfa	
MZLQ 9024 5245	<i>Solanum auriculatum</i> Aiton	Solanaceae	Brasil, Pariquera-Açu – SP	24°36'55"S 47°53'78"W	08/IV/2003	L.F. Silva	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 9033 5251	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Rosaceae	Brasil, Cananéia – SP	24°53'32"S 47°50'09"W	22/VII/2001	G.J. Moraes	2	<i>B. obovatus</i> e <i>B. papayensis</i>	2♀	
MZLQ 9034 a 9040 - 5252	<i>Pyrostegia venusta</i> Miers	Bignoniaceae	Brasil, Luiz Antônio - SP	21°36'13"S 47°47'17"W	07/XII/2001	L.V.F. Silva	13	<i>B. yothersi</i>	13♀	
MZLQ 9041 a 9045 - 5253	<i>Lippia</i> sp.	Verbenaceae	Brasil, Luiz Antônio - SP	21°36'13"S 47°47'17"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	22	<i>B. yothersi</i>	18 ♀ e 4 ninfas	
MZLQ 9046 a 9053 - 5254	<i>Thumbergia alata</i> Bojer ex Sims	Acanthaceae	Brasil, Iguapé - SP		03/VII/2003	L.F. Silva	38	<i>B. californicus</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. yothersi</i>	26 ♀ e 12 ninfas	
MZLQ 4080 2656	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Fabaceae	Brasil, Piritiba - BA		15/III/1991	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	2♀	
MZLQ 9007 a 9019 - 5244	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Brasil - Maranhão		08/XII/2003	E.W. Kitajima	33	<i>B. yothersi</i>	31 ♀ e 2 ♂	
MZLQ 9100 5274	<i>Lantana undulata</i> Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	3	<i>B. araucanus</i> s.l.2	3 ♀	
MZLQ 9099 5274	<i>Lantana undulata</i> Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	3	<i>B. araucanus</i> s.l.2	3 ♀	
MZLQ 9098 5274	<i>Lantana undulata</i> Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	7	<i>B. araucanus</i> s.l.2	7 ♀	
MZLQ 9097 5274	<i>Lantana undulata</i> Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	4	<i>B. araucanus</i> s.l.2	4 ♀	
MZLQ 9096 5274	<i>Lantana undulata</i> Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	4	<i>B. araucanus</i> s.l.2	4 ♀	
MZLQ 9095 5274	<i>Lantana undulata</i> Schrank	Verbenaceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	12/XII/2001	L.V.F. Silva	4	<i>B. araucanus</i> s.l.2	4 ♀	
MZLQ 9101 5275	<i>Pterolepis glomerata</i> Triana	Melastomataceae	Brasil, Cananéia - SP	24°57'32"S 47°54'34"W	17/VII/2002	N.C. Mesa	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo californicus	1 ♀	
MZLQ 9102 5275	<i>Pterolepis glomerata</i> Triana	Melastomataceae	Brasil, Cananéia - SP	24°57'32"S 47°54'34"W	17/VII/2002	N.C. Mesa	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo californicus	1 ♀	
MZLQ 9103 5275	<i>Pterolepis glomerata</i> Triana	Melastomataceae	Brasil, Cananéia - SP	24°57'32"S 47°54'34"W	17/VII/2002	N.C. Mesa	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo californicus	1 ♀	
MZLQ 9104 a 9117 - 5275	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	Melastomataceae	Brasil, Cananéia - SP	24°57'32"S 47°54'34"W	17/VII/2002	N.C. Mesa	70	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo californicus	43 ♀, 24 ♂ e 3 ninfas	
MZLQ 9118 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	3 ♀ e 3 ♂	
MZLQ 9119 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	2 ♀	
MZLQ 9120 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	2 ♀ e 2 ♂	
MZLQ 9123 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	1 ♂	
MZLQ 9124 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	1 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 9125 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	3 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 9121 5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo cuneatus N.C. Mesa	2 ♂ e 1 ninfa	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 9122										
5275	<i>Vernonia scorpioides</i> Pers.	Asteraceae	Brasil, Cananéia - SP	24°57'32"S 47°54'34"W	17/VII/2002	N.C. Mesa	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo	4 ninfas	
MZLQ 9126								cuneatus N.C. Mesa		
5275	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP	21°54'50"S 47°49'21"W	30/IX/2002	N.C. Mesa	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo	1 ♀ e 2 ♂	
MZLQ 9127	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.)					C.H.W.		cuneatus N.C. Mesa		
5275	J.F.Macbr.	Lauraceae	Brasil, Itu - SP	23°12'86"S 47°10'70"W	30/VII/2002	Flechtmann	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo	1 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 9128	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.)					C.H.W.		cuneatus N.C. Mesa		
5275	J.F.Macbr.	Lauraceae	Brasil, Itu - SP	23°12'86"S 47°10'70"W	30/VII/2002	Flechtmann	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova Grupo	2 ♂	
MZLQ 9140 a								cuneatus N.C. Mesa		
9149 - 5275	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Fabaceae	Brasil, Piracicaba - SP		5/VI/2005	N.C. Mesa	67	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 2 e	59 ♀, 1 ♂ e 7 ninfas	
MZLQ 10489								<i>Brevipalpus</i> sp. nova		
5865	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Brasil, Quaraí - RS	29°54'35" S 57°08'92"W	24/V/2007	F.R. da Silva	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	1 ♀	
MZLQ 10490										
5865	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae	Brasil, Quaraí - RS	29°54'35" S 57°08'92"W	24/V/2007	F.R. da Silva	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	6 ♀	
MZLQ 10491										
5866	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°09'76" S 56°30'63" W	7/III/2007	F.R. da Silva	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 10492										
5866	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°37'75" S 56°52'66" W	20/IV/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀	
MZLQ 10493										
5866	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°09'76" S 56°30'63" W	5/II/2007	F.R. da Silva	4	<i>B. obovatus</i>	1 ♀ e 3 ninfas	
MZLQ 10494								<i>Brevipalpus</i> sp. nova e <i>B.</i>		
5866	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30° 00' 04" S 57°13'01" W	3/V/2007	F.R. da Silva	4	<i>obovatus</i>	4 ♀	
MZLQ 10495										
5866	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30° 00' 04" S 57°13'01" W	3/V/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀	
MZLQ 10497										
5867	<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Thell.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°07'83" S 56°33'46" W	17/IV/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀	
MZLQ 10498										
5867	<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Thell.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°07'83" S 56°33'46" W	17/IV/2007	F.R. da Silva	4	<i>G. B. californicus</i>	4 ♀	
MZLQ 10499										
5868	<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Thell.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°09'76" S 56°30'63" W	5/IV/2007	F.R. da Silva	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	4 ♀	
MZLQ 10500										
5869	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30°22'89"S 56°28'09"W	22/III/2007	F.R. da Silva	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 10501										
5869	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30°22'24"S 56°27'19"W	29/III/2007	F.R. da Silva	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	2 ♀	
MZLQ 10502										
5869	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30°22'89"S 56°28'09"W	22/III/2007	F.R. da Silva	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 10503										
5869	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30°22'24"S 56°27'19"W	14/IV/2007	F.R. da Silva	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	1 ♀	
MZLQ 3915										
2562	<i>Evolvulus</i> sp.	Convolvulaceae	Brasil, Governador Dix-Sept Rosado - RN		15/VI/1993	I.A. Almeida	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 3914										
2561	<i>Macroptilium</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Governador Dix-Sept Rosado - RN		15/VI/1993	I.A. Almeida	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 3966										
2597	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	Brasil, Jandira - MA		18/II/1989	A. Alencar	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 3894										
2543	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Brasil, Sousa - PB		12/I/1979	G.J. Moraes	2	<i>B. yothersi</i>	2 ♀	
MZLQ 10504										
5869	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Solanaceae	Brasil, Quaraí - RS	30°22'24"S 56°27'19"W	29/III/2007	F.R. da Silva	4	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	4 ♀	
MZLQ 10505										
5870	<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Quaraí - RS	29° 46'66"S 55°47'39"W	19/IV/2007	F.R. da Silva	3	<i>G. B. californicus</i> , <i>B. yothersi</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. Nova	3 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 10496 5867	<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Thell.	Solanaceae	Brasil, Itaqui - RS	29°07'83" S 56°33'46" W	6/IV/2007	F.R. da Silva	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. obovatus</i>	2 ♀	
MZLQ 10507 5872	<i>Oxalis</i> sp.	Oxalidaceae	Brasil, Alegrete - RS	29° 46'66"S 55°47'39"W	19/IV/2007	F.R. da Silva	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 3968 a 3970- 2598	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Sousa - PB		12/I/1979	G.J. Moraes	5	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 3	5 ♀	
MZLQ 3893 2542	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Lavras - MG		13/XI/1987		3	<i>B. papayensis</i>	3 ♀	
MZLQ 9326 5330	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	3	<i>B. papayensis</i>	3 ninfas	
MZLQ 9327 5330	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	1	<i>B. papayensis</i>	1 ♀	
MZLQ 9328 5330	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	2	<i>B. feresi</i>	2 ♀	
MZLQ 9329 5331	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	1	<i>Brevipalps</i> sp. nova 1	1 ♀	
MZLQ 9332 5332	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	Malpighiaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	1	<i>B. feresi</i>	1 ♀	
MZLQ 9331 5331	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Viçosa - MG		16/IX/2003	T.Groot	1	<i>Brevipalps</i> sp. nova 1	1 ♀	
MZLQ 9330 5331	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Viçosa - MG		16/IX/2003	T.Groot	2	<i>Brevipalps</i> sp. nova 6	2 ♀	
MZLQ 9334 5332	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	Malpighiaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	1	<i>B. feresi</i>	1 ♀	
MZLQ 9338 5334	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	3	<i>B. yothersi</i>	3 ♀	
MZLQ 9337 5334	<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	1	<i>B. yothersi</i>	1 ♀	
MZLQ 9336 5333	indeterminado	Bombacaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ 9335 533 MZLQ 9333	indeterminado	Bombacaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	2 ♀	
5332 MZLQ 4047	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	Malpighiaceae	Brasil, Viçosa - MG		29/IX/2003	T.Groot	2	<i>B. feresi</i>	1 ♀ e 1 ninfa	
2632 MZLQ 4045	indeterminado	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		10/XII/1996	M.M. Echer	18	<i>B. obovatus</i>	18 ♀	
2631 MZLQ 4057	indeterminado	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		14/IV/1992		2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
2642 MZLQ 4050	indeterminado	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		13/XII/1996	J. Gitirana Neto	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
2635 MZLQ 4052	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		10/XII/1996	S. Rodrigues	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
2637 MZLQ 4053	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Brasil, Lavras - MG		10/XII/1996	R.C.R. Gonçalves	3	<i>B. obovatus</i>	3 ♀	
2638 MZLQ 4049	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		10/XII/1996	R.C.R. Gonçalves	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
2634	indeterminado	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		13/XII/1996	S. Rodrigues	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 4051 2636	indeterminado	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		13/XII/1996	S. Rodrigues	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 4048 2633	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	Brasil, Lavras - MG		13/XII/1996	L.K. Figueira	4	<i>B. obovatus</i>	4 ♀	
MZLQ 4056 2641	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae	Brasil, Lavras - MG		10/XII/1996	R.M. Pinto	3	<i>B. obovatus</i>	3 ♀	
MZLQ 4055 2640	<i>Mentha</i> sp.	Lamiaceae	Brasil, Lavras - MG		10/XII/1996	R.P. Scorza Jr.	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 4054 2639	<i>Sechium edule</i>	Cucurbitaceae	Brasil, Lavras - MG		12/XII/1996	D.I.P. Pereira	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 10478 5862	<i>Oxalis</i> sp.	Oxalidaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°44'98"S 57°04'96"W	3/V/2007	F.R. da Silva	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	2 ♀	
MZLQ 10479 5863	<i>Solanum variable</i>	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°44'66"S 57°47'39"W	20/IV/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀	
MZLQ 10480 5863	<i>Solanum variable</i>	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°44'66"S 57°47'39"W	20/IV/2007	F.R. da Silva	1	<i>B. obovatus</i>	1 ♀	
MZLQ 10482 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	15/III/2007	F.R. da Silva	6	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1, <i>B. ferraguti</i> e <i>Brevipalpus</i> sp.	6 ♀	
MZLQ 10483 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	21/III/2007	F.R. da Silva	2	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	2 ♀	
MZLQ 10481 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	7/III/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	1 ♀ e 2 ninfas	
MZLQ 10484 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	15/III/2007	F.R. da Silva	3	<i>B. ferraguti</i>	3 ♀	
MZLQ 10486 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	07/III/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 1	2 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ 10485 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	07/III/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 6	2 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 10488 5865	<i>Ipomeae</i> sp.	Convolvulaceae	Brasil, Quaraí - RS	29°54'35"S 57°08'92"W	24/V/2007	F.R. da Silva	3	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	3 ♀	
MZLQ 10506 5876	<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Thell.	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°46'66"S 55°47'39"W	20/IV/2007	F.R. da Silva	2	<i>B. obovatus</i>	2 ♀	
MZLQ 10487 5864	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Solanaceae	Brasil, Uruguiana - RS	29°45'56"S 57°03'71"W	15/III/2007	F.R. da Silva	2	<i>B. feresi</i>	2 ♀	
MZLQ 9378 5334	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP		8/VIII/2002	N.C. Mesa	5	<i>B. californicus</i> s.l.	5 ♀	
MZLQ 9385 5342	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Acanthaceae	Brasil, Iguapé - SP		3/VII/2003	L.F.Silva	7	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	7 ♀	
MZLQ 9386 5342	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Acanthaceae	Brasil, Iguapé - SP		3/VII/2003	L.F.Silva	8	<i>B. yothersi</i> , <i>B. obovatus</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	8 ♀	
MZLQ 9387 5343	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Myrtaceae	Brasil, São Carlos - SP		30/IX/2002	N.C. Mesa	1	<i>Brevipalpus</i> sp. nova	1 ♀	
MZLQ 9379 5339	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP		8/VIII/2002	N.C. Mesa	5	<i>B. californicus</i> s.l.	5 ♀	
MZLQ 9380 5340	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP		8/VIII/2002	N.C. Mesa	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9381 5340	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP		8/VIII/2002	N.C. Mesa	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 9382 5340	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Piracicaba - SP		8/VIII/2002	N.C. Mesa	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
MZLQ 9392 5345	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	3	<i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
MZLQ 9388 5344	<i>Eupatorium</i> sp.	Asteraceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	21/VII/2001	G.J.Moraes	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9389 5344	<i>Eupatorium</i> sp.	Asteraceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	21/VII/2001	G.J.Moraes	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9390 5344	<i>Eupatorium</i> sp.	Asteraceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	21/VII/2001	G.J.Moraes	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9391 5344	<i>Eupatorium</i> sp.	Asteraceae	Brasil, Ilha Comprida - SP	25°00'59"S 47°52'33"W	21/VII/2001	G.J.Moraes		<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9393 5345	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9394 53745	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
MZLQ 9395 5345	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9396 5345	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	3	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	3 ♀	
MZLQ 9397 5345	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	1	<i>B. californicus</i> s.l.	1 ♀	
MZLQ 9398 5345	<i>Ligustrum</i> sp.	Oleaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	16/VII/2002	N.C. Mesa	6	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	6 ♀	
MZLQ 9383 5341	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	8/VIII/2002	N.C. Mesa	4	<i>G. B. californicus</i>	4 ♀	
MZLQ 9399 5346	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Brasil, Pariqueira Açu - SP	24°36'51"S 47°53'22"W	20/VI/2003	L.F.Silva	2	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9340 a 9349 - 5336	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Asteraceae	Brasil, Cananéia - SP	24°36'57"S 47°53'78"W	23/X/2002	N.C.Mesa	16	<i>B. californicus</i> s.l.	16 ♀	
MZLQ 9350 5336	<i>Pterolepis glomerata</i> Miq.	Melastomataceae	Brasil, Cananéia - SP	24°57'32"S 47°54'34"W	17/VII/2002	N.C.Mesa	2	<i>B. californicus</i> s.l.	2 ♀	
MZLQ 9351 a 9360 - 5337	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	Brasil, Itu - SP	23°12'86"S 47°10'70"W	1/VIII/2002	N.C.Mesa	14	<i>B. californicus</i> s.l.	14 ♀	
MZLQ 9362 a 9371 - 5338	<i>Campomanesia pubescens</i> O.Berg	Myrtaceae	Brasil, Pirassununga - SP		15/VIII/2002	N.C.Mesa	20	<i>B. californicus</i> s.l.	14 ♀ e 6 ♂	
MZLQ 9373 a 9377 - 5339	<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	Rutaceae	Brasil, Piracicaba - SP	ESALQ	8/VIII/2002	N.C.Mesa	36	<i>B. yothersi</i> e <i>B. californicus</i> s.l.	36 ♀	
MZLQ 3011 C=1254	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - Santiago		01/II/2002	R. Trincado	1	<i>B. chilensis</i>	1 ♀	
MZLQ 3012 C=1254		Elaeocarpaceae	Chile - Las Vertientes		02/VIII/2002	R. Trincado		<i>B. araucanus</i> s.l. 1, <i>B. obovatus</i> e <i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	4 ♀ 2 ninfas	
MZLQ 3014 e 3015 - C=1260	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz <i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	Chile - Curacavi		22/VII/2002	R. Trincado	20	<i>Brevipalpus</i> sp. nova 8	4 ♀	
MZLQ 3009 C=1259	<i>Rubus</i> sp.	Rosaceae	Chile - Las Vertientes		25/VIII/2002	R. Trincado	10	7 <i>B. araucanus</i> s.l. 1 e 3 <i>B. chilensis</i>	10 ♀	
MZLQ 3013, 3007 e 3008	<i>Aristotelia chilensis</i> Stuntz	Elaeocarpaceae	Chile - La Punta		29/VIII/2002	R. Trincado	38	<i>B. chilensis</i> e <i>B. araucanus</i> s.l.1	38 ♀	

(continua)

Código	Hospedeira	Família	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 3010 C=1256	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraniaceae	Chile - La Platina		24/VI/2002	R. Trincado	5	<i>B. obovatus</i>	3 ♀ 2 ninfas	
MZLQ 2955 a 2961 - C=1227	<i>Hedera</i> sp.	Araliaceae	Chile - Las Vertientes		10/IX/2002	R. Trincado	14	<i>B. chilensis</i>	14 ♀	
MZLQ 2962 a 2964 - C=1228	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - Las Vertientes		13/VIII/2002	R. Trincado	30	<i>B. chilensis</i>	29 ♀ e 1 ninfa	
MZLQ 2965 C=1228	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Chile - La Platina		13/VIII/2002	R. Trincado	15	<i>B. chilensis</i>	15 ♀	
MZLQ 2966 C=1228	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - La Platina		03/IX/2002	R. Trincado	15	<i>B. chilensis</i>	15 ♀	
MZLQ 2967 C=1229	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - La Platina		03/IX/2002	R. Trincado	14	<i>B. chilensis</i> <i>B. araucanus</i> s.l. 1 e <i>B. chilensis</i>	14 ♀	
MZLQ 2968 C=1229	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - La Platina		03/IX/2002	R. Trincado	14	<i>B. chilensis</i>	14 ♀	
MZLQ 2969 C=1229	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - La Platina		03/IX/2002	R. Trincado	15	<i>B. chilensis</i>	14 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 2970 C=1230	<i>Galega officinalis</i>	Fabaceae	Chile - La Platina		05/VIII/2002	R. Trincado	8	<i>B. chilensis</i>	7 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 2971 C=1230	<i>Galega officinalis</i>	Fabaceae	Chile - La Platina		05/VIII/2002	R. Trincado	10	<i>B. chilensis</i>	9 ♀ 1 ninfa	
MZLQ 2972 C=1230	<i>Galega officinalis</i>	Fabaceae	Chile - La Platina		05/VIII/2002	R. Trincado	10	<i>B. chilensis</i>	9 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 2973 a 2978 - C=1231	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - La Platina		09/VIII/2002	R. Trincado	83	<i>B. chilensis</i>	83 ♀	
MZLQ 2979 C=1233	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Chile - La Platina		11/VIII/2002	R. Trincado	7	<i>B. chilensis</i>	7 ♀	
MZLQ 2980 C=1233	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Chile - Curacavi		11/VIII/2002	R. Trincado	10	<i>B. chilensis</i>	10 ♀	
MZLQ 2981 C=1234	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Chile - La Platina		03/V/2002	R. Trincado	7	<i>B. chilensis</i>	7 ♀	
MZLQ 2982 C=1234	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Chile - La Platina		03/V/2002	R. Trincado	1	<i>B. chilensis</i>	1 ♀	
MZLQ 2983 C=1235	<i>Acacia dealbata</i>	Fabaceae	Chile - Antumapu		04/IX/2002	R. Trincado	17	<i>B. chilensis</i>	16 ♀ e 1 ♂	
MZLQ 2984 C=1235	<i>Acacia dealbata</i>	Fabaceae	Chile - Antumapu		04/IX/2002	R. Trincado	15	<i>B. chilensis</i>	15 ♀	
MZLQ 2985 C=1236	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraniaceae	Chile - Antumapu		08/VII/2002	R. Trincado	3	<i>B. chilensis</i>	3 ♀	
MZLQ 2991 C=1239	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraniaceae	Chile - Antumapu		27/VI/2002	R. Trincado	15	<i>B. chilensis</i> e <i>B. obovatus</i>	15 ♀	
MZLQ 2992 C=1239	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraniaceae	Chile - La Platina		27/VI/2002	R. Trincado	5	<i>B. chilensis</i> e <i>B. obovatus</i>	5 ♀	
MZLQ 2932 C=1240	<i>Punica granatum</i>	Lythraceae	Chile - La Platina		28/II/2002	R. Trincado	1	<i>B. chilensis</i>	1 ♀	
MZLQ 2994 C=1240	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	Chile - La Platina		13/VIII/2002	R. Trincado	8	<i>B. chilensis</i>	8 ♀	
MZLQ 2995 C=1242	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Oleaceae	Chile - La Platina		02/IX/2002	R. Trincado	16	<i>B. chilensis</i>	16 ♀	
MZLQ 2996 C=1243	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae	Chile - La Platina		02/VII/2002	R. Trincado	10	<i>B. chilensis</i>	10 ♀	
MZLQ 2986 C=1236	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraniaceae	Chile - Antumapu		08/VII/2002	R. Trincado	5	<i>B. chilensis</i>	5 ♀	

										(conclusão)
Código	Hospedeira	Familia	Localidade	Coordenadas	Data	Coletor	nº de ácaros	Identificação	Distribuição	Observações
MZLQ 2997 C=1244	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Chile - Las Vertientes		10/IX/2002	R. Trincado	14	<i>B.chilensis</i>	14 ♀	
MZLQ 2998 C=1245	<i>Maytenus boaria</i>	Celastraceae	Chile - La Platina		02/VIII/2002	R. Trincado	1	<i>B.chilensis</i>	1 ♀	
MZLQ 2999 C=1246	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae	Chile - La Platina		03/VII/2002	R. Trincado	10	<i>B.chilensis</i>	10 ♀	
MZLQ 3000 C=1247	<i>Malva</i> sp.	Malvaceae	Chile - La Platina		11/VII/2002	R. Trincado	9	<i>B.chilensis</i>	9 ♀	
MZLQ 3001 C=1248	<i>Cotoneaster francheti</i>	Rosaceae	Chile - La Platina		26/VIII/2002	R. Trincado	15	<i>B.chilensis</i>	15 ♀	
MZLQ 3002 C=14219	<i>Aristotelia chilensis</i>	Elaeocarpaceae	Chile - Antumapu		09/IX/2002	R. Trincado	13	<i>B. chilensis</i> e <i>B.obovatus</i>	13 ♀	
MZLQ 3003 C=1230	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	Chile - La Platina		28/VIII/2002	R. Trincado	7	<i>B.chilensis</i>	7 ♀	
MZLQ 3004 C=1251	<i>Ruscus aculeatus</i>	Asparagaceae	Chile - La Platina		04/IX/2002	R. Trincado	5	<i>B.chilensis</i>	5 ♀	
MZLQ 3005 C=1252	<i>Solanum ligustrinum</i>	Solanaceae	Chile - La Platina		19/II/2002	R. Trincado	5	<i>B.chilensis</i>	5 ♀	
MZLQ 3006 C=1253	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraniaceae	Chile - La Platina		01/VIII/2002	R. Trincado	14	<i>B. chilensis</i> e <i>B.obovatus</i>	14 ♀	