

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS ARAPIRACA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA E AMBIENTE

GEOVANNY SOARES PAUFERRO BARROSO

DIVERSIDADE DE ÁCAROS DA FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE DA AMÉRICA
CENTRAL, BIOLOGIA E POTENCIAL DE PREDACÃO DE *Neoseiulus tunus*
SOBRE *Bemisia tabaci* (GENNADIUS)

ARAPIRACA, AL
2015

GEOVANNY SOARES PAUFERRO BARROSO

DIVERSIDADE DE ÁCAROS DA FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE DA AMÉRICA
CENTRAL, BIOLOGIA E POTENCIAL DE PREDACÃO DE *Neoseiulus tunus*
SOBRE *Bemisia tabaci* (GENNADIUS)

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente da
Universidade Federal de Alagoas – *Campus*
Arapiraca, como requisito parcial para obtenção do
grau de Mestre em Agricultura e Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Edmilson Santos Silva
Coorientador: Prof. Dr. Gilberto José de Moraes

ARAPIRACA, AL
2015

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Biblioteca Campus de Arapiraca – BCA

Divisão de Tratamento Técnico

B277d Barroso, Geovanny Soares Pauferro

Diversidade de ácaros da família Phytoseiidae da América Central, biologia e potencial de depredação de *Neoseiulus tunus* sobre *Bemisia tabaci* (Gennadius) / Geovanny Soares Pauferro Barroso. – 2015.

117 f.: il.

Orientador: Edmilson Santos Silva

Coorientador: Gilberto José de Moraes

Dissertação (Mestrado em Agricultura e Ambiente) – Universidade Federal de Alagoas. Campus Arapiraca. Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente. Arapiraca, 2015.

Inclui bibliografia

1. Estudo taxonômico 2. Fitoseídeos 3. Ciclo de vida 4. Mosca-branca I. Título

CDU 632.7

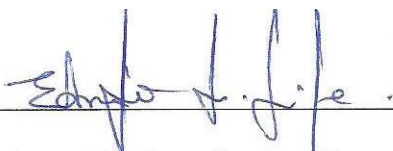
GEOVANNY SOARES PAUFERRO BARROSO

DIVERSIDADE DE ÁCAROS DA FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE DA AMÉRICA
CENTRAL, BIOLOGIA E POTENCIAL DE PREDACÃO DE *Neoseiulus tunus*
SOBRE *Bemisia tabaci* (GENNADIUS)

AVALIADO:

Dissertação apresentada à banca avaliadora como requisito parcial para conclusão do curso de Mestrado em Agricultura e Ambiente.

BANCA AVALIADORA



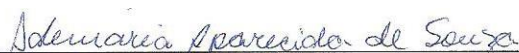
Prof. Dr. Edmilson Santos Silva – UFAL, *Campus* Arapiraca

Orientador



Prof. Dr. Raphael de Campos Castilho – UNESP, Jaboticabal

Avaliador



Prof^a. Dr^a. Ademária Aparecida de Souza – UFAL, *Campus* Arapiraca

Avaliador

Arapiraca, AL
2015

Aos meus pais, Napoleão Barroso e Mônica Soares Pauferro Barroso.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Quando em minhas orações pedi a DEUS que me permitisse concluir este trabalho, recebi como SUA resposta a ajuda de pessoas especiais, que colaboraram diretamente e indiretamente com competência profissional e solidariedade, a quem agradeço:

Ao meu orientador, Prof. Dr. Edmilson Santos Silva, pela excelente orientação, dedicação, disponibilidade, paciência e colaboração, mas acima de tudo pela amizade e ensinamentos pessoais.

A toda minha família, em especial meus pais Napoleão Barroso e Mônica Soares Pauferro Barroso; irmãos Monnique Soares Pauferro Barroso e Napoleão Barroso Júnior por todo apoio prestado durante toda minha jornada acadêmica; Sobrinha Thayná Pauferro Barroso dos Santos, pela alegria que sempre me destes em todos os dias.

A Izabel Barreto, pelo companheirismo, amizade, apoio e incentivo na minha jornada acadêmica.

Ao meu Coorientador, Prof. Dr. Gilberto José de Moraes, pela orientação, paciência, ensinamentos, dedicação, colaboração e pela amizade.

Ao Prof. Dr. Carlos Holger Wenzel Flechtmann, pela disponibilidade em tirar dúvidas e pela ajuda com parte da literatura consultada.

A Camila Torres Rocha *in memoriam*, pela amizade, companhia, ensinamentos e apoio durante o curso de mestrado.

Aos amigos Abraão Santos Silva, Marcia Daniela dos Santos, Mércia Elias Duarte e Swamy Rocha Siqueira Abreu Tavares pela sincera amizade, apoio e disposição em sempre ajudar.

A Diana Rueda-Ramirez, por todo auxílio prestado com as análises estatísticas, pela disposição em sempre ajudar e tirar dúvidas.

A Msc. Jandir Cruz Santos, pela ajuda com os experimentos de biologia e disposição em tirar dúvidas.

A Jadiel Santos Silva, pela ajuda com a manutenção das colônias dos ácaros predadores e da criação de mosca-branca.

Ao Dr. Peterson Rodrigo Demite, pela ajuda com a literatura taxonômica e disponibilidade em tirar dúvidas.

A Dra. Ana Cristina Cerqueira Cavalcante, pela ajuda inicial prestada nos experimentos de biologia.

A Msc. Sofia Jiménez Jorge, pelo auxílio nas dúvidas com relação à identificação dos ácaros e disposição em sempre ajudar.

A Msc. Paula Caroline Lopes, por toda ajuda prestada na confirmação das espécies de fitoseídeos.

Aos demais amigos do Laboratório de Entomologia/Acarologia da Universidade Federal de Alagoas, pela amizade, boa convivência e disponibilidade em sempre ajudar. Em especial: Emanuel Henrique do Nascimento Almeida, Josefa Tatiane Vieira Barbosa, José Rogério Souza, Emanuel Monteiro Dias Junior, Paulo Henrique Barros, Paulo Henrique Farias, Lindinalva Santos, Werlânia Farias, Sylveneide Farias, Allan Martins e Pedro Henrique.

Aos demais amigos do Laboratório de Acarologia da “Escola Superior Luiz de Queiroz”, ESALQ/USP e do Departamento de Zoologia, pela boa convivência e amizade. Em especial: Letícia Henrique de Azevedo, Renan Venâncio da Silva, Marcela Massaro Ribeiro da Silva, Fernanda de Cassica Neves Esteca, Marielle de Moraes, Nazer Famah Sourassou, Michelle Roberta Enes e Marina Ferraz de Camargo Barbosa.

As minhas professoras e orientadoras da graduação: Profa. Dra. Tania Marta Carvalho dos Santos e Profa. Dra. Sônia Maria Forti Bróglia, por todo apoio e incentivo para continuar a jornada acadêmica.

Aos amigos da graduação com quem sempre tive apoio durante o curso de mestrado: Érica Lívea Ferreira Guedes, Clíssia Barboza da Silva, José Rodrigo de Araújo Guimarães, Edypo Jacob da Silva e Japson Gonçalves da Silva.

Aos amigos do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente, pelos momentos em estudos coletivos, amizade e apoio durante o curso: Gilcilene Martins, Marislane Souza, Beatriz Caetano, Daniela Santos, Ana Paula Silva, Camila Silva, Suzanne Nunes, Jéssica Silva, Ellen Oliveira, Aparecida Souza, Shirley Barbosa, Gleica Martins, Janimara Silva, Pregentino Neto e Jhonatan Neves.

A Lázaro Vanderley F. Silva, Jozenilton Mantro, Rosângela Aparecida da Silva e Legiane Cristina dos Santos por todo auxílio prestado durante meu estágio na Acarologia/ESALQ.

A CAPES e a FAPEAL pela bolsa de estudos concedida durante o curso de mestrado.

A Koppert Biological Systems pelo financiamento das coletas realizadas em Costa Rica, Porto Rico e Trinidad.

A Diretora da UFAL *Campus* Arapiraca e Profa. Dra. Eliane Aparecida Holanda Cavalcante, pelo incentivo e toda ajuda prestada e mim e aos demais alunos do Curso de Mestrado em Agricultura e Ambiente.

Aos Funcionários técnicos da UFAL *Campus* Arapiraca. Em especial: Sivaldo Paulino, Tereza Neuma de Araújo Carvalho, Charles Carili e Renan Lima por toda ajuda prestada.

Aos professores do curso de Pós Graduação em Agricultura e Ambiente que colaboraram com meu aprendizado. Em especial: Ademária Aparecida de Souza, José Vieira Silva, Antônio Lucrécio Santos Neto, Cícero Carlos de Souza Almeida, João Gomes da Costa e Kênia Almeida Diniz Albuquerque.

Aos amigos que tanto me apoiaram na minha jornada acadêmica. Em especial: Kelvin Barros, Alan Melo, Filipe Albuquerque, Ubaldo Mizael Paz, Mardilson Alencar, Vanessa Cirilo, Naciel Campos, Nelson Rafael, Pedro Silva, Dijson Silvestre, Jakeline Maria dos Santos, Yamina Coentro Montaldo, Wendyane Correa Neves,

João Manoel da Silva, Igor Luiz Rodrigues da Silva, Sarah Moema, Tammy Lima, Lucas Duarte, Ednaldo Almeida, Tony Admond, Rafael Jovino e Dayvisson Lopes.

“Faça da pedra de tropeço, um degrau de subida. Transforme cada fato negativo em uma experiência positiva”.

Bruce Lee

RESUMO GERAL

Os ácaros Phytoseiidae (fitoseídeos) compõem uma família bastante diversa, com registro de 2435 espécies válidas descritas no mundo. Estes são objeto de diversos estudos taxonômicos, biológicos e ecológicos, por serem um dos principais agentes de controle de ácaros fitófagos, tripes e mosca-branca. No primeiro estudo relatado neste documento, foi realizado um estudo taxonômico de Phytoseiidae visando à identificação de ácaros coletados na América Central. Inicialmente os ácaros coletados em Costa Rica, Honduras e Nicarágua e nas ilhas de Porto Rico e Trinidad (2012 – 2013), foram identificados e separados em nível de gênero e posteriormente agrupados por morfoespécies, comparando-os depois com as descrições e redescrições disponíveis na literatura taxonômica para Phytoseiidae. As identificações foram feitas utilizando-se um microscópio óptico com contraste de fases. O maior número de espécie foi encontrado em Amblyseinae, com 29 espécies de 12 gêneros. Os três gêneros com maior número de espécies foram *Amblyseius*, *Euseius* e *Typhlodromips* com sete, seis e quatro espécies, respectivamente, correspondendo a 47% das espécies de Phytoseiidae encontradas. Além disso, foram encontradas duas espécies novas do gênero *Typhlodromips*. Objetivou-se no segundo estudo verificar a capacidade de desenvolvimento e reprodução de *N. tunus* alimentado com *B. tabaci* e outros alimentos, além de verificar a eficiência deste predador em reduzir densidades deste inseto em laboratório. O ácaro *N. tunus* foi obtido da criação de manutenção do Laboratório de Acarologia da ESALQ/USP. O experimento foi iniciado com ovos de 0-8 h de idade, individualizados em unidades experimentais de acrílico e observados a cada 8 h, para se determinar a duração do estágio embrionário e dos demais estágios móveis até estes atingirem a fase adulta. Os adultos foram observados a cada 24 h, para se determinar a fecundidade e a longevidade. O estudo foi conduzido a 28 °C, 80 ± 10 % (UR) e 12 horas de fotofase. Em todo experimento os ácaros foram alimentados com uma das seguintes dietas: ovos de *B. tabaci* (> 24 h de idade); larvas de *A. ovatus* e pólen de *T. domingensis*. A eficiência de *N. tunus* para controle de mosca-branca em laboratório foi realizada utilizando 38 mudas de pimentão, tomando duas folhas da parte mediana de cada planta para infestação com 50 adultos de *B. tabaci* em uma “clip cage”. Após 24 horas os insetos foram retirados e foi contabilizado o número de ovos por folha com auxílio de estereomicroscópio. Na metade das plantas selecionadas foram liberados 30 adultos de *N. tunus* por planta, contando-se ovos e imaturos aos sete e 14 dias. O delineamento experimental utilizado em ambos experimentos foi inteiramente casualizado. Os parâmetros biológicos foram estimados usando o teste não-paramétrico Nemenyi ($p < 0,05$) e a tabela de vida utilizando o método Bootstrap ($p < 0,05$). No segundo experimento a comparação foi feita com ANOVA de duas vias, utilizando o teste t pareado ($p < 0,05$). A duração média do ciclo ovo-adulto variou de 5,5 a 6,7 dias em *A. ovatus* e pólen de *T. dominguensis*, respectivamente. A sobrevivência de todos os estágios imaturos foi alta (92–100%). A oviposição foi menor quando o predador consumiu ovos de *B. tabaci*. *N. tunus* foi capaz reduziu 56,1% de *B. tabaci*. No estudo de biologia os imaturos de *N. tunus* completaram seu ciclo apenas com ovos de *B. tabaci* e no experimento de liberação *N. tunus* foi capaz de reduzir populações de *B. tabaci*.

Palavras-chave: Estudo taxonômico. Fitoseídeos. Ciclo de vida. Mosca-branca.

GENERAL ABSTRACT

The Phytoseiid mites (Phytoseiidae) comprise a diverse family, with record 2435 described species in the world. These are the subject of several taxonomic, biological and ecological studies, for being one of the main control agents of phytophagous mites, thrips and whitefly. The objective of this work was the taxonomic study of Phytoseiidae order to identify mites collected in Central America, the study of life cycle *Neoseiulus tunus* (De Leon) and its potential to control the *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype B. Initially, the mites collected in Costa Rica, Honduras, Nicaragua and the islands of Puerto Rico and Trinidad (2012 - 2013), were identified and separated into the genus level and subsequently grouped by morphospecies, comparing them then with descriptions and redescriptions available in taxonomic literature to Phytoseiidae. The identification was made using an optical microscope with phase contrast. The greater number of species has been found in Amblyseiinae, with 29 species of 12 genera. The three genera with more species were *Amblyseius*, *Euseius* and *Typhlodromips* with seven, six and four species, respectively, corresponding to 47% of species of Phytoseiidae found. In addition, we found two new species of the genus *Typhlodromips*. The objective also check the capacity development and reproduction of *N. tunus* fed on *B. tabaci* and to verify the efficiency of this predator to reduce densities of this insect in semi-field study. The mite *N. tunus* was obtained creating Acarology Laboratory maintenance of ESALQ / USP. The experiment was started with egg 0-8 hours old, individually in a plexiglass experimental units and observed every 8 h to determine the duration of the embryonic stage and the other stages until they reach mobile adulthood. The adults were observed every 24 h for determining the fecundity and longevity. The study was conducted at 28 °C, 80 ± 10% (RH) and 12 h photophase. In all experiment the mites were fed one of four diets: eggs of *B. tabaci* (> 24 h old); larvae *A. ovatus* and pollen of *T. domingensis*. The efficiency of *N. tunus* for whitefly control in semi-field study was conducted was performed using 38 hybrid pepper, taking two leaves of the middle part of each plant for infestation with 50 adults of *B. tabaci* in a "clip cage". After 24 hours the insects were removed and counted the number of eggs per sheet with stereomicroscope. Half the selected plants were released 30 adults *N. tunus* per plant, counting eggs and immature at seven and 14 days. The experimental design in both experiments was randomized. The biological parameters were calculated to used the non-parametric Nemenyi eand the life table by metod Bootstrap ($p < 0,05$). In the second experiment the comparison was made with ANOVA tow vies, using the t test at 5% probability. The average duration of the egg to adult cycle ranged from 5.5 to 6.7 days in pollen *T. dominguensis* and *A. ovatus*, respectively. The survival of all immature stages was high (92-100%). The oviposition was lower when the predator consumed eggs of *B. tabaci*. *N. tunus* was able reduced 56.1% of *B. tabaci*. In biology study the immature *N. tunus* completed their cycle with only eggs of *B. tabaci* and in experiment semi-field *N. tunus* was able to reduce populations of *B. tabaci*.

Keywords: Taxonomic study. Phytoseiids. Life cycle. Whitefly.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ácaro predador <i>Neoseiulus tunus</i> adulto, em unidade de criação, Piracicaba, 2014.....	98
Figura 2 - Unidade de criação utilizada para multiplicação do ácaro predador <i>Neoseiulus tunus</i> em laboratório, Piracicaba, 2014.....	99
Figura 3 - Unidade experimental utilizada nos ensaios de biologia do ácaro predador <i>Neoseiulus tunus</i> em laboratório, Piracicaba, 2014.....	100
Figura 4 - Ovos de <i>B. tabaci</i> com mais de 24 horas de idade sobre folha de algodão, Piracicaba, 2014.....	101
Figura 5 - Conjunto experimental contendo gaiola confeccionada com garrafa pet e tecido poliéster sobre vasos contendo mundas de pimentão e prato para vaso com vermiculita, utilizados nos testes de predação de <i>Neoseiulus tunus</i> sobre ovos de mosca-branca, Piracicaba, 2014.....	102
Figura 6 - Aspirador confeccionado com mangueira flexível e ponteira para micropipeta utilizado na captura de mosca-branca e <i>Neoseiulus tunus</i> , Piracicaba, 2014.....	103
Figura 7 - Fecundidade e sobrevivência de <i>Neoseiulus tunus</i> alimentado com ovos de <i>B. tabaci</i> (A), larvas de <i>A. ovatus</i> (B) e pólen de <i>T. domingensis</i> (C) a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase, Arapiraca fevereiro de 2015.....	108
Figura 8 - Densidade de <i>B. tabaci</i> ($\pm$ erro padrão) em estudo de laboratório avaliado em 7 e 14 dias da liberação de <i>N. tunus</i> (T1) e sem liberação de <i>N. tunus</i> (T0).....	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ácaros fitoseídeos coletados sobre plantas na América Central (continente e ilhas) em 2012 e 2013	82
Tabela 2 - Duração média em dias ($\pm$ erro padrão) e sobrevivência (%) dos estágios de desenvolvimento de <i>N. tunus</i> com diferentes alimentos, a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase	105
Tabela 3 - Parâmetros médios ($\pm$ erro padrão) do ciclo de vida de <i>N. tunus</i> com diferentes tipos de alimento	107
Tabela 4 - Parâmetros das tabelas de vida ($\pm$ erro padrão) de <i>N. tunus</i> com diferentes tipos de alimentos, a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase	110

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	16
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	HISTÓRICO, CARACTERÍSTICAS GERAIS E TAXONOMIA DOS ÁCAROS.....	18
2.1.1	Histórico.....	18
2.1.2	Características gerais.....	18
2.1.3	Taxonomia.....	19
2.2	PHYTOSEIIDAE.....	20
2.2.1	Aspectos morfológicos.....	20
2.2.2	Aspectos taxonômicos.....	21
2.2.3	Aspectos biológicos.....	21
2.3	Gênero <i>Neoseiulus</i> Hugues.....	22
2.4	MOSCA-BRANCA.....	23
2.4.1	Aspectos gerais.....	23
2.4.2	Injúrias e danos.....	25
2.4.3	Plantas hospedeiras.....	25
2.4.4	Táticas de controle.....	26
2.5	CONTROLE DE INSETOS POR ÁCAROS PREDADORES.....	27
2.6	ÁCAROS PHYTOSEIIDAE NA AMÉRICA CENTRAL.....	29
	REFERÊNCIAS.....	30
3	ÁCAROS FITOSEÍDEOS (ACARI: PHYTOSEIIDAE) PLANTÍCULAS NA AMÉRICA CENTRAL.....	37
3.1	INTRODUÇÃO.....	39
3.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	39
3.2.1	Coleta.....	39
3.2.2	Triagem e identificação.....	40
3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
3.3.1	Subfamília Amblyseinae Muma.....	41
3.3.2	Subfamília Phytoseiinae Berlese.....	75
3.3.3	Subfamília Typhlodrominae Wainstein.....	77
3.3.4	Considerações gerais.....	81
3.4	CONCLUSÕES.....	83
	REFERÊNCIAS.....	84
4	TABELA DE VIDA E FERTILIDADE E TESTE DE PREDACÃO DO ÁCARO <i>Neoseiulus tunus</i> (De Leon, 1967) (ACARI: PHYTOSEIIDAE) SOBRE MOSCA-BRANCA <i>Bemisia tabaci</i> (GENNADIUS) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE).....	93
4.1	INTRODUÇÃO.....	95
4.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	97
4.2.1	Obtenção e manutenção de <i>Bemisia tabaci</i>	98
4.2.2	Obtenção e manutenção de <i>Neoseiulus tunus</i>	98
4.2.3	Tabela de vida e fertilidade.....	99
4.2.3.1	Cofecção das unidades experimentais.....	99
4.2.3.2	Condições experimentais e montagem das unidades de observação....	100

4.2.3.3	Avaliação.....	100
4.2.4	Potencial de controle de <i>Bemisia tabaci</i> em laboratório.....	101
4.2.5	Análises estatísticas.....	104
4.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	104
4.3.2	Tabela de vida e fertilidade.....	104
4.3.2	Potencial de controle de <i>Bemisia tabaci</i> em laboratório.....	111
4.4	CONCLUSÕES.....	113
	REFERÊNCIAS.....	114

1 INTRODUÇÃO GERAL

Os ácaros são organismos invertebrados que pertencem ao filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, classe Arachnida e subclasse Acari. Dentre os Acari está a família Phytoseiidae (fitoseídeos), que são ácaros predadores classificados na Ordem Mesostigmata (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Os fitoseídeos compõem uma família bastante diversa, com registro de 2027 espécies descritas em todo mundo (DEMITE et al., 2014). Estes ácaros são objeto de diversos estudos taxonômicos, biológicos e ecológicos, por serem um dos principais agentes de controle de ácaros fitófagos, tripes e mosca-branca (McMURTRY; CROFT, 1997; McMURTRY et al., 2013).

A mosca-branca é uma das pragas mais agressivas, de difícil controle e resistente a maioria dos inseticidas (PRABHAKER et al., 1999; SILVA et al., 2009), além de ter grande gama de hospedeiros. Esses insetos causam danos pela sucção direta da seiva das plantas hospedeiras, transmitem diversos tipos de fitovírus e possibilitam o desenvolvimento de fumagina (*Capnodium* sp.), que é devido às excreções açucaradas liberadas e que caem sobre as plantas hospedeiras em que o inseto se alimenta (VILLAS BÔAS et al., 1997).

O controle de *B. tabaci* geralmente é feito com inseticidas químicos do grupo dos neonicotinóides, e na maioria dos casos o controle não tem sido satisfatório, sendo as constantes aplicações desses inseticidas a causa de problemas de resistência, necessitando que novos inseticidas sejam lançados no mercado (PRABHAKER et al., 1989; VILAS-BÔAS et al., 1997; VALLE; LOURENÇÃO, 2002; PRABHAKER et al., 2005).

Várias espécies de inimigos naturais têm sido identificadas em associação com o complexo de espécies de mosca-branca. No grupo dos predadores, os ácaros fitoseídeos *Amblydromalus limonicus* (Garman e McGregor), *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot e *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) se destacam em alguns países da Europa e Estados Unidos como agentes de controle (NOMIKOU et al., 2001; KNAPP et al., 2012; KOPPERT, 2014) e em estudo recente no Brasil, destacaram-se as espécies *Amblyseius herbicolus* (Chant), *Amblyseius tamatavensis* Blommers e

Neoseiulus tunus (De Leon) como promissoras para controle desta praga (CAVALCANTE, 2014).

A espécie *N. tunus* é comumente encontrado em diversos trabalhos de levantamento de ácaros no Brasil (DEMITE et al., 2014) e pouco se sabe sobre a sua biologia. No entanto, o mesmo mostrou-se, em testes preliminares, potencial como agente de controle de *B. tabaci* (CAVALCANTE et al. 2015).

O objetivo deste trabalho foi a realização do estudo taxonômico sobre ácaros Phytoseiidae coletados na América Central visando identificar e complementar descrições de espécies já realizadas em regiões desse continente; estudo de tabela de vida e de fertilidade do ácaro fitoseídeo *N. tunus* e de seu potencial como agente de controle de *B. tabaci* biótipo B.



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br



FAPEAL

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

Página não autorizada pelo
Pesquisador(a)

BDTD FAPEAL
arquivo@fapeal.br

3 ÁCAROS FITOSEÍDEOS (ACARI: PHYTOSEIIDAE) PLANTÍCULAS NA AMÉRICA CENTRAL

RESUMO

Os ácaros fitoseídeos tem recebido bastante atenção da comunidade científica pelo seu potencial como agente de controle biológico de ácaros e insetos (mosca-branca e tripes) fitófagos. Estes ácaros são comumente encontrados em plantas, folheto e também em solo. A América Central é caracterizada por apresentar florestas tropicais com grande diversidade de espécies vegetal e animal. Este trabalho teve como objetivo identificar e complementar descrições de ácaros fitoseídeos da América Central (continente e ilhas). Os ácaros foram coletados em Costa Rica, Honduras e Nicarágua (continente) e nas ilhas Porto Rico e Trinidad. Os exemplares encontrados foram coletados com o auxílio de pincel de cerdas finas e armazenados em álcool etílico a 70%. Posteriormente foram então transportados para o Departamento de Entomologia e Acarologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, em Piracicaba, Estado de São Paulo, para serem montados em lâminas de microscopia, utilizando o meio de Hoyer. Depois da montagem as lâminas foram submetidas a secagem a seco em estufa a 50 °C durante sete dias, para a fixação do material. Após esse período as lâminas foram vedadas com verniz acrílico para conservação dos exemplares. A identificação dos ácaros foi iniciada separando-os os espécimes por gênero. Os espécimes de cada gênero foram separados em morfo-espécies para as medições de regiões do corpo dos exemplares e algumas estruturas, seguindo-se o trabalho de Chant e McMurtry, além de comparar os exemplares com as descrições disponíveis na literatura taxonômica para Phytoseiidae, disponíveis no Museu de Zoologia da Esalq/USP. As identificações foram feitas utilizando-se um microscópio óptico com contraste de fases. A subfamília com maior número de espécies foi Amblyseiinae, com 29 espécies de 12 gêneros. Os três gêneros com maior número de espécies foram *Amblyseius*, *Euseius* e *Typhlodromips* com sete, seis e quatro espécies, respectivamente, correspondendo a 47% das espécies de Phytoseiidae encontradas. Os gêneros *Amblydromalus*, *Neoseiulus*, *Proprioseiopsis*, *Phytoseius* e *Galendromus* tiveram duas espécies em cada, correspondendo a 28%; e os gêneros *Aristadromips*, *Iphiseiodes*, *Phytoseiulus*, *Ricoseius*, *Transeius*, *Typhlodromalus*, *Typhlodromina* e *Typhloseiopsis* cada um com uma espécie, correspondendo a 15%. Além disso, foram encontradas duas espécies novas do gênero *Typhlodromips*. De todas as espécies identificadas, 10 estão sendo relatadas pela primeira vez no continente e cinco estão sendo relatadas pela primeira vez nas ilhas caribenhas.

Palavras-chave: Taxonomia de fitoseídeos. Identificação de espécies. Ácaros predadores.

ABSTRACT

Phytoseiid mites has received much attention from the scientific community for its potential as a biological control agent of mites and phytophagous insects (whitefly and thrips). These mites are commonly found in plants, litter and soil. Central America is characterized by tropical forests present a great diversity of plant and animal species. This study objective to identify and complementary descriptions of phytoseiid mites of Central America (mainland and islands). The mites were collected in Costa Rica, Honduras and Nicaragua (Mainland) and the islands Puerto Rico and Trinidad. The specimens found were collected with a brush of fine bristles and stored in ethanol 70%. Subsequently were then transported to the Department of Entomology and Acarology the Universit State of São Paulo - Higher School of Agriculture "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP) in Piracicaba, State of São Paulo, for mounting on microscope slides using Hoyer medium. After assembly the blades were subjected to dry oven drying at 50 °C for seven days, for fixing the material. After this period the slides were sealed with acrylic varnish for conservation of copies. The identification of mites was started separating the specimens by gender. Specimens of each gender were separated into morpho-species for body regions measurements of copies and some structures, followed by the work of Chant and McMurtry and to compare the copies with the descriptions available in the taxonomic literature to Phytoseiidae available in the Museum of Zoology of ESALQ/USP. The identification was made using an optical microscope with phase contrast. The subfamily with the highest number of species was Amblyseiinae, with 29 species of 12 genera. The three genera with more species were *Amblyseius*, *Euseius* and *Typhlodromips* with seven, six and four species, respectively, corresponding to 47% of species of Phytoseiidae found. The *Amblydromalus*, *Neoseiulus*, *Proprioseiopsis*, *Phytoseius* and *Galendromus* had two species in each, corresponding to 28%; and *Aristadromips*, *Iphiseiodes*, *Phytoseiulus*, *Ricoseius*, *Transeius*, *Typhlodromalus*, *Typhlodromina* and *Typhloseiopsis* each with one species, corresponding to 15%. In addition, we found two new species of *Typhlodromips*. Of all identified species, 10 are being reported for the first time on the mainland and five are being reported for the first time in the Caribbean islands.

Keywords: Phytoseiids taxonomy. Species identification. Predatory mites.

3.1 INTRODUÇÃO

Os ácaros Phytoseiidae tem recebido bastante atenção pela comunidade científica pelo seu potencial como agentes de controle de ácaros fitófagos, mosca-branca e tripes (GERSON et al., 2003; McMURTRY et al., 2013). Nesta família encontram-se cadastradas 2435 espécies válidas (DEMITE et al., 2014), sendo uma das mais bem estudadas entre os Acari.

Os Phytoseiidae são encontrados principalmente sobre folhas de plantas, ocorrendo também em casca de árvores, folheto e solo. Algumas espécies são adaptadas a viver em ambientes agrícolas e são frequentes nos cultivos, sendo a vegetação e a disponibilidade de alimento os principais fatores que contribuem para a diversidade das espécies (ZACARIAS; MORAES, 2001; DAUD; FERES, 2005).

A biodiversidade da América Central é riquíssima, por apresentar florestas tropicais com grande quantidade de espécies de animais e vegetais (UNEP, 2010). Diversas publicações trataram sobre os fitoseídeos nestas regiões, entre as principais são: Chant e Baker (1965), De Leon (1967), Denmark e Evans (1999); e demais relatadas por Demite et al. (2014). Muitos desses ácaros são predadores de ácaros fitófagos e outros artrópodes praga, sendo, portanto, o conhecimento de espécies de fitoseídeos em uma região um pré-requisito essencial para a condução de outros estudos que tenham como objetivo o uso prático desses organismos.

Este trabalho teve como objetivo identificar e complementar as descrições de fitoseídeos coletados em Costa Rica, Honduras, Nicarágua, Porto Rico e Trinidad.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Coleta

Os ácaros foram coletados em Costa Rica, Honduras e Nicarágua (continente), Porto Rico e Trinidad (ilhas), em 2012 e 2013. Estes países estão localizados entre a linha do Equador e o trópico de Câncer. Em Honduras e Nicarágua, as coletas foram feitas por G.J. de Moraes durante os meses de abril e maio; nos outros países, as coletas foram feitas por P.C. Lopes durante os meses de novembro e dezembro.

Foram recolhidas folhas e flores frescas de plantas visualmente comuns nos locais de coleta (especificadas nos resultados para as espécies de ácaros) sendo estas acondicionadas em sacos de papel para condução ao laboratório, onde foram examinadas sob estereomicroscópio.

3.2.2 Triagem e identificação

Os exemplares encontrados foram coletados com o auxílio de pincel de cerdas finas e armazenados em álcool etílico a 70%. Posteriormente foram então transportados para o Departamento de Entomologia e Acarologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP) em Piracicaba, Estado de São Paulo, para serem montados em lâminas de microscopia, utilizando o meio de Hoyer. Após a montagem, as lâminas foram transferidas para estufa a 50°C, permanecendo por sete dias para a fixação do material (secagem, diafanização e distensão dos ácaros). Posteriormente as lâminas foram vedadas com verniz acrílico para conservação dos exemplares.

A identificação dos ácaros foi iniciada separando-os os espécimes por gênero. Os espécimes de cada gênero foram separados em morfo-espécies para as medições de regiões do corpo dos exemplares e algumas estruturas, seguindo-se o trabalho de Chant e McMurtry (2007), além de comparar os exemplares com as descrições da literatura taxonômica para Phytoseiidae, disponíveis na coleção de referências do laboratório de Acarologia da ESALQ/USP. Estes procedimentos possibilitaram a confirmação das espécies. Apenas fêmeas adultas foram medidas. As identificações foram feitas utilizando-se um microscópio óptico com contraste de fases.

As descrições e redescrições de espécies foram feitas utilizando a nomenclatura de Rowell et al. (1978) para setas dorsais e de Chant e Yoshida-Shaul (1991) para setas ventrais, sendo as medições apresentadas em micrômetros, seguidas (em parênteses) das respectivas amplitudes.

As informações sobre a distribuição de cada espécie foi tomada de Demite et al. (2014), que sumaria esta informação, apresentando as respectivas referências.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segue-se a relação das espécies identificadas, com detalhes sobre suas características morfológicas e informações taxonômicas.

3.3.1 Subfamília Amblyseiinae Muma

Amblydromalus manihoti (Moraes)

Amblyseius manihoti (designação original).— Moraes et al., 1994: 211.

Typhlodromalus manihoti.— Yaninek et al., 1989: 113; Denmark et al., 1999: 58; Gondim Jr. e Moraes, 2001: 82; Zacarias e Moraes, 2001: 582; Moraes et al., 2006: 4; Buosi et al., 2006: 6; Guanilo et al., 2008c: 23.

Amblydromalus manihoti.— Chant e McMurtry, 2005a: 207; 2007: 117; Prasad, 2012: 421.

Espécimes examinados. **Honduras:** Zamorano - Reserva Biológica Monte Uyuca, em planta indeterminada (2♀) e *Prunus persica* L. (Rosaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Cuba, Guatemala, Nicarágua e Trinidad.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 365 (353-378) de comprimento e 231 (223-243) de largura. Setas *j*1 31 (26-35), *j*3 38 (37-40), *j*4 7 (6-7), *j*5 6 (5-6), *j*6 7, *J*2 10 (9-10), *J*5 7 (6-7), *z*2 8 (7-8), *z*4 9 (8-9), *z*5 6 (5-6), *Z*1 10 (9-11), *Z*4 9 (8-10), *Z*5 63, *s*4 40 (38-42), *S*2 11 (10-11), *S*4 11 (10-11), *S*5 9 (8-10), *r*3 14 (14-15), *R*1 9 (8-10).

Ventre. Distância entre *St*1-*St*3 63 (62-65), *St*2-*St*2 73 (72-74) e *St*5-*St*5 76 (76-77). Placa ventrianal 108 (108-109) de comprimento, 59 (58-60) de largura ao nível da *Zv*2 e 71 (70-72) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 33 (32-33) de comprimento, com 3 dentes; dígito fixo 31 (30-32) de comprimento, com 10 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 26 (25-27) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge I* 37 (36-40), *Sge II* 40 (39-40), *Sge III* 42 (40-43), *Sti III* 36 (35-38), *Sge IV* 68 (64-75), *Sti IV* 46 (44-48), *St IV* 97 (94-98).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares do Brasil.

***Amblydromalus rapax* (De Leon)**

Amblyseius (*Typhlodromalus*) *rapax* (designação original).— De Leon 1965a: 125.

Typhlodromalus rapax - De Leon 1967: 22; Moraes et al. 2004: 200; Moraes, 2000: 252.

Amblyseius rapax.— Moraes et al. 1994: 213.

Amblydromalus rapax.— Chant e McMurtry 2005b: 207; 2007: 117; Guanilo et al., 2008c: 23; Ferragut et al., 2011: 38; Prasad: 421.

Espécime examinado. **Porto Rico:** Mayagüez - Estación Experimental “Juana Díaz”, em *Hylocereus* sp. L. (Cactaceae) (♀).

Relatos prévios na América Central: Cuba, Marie Galante, Porto Rico, República Dominicana e Trinidad.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 320 de comprimento e 195 de largura. Setas *j1* 22, *j3* 34, *j4* 6, *j5* 6, *j6* 6, *J2* 10, *J5* 7, *z2* 10, *z4* 9, *z5* 7, *Z1* 9, *Z4* 9, *Z5* 76, *s4* 58, *S2* 13, *S4* 13, *S5* 9, *r3* 7; não foi possível medir a seta *R1*, devido à posição do exemplar na lâmina.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 60, *St2-St2* 64 e *St5-St5* 74. Placa ventrianal 100 de comprimento, 56 de largura ao nível da *Zv2* e 62 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel e fixo 31 e 27 de comprimento, respectivamente. Não foi possível a visualização do número de dentes pelo mal posicionamento dessa estrutura nesse exemplar.

Espermateca. Cálice tubular, 20 de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge I* 38, *Sge II* 30, *Sge III* 40, *Sge IV* 75, *Sti IV* 38, *St IV* 85.

Observações. O exemplar examinado estava totalmente tomado por um fungo, possivelmente do gênero *Neozygites*. As características da fêmea examinada estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Porto Rico e com a redescrição feita por Moraes et al. (1994).

Amblyseius anacardii De Leon

Amblyseius anacardii.— De Leon, 1967: 23

Amblyseius (Amblyseius) anacardii (designação original).— Denmark e Muma, 1989: 17.

Amblyseius anacardii.— Denmark e Muma 1989: 17; Moraes et al. 1991: 117 ; Moraes et al. 2000: 238; Chant e McMurtry 2004: 221; Chant e McMurtry 2007: 75; Prasad 2012: 391.

Espécimes examinados. **Porto Rico:** Mayagüez – Estación Experimental Agrícola “Juana Díaz”, em *Ricinus communis* L. (Euphobiaceae) (1♀). **Trinidad:** Manzanilla Bay, em *Heliconia* sp. (Heliconiaceae) (1♀), *Jatropha* sp. L. (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Guadalupe, Les Saintes, Marie Galante, Martinica, Saint Martins e Trinidad.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 369 (348-398) de comprimento e 243 (235-248) de largura. Setas *j1* 31 (28-34), *j3* 40 (38-43), *j4* 5 (4-5), *j6* 6 (5-6), *J2* 6 (4-7), *J5* 7 (6-8), *z2* 7 (5-8), *z4* 7 (5-9), *z5* 5 (4-6), *Z1* 7, *Z4* 103 (100-108), *Z5* 263 (250-285), *s4* 87 (80-95), *S2* 8 (8-9), *S4* 8 (7-9), *S5* 7 (6-10), *r3* 12 (12-13), *R1* 9 (7-10).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 63 (60-65), *St2-St2* 74 (73-76), *St5-St5* 68 (65-72). Placa ventrianal 119 (118-120) de comprimento, 68 (63-74) de largura ao nível da *Zv2* e 74 (73-75) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 34 (31-36) de comprimento, com 5 dentes; dígito fixo 28 (27-30) de comprimento, com 12 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 16 (15-17) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas; *Sge I* 38 (35-40), *Sge II* 36 (35-37), *Sge III* 50 (43-55), *StIII* 36 (33-39), *Sge IV* 95 (90-100), *Sti IV* 58 (55-60), *St IV* 61 (58-63).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Trinidad.

Amblyseius chiapensis De Leon

Amblyseius chiapensis.— De Leon, 1961: 85; 1962: 175; McMurtry, 1983: 250; Moraes et al., 1991: 118; Moraes e Mesa, 1988: 72; McMurtry e Moraes, 1989: 185; Denmark et al., 1999: 22; Gondim Jr. e Moraes, 2001: 67; Chant e McMurtry, 2004a: 199; 2007: 78; Lofego et al., 2004: 3; 2009: 42; Guanilo et al., 2008a: 4; 2008c: 4; Moraes et al., 2013: 306; Prasad, 2012: 393.

Typhlodromus chiapensis.— Hirschmann, 1962: 23.

Amblyseius (Multiseius) chiapensis.— Denmark e Muma, 1989: 94; Denmark e Evans, 2011: 74.

Amblyseius triplaris.— DeLeon, 1967: 25 (Sinônimo júnior de acordo com Denmark e Muma, 1989: 94).

Espécimes examinadas. **Costa Rica:** San José – Universidade de Costa Rica, em *Lantana* sp. L. (Verbenaceae) (1♀); **Honduras:** Zamorano – Escola Panamericana, em *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) (1♀); **Nicarágua:** Masatepe – Centro Experimental Campos Azules (INTA), em *Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore e Stearn (Sapotaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras e Porto Rico.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 349 (343-355) de comprimento e 223 (210-233) de largura. Setas *j1* 27 (25-28), *j3* 54 (50-60), *j4* 6 (5-7), *j5* 4 (4-5), *J2* 7(6-7), *J5* 7, *z2* 14 (11-16), *z4* 10 (9-11), *Z1* 8 (7-8), *Z4* 119 (118-120), *Z5* 223 (220-225), *s4* 102 (98-105), *S2* 11 (9-13), *S4* 10 (9-11), *S5* 11 (9-13), *r3* 22 (20-25), *R1* 9 (9-10).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 60 (58-63), *St2-St2* 77 (75-78), *St5-St5* 69 (63-75). Placa ventrianal 69 (68-60) de comprimento, 72 (73-74) de largura ao nível da *Zv2* e 75 (73-80) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 35 (33-36) de comprimento, aparentemente com 4 dentes; dígito fixo 30 (29-31) de comprimento, com 10 dentes.

Espermateca. Cálice em forma de taça, 5 (4-5) de comprimento.

Pernas. Macrosetas com pontas afiladas; *Sge I* 40, *Sge II* 36 (35-36), *Sge III* 41 (40-43), *Sti III* 27 (22-29), *Sge IV* 83 (80-85), *Sti IV* 53 (50-55), *St IV* 69 (68-70).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares do México.

***Amblyseius elongatus* (Garman)**

Amblyseiopsis elongatus (designação original).— Garmann, 1958: 79.

Amblyseius elongatus.— Kennett, 1958: 476; Schuster e Pritchard, 1963: 234; Chant e Baker, 1965: 17; McMurtry, 1983: 253; Chant e McMurtry, 2004a: 205; Corpuz-Raros, 2005: 434; Chant e McMurtry, 2007: 78; Prasad, 2012: 394.

Typhlodromus (Amblyseius) guatemalensis (designação original).— Chant, 1959: 83.

Amblyseius guatemalensis.— Sinônimo objetivo de acordo com Chant, 1959 : 83.

Amblyseiulus elongatus.— Muma 1961: 278.

Proprioseiopsis elongatus.— Denmark et al., 1999: 14; Denmark e Evans, 2011: 200.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José – Universidade de Costa Rica, em *Hibiscus* sp. L. (Malvaceae) (1♀) e planta indeterminada (1♀).

Relatos: Costa Rica, Cuba, Guatemala, Honduras, México, e Nicarágua.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal 367 (350-395) de comprimento e 245 (242-248) de largura. Setas *j1* 35 (33-36), *j3* 49 (48-50), *j4* 5 (3-6), *j5* 6 (5-6), *J5* 10 (9-10), *z2* 9, *z4* 10 (9-11), *Z1* 12, *Z4* 148 (145-150), *Z5* 275 (260-290), *s4* 125, *S2* 12 (11-12), *S4* 13 (12-13), *S5* 9 (7-10), *r3* 26 (25-26), *R1* 13 (12-13).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 67 (66-68), *St2-St2* 79 (77-80), *St5-St5* 77. Placa ventrianal 114 de comprimento, 76 (74-78) de largura ao nível da *Zv2* e 73 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 36 (34-37) de comprimento, aparentemente com quatro dentes; dígito fixo 32 (31-32) de comprimento, aparentemente com 14 dentes.

Espermateca. Cálice sacular, 14 (13-15) de comprimento.

Pernas. Macrosetas com pontas afiladas; *Sge I* 46 (45-47), *Sge II* 40, *Sge III* 51 (50-51), *Sti III* 37, *Sge IV* 113 (110-115), *Sti IV* 89 (88-90), *St IV* 92 (91-93).

Observações. A espermateca é levemente diferente que o relatado para o holótipo coletado nos Estados Unidos, talvez pelo mau posicionamento dessa estrutura naquele exemplar.

Amblyseius* aff. *faerroni Denmark e Evans

Amblyseius faerroni (designação original).— Denmark e Evans, In: Denmark et al., 1999: 24.

Amblyseius faerroni.— Chant e McMurtry, 2004a: 203; Chant e McMurtry 2007: 78; Castro et al. 2010: 36; Prasad, 2012: 394.

Espécime examinado. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, em *Zygia longifolia* (Willd.) Britton e Rose (Fabaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 395 de comprimento e 290 de largura. Setas *j1* 25, *j3* 56, *j4* 5, *j5* 4, *j6* 6, *J2* 10, *J5* 11, *z2* 10, *z4* 7, *z5* 4, *Z1* 8, *Z4* 123, *Z5* 293, *s4* 108, *S2* 13, *S4* 13, *S5* 15, *r3* 15, *R1* 11.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 67, *St2-St2* 85 e *St5-St5* 84. Placa ventrianal 130 de comprimento, 91 de largura ao nível da *Zv2* e 94 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 38 de comprimento, aparentemente com três dentes; dígito fixo 33 de comprimento, com 12 dentes.

Espermateca. Cálice fundibular, 26 de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge I* 45, *Sge II* 41, *Sge III* 60, *Sti III* 40, *Sge IV* 140, *Sti IV* 103, *St IV* 75.

Observações. O exemplar examinado difere dos outros exemplares descritos da Costa Rica por apresentar *z2* 38% mais curta.

***Amblyseius herbicolus* (Chant)**

Typhlodromus (Amblyseius) herbicolus (designação original).— (Chant, 1959): 84.

Amblyseius (Amblyseius) herbicolus.— Muma, 1961: 287.

Amblyseius herbicolus.— Daneshvar e Denmark, 1982: 5; McMurtry e Moraes 1984: 34; Moraes et al. 1986: 14; Denmark e Muma, 1989: 59; Moraes et al., 1991: 118; 2004: 27; Gondim e Moraes, 2001: 70; Zacarias e Moraes, 2001: 580;

Ferla e Moraes, 2002: 1013; Chant e McMurtry, 2007: 78; Guanilo et al., 2008a: 5; 2008c: 5 Prasad, 2012: 395.

Amblyseius impactus.— Chaudhri, 1968: 553, sinônimo júnior de acordo com Daneshvar e Denmark (1982).

Amblyseius deleoni.— Muma e Denmark, em Muma et al., 1970: 68, (sinônimo júnior de acordo com Daneshvar e Denmark, 1982: 5).

Espécimes examinados: **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, em *Hibiscus* sp. (Malvaceae) (1♀); Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, em *Persea americana* Mill. (Lauraceae) (1♀). **Porto Rico:** Coamo, em *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) (1♀).

Relatos: Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guadalupe, Guatemala, Honduras, Les Saintes, Martinica e Porto Rico.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 347 (342-363) de comprimento e 219 (210-228) de largura. Setas *j1* 32 (30-33), *j3* 38 (37-38), *j4* 6 (5-7), *j5* 4 (3-5), *J2* 7 (6-7), *J5* 8 (7-10), *z2* 11 (10-12), *z4* 9 (7-10), *Z1* 9 (6-10), *Z4* 96 (90-100), *Z5* 251 (238-268), *s4* 95 (90-100), *S2* 10 (10-11), *S4* 11 (10-13), *S5* 8, *r3* 12 (11-12), *R1* 9.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 65 (63-65), *St2-St2* 70 (65-73), *St5-St5* 71 (67-73). Placa ventrianal 109 (103-115) de comprimento, 51 (48-53) de largura ao nível da *Zv2* e 61 (50-68) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 31 (30-32) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 28 de comprimento, aparentemente com 12 dentes.

Espermateca. Cálice alargando-se ligeiramente em direção à vesícula, 24 (22-26) de comprimento.

Pernas. Macrosetas com pontas afiladas; *Sge I* 43 (42-44), *Sge II* 38 (37-38), *Sge III* 45, *Sti III* 36 (34-38), *Sge IV* 107 (93-115), *Sti IV* 76 (71-83), *St IV* 65 (63-66).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, com base em exemplares de Portugal.

***Amblyseius largoensis* (Muma)**

Amblyseius largoensis (designação original).— Muma, 1955: 266.

Amblyseius largoensis.— Muma et al., 1970: 69; Schicha, 1981: 105; McMurtry e Moraes, 1984: 29; Moraes et al., 2000: 239; Denmark e Muma, 1989: 55; Gondim Jr. e Moraes, 2001: 72; Chant e McMurtry, 2004a: 208; 2007: 78; Zannou et al., 2007: 16; Ferragut et al., 2011: 40; Oliveira et al., 2012: 4; Prasad, 2012: 396.

Amblyseius (Amblyseius) largoensis.— Ehara e Bhandhufalck, 1977: 67; Denmark e Evans, 2011: 69.

Amblyseius amtalaensis.— Gupta, 1977: 53 (Sinônimo júnior de acordo com Gupta, 1986: 51).

Amblyseius magnoliae.— Muma, 1961: 289 (Sinônimo júnior de acordo com Denmark e Evans, 2011: 69).

Amblyseius sakalava.— Blommers, 1976: 96 (Sinônimo júnior de acordo com Ueckermann e Loots, 1988: 70).

Espécimes examinados: **Porto Rico:** Mayagüez - Estación Experimental Agrícola “Juana Díaz”, em *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Bignoniaceae) (1♀). **Trinidad:** Curepe - Centre for Agriculture BioSciences International (CABI), em planta indeterminada (1♀); Maracas Bay, em *Hibiscus* sp. (Malvaceae) (1♀); Curepe - Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), em *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, Guadalupe, Guatemala, Honduras, Jamaica, La Desirade, Les Saintes, Marie Galante, Martinica, Porto Rico, República Dominicana, Saint Barthelemy, Saint Kitts, Saint Martin e Trinidad.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 367 (348-288) de comprimento e 249 (230-265) de largura. Setas *j1* 35 (30-38), *j3* 49 (43-53), *j4* 7 (6-7), *j5* 5 (5-6), *J2* 10 (9-10), *J5* 10, *z2* 10 (8-12), *z4* 9 (8-10), *z5* 7 (5-7), *Z1* 12 (10-13), *Z4* 98 (88-103), *Z5* 280 (270-288), *s4* 99 (95-100), *S2* 14 (13-14), *S4* 11 (9-14), *S5* 12 (11-13), *r3* 12 (7-15), *R1* 11 (10-11).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 66 (63-68), *St2-St2* 71 (68-73), *St5-St5* 70 (65-75). Placa ventrianal 113 (110-115) de comprimento, 50 (49-50) de largura ao nível da *Zv2* e 70 (63-70) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 33 (31-35) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 33 (29-35) de comprimento, com 10 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 25 (24-25) de comprimento.

Pernas. Macrosetas com pontas afiladas; *Sge I* 42 (41-45), *Sge II* 40 (38-40), *Sge III* 51 (50-53), *Sti III* 43 (42-45), *Sge IV* 131 (130-133), *Sti IV* 101 (99-103), *St IV* 66 (62-68).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares dos Estados Unidos.

***Amblyseius tamatavensis* Blommers**

Amblyseius (*Amblyseius*) *tamatavensis* (designação original).— Blommers, 1974: 144.

Amblyseius tamatavensis.— Schicha, 1981: 40; Moraes et al., 1986: 31; 2000: 241; 2004a: 144; 2004b: 52; Chant e McMurtry, 2004a: 203; 2007: 81; Oliveira et al., 2012: 5; Prasad, 2012: 401; Moraes et al., 2013: 309.

Amblyseius aegyptiacus.— Matthyse e Denmark, 1981: 343 (sinônimo júnior de acordo com Denmark e Muma, 1989: 13).

Amblyseius maai.— Tseng, 1976: 123 (sinônimo júnior de acordo com Denmark e Muma, 1989: 13).

Espécimes examinados. **Porto Rico:** Mayagüez - Estación Experimental Agrícola “Juana Díaz”, em *Capsicum baccatum* L. (Solanaceae) (1♀). **Trinidad:** Manzanilla

Bay em *Acalypha* sp. L. (Euphorbiaceae) (1♀) e planta indeterminada (1♀);
Tanapuna - Pax Guest House em *R. communis* (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Cuba, Guadalupe, Marie Galante e Martinica.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 353 (325-385) de comprimento e 216 (200-230) de largura. Setas *j1* 30 (28-33), *j3* 49 (45-50), *j4* 4 (4-5), *j5* 3 (2-4), *j6* 5, *J2* 5 (4-5), *J5* 7 (6-7), *z2* 5 (5-6), *z4* 6 (5-7), *z5* 4, *Z1* 5 (4-6), *Z4* 112 (108-113), *Z5* 228 (225-230), *s4* 88 (85-90), *S2* 5 (5-6), *S4* 5 (5-6), *S5* 6 (5-7), *r3* 12 (10-12), *R1* 6.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 62 (60-63), *St2-St2* 69 (65-70) e *St5-St5* 76 (74-78). Placa ventrianal 116 (113-123) de comprimento, 95 (93-98) de largura ao nível da *Zv2* e 83 (80-85) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 34 (32-35) de comprimento, com cinco dentes; dígito fixo 29 (28-30) de comprimento, com 12 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 15 (12-16) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge I* 39 (38-40), *Sge II* 37 (35-38), *Sge III* 56 (53-57), *Sti III* 44 (43-45), *Sge IV* 104 (100-108), *Sti IV* 73 (72-75), *St IV* 67 (65-68).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Madagascar.

Aristadromips spinigerus (Chant e Baker)

Amblyseius spinigerus (designação original).— Chant e Baker, 1965: 20.

Neoseiulus spinigerus.— McMurtry, 1983: 254; Moraes et al., 1986: 96

Aristadromips spinigerus.— Schicha e Elshafie, 1980: 32; Chant e McMurtry, 2007: 58; Prasad, 2012: 444.

Typhlodromips spinigerus.— Denmark et al., 1999: 55.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, em *Bougainvillea glabra* Choisy (Nyctaginaceae) (3♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica e Guatemala.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 342 (335-348) de comprimento e 217 (200-225) de largura. Setas *j1* 32 (31-33), *j3* 40 (38-43), *j4* 25 (24-26), *j5* 29 (27-30), *j6* 37 (35-40), *J2* 42 (40-46), *J5* 10, *z2* 31 (29-33), *z4* 38 (36-40), *Z1* 49 (45-55), *Z4* 58 (55-63), *Z5* 52 (71-80), *s4* 52 (50-55), *S2* 57 (55-60), *S4* 43 (40-47), *S5* 32 (28-35), *r3* 28 (27-30), *R1* 30 (27-35).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 58 (57-58), *St2-St2* 70 (69-70) e *St5-St5* 68 (65-71). Placa ventrianal 110 (105-114) de comprimento, 87 (84-89) de largura ao nível da *Zv2* e 69 (66-72) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 32 (31-33) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 30 (29-30) de comprimento, com 12 dentes.

Espermateca. Cálice sacular, 12 de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge I* 27 (25-30), *Sge II* 26 (25-27), *Sge III* 30 (28-31), *Sti III* 24 (20-26), *Sge IV* 38 (35-41), *Sti IV* 33 (31-35), *St IV* 68 (62-75).

Observações. As setas do escudo dorsal das fêmeas examinadas são cerca de 20 a 25% mais curtas que relatado por Schicha e Eshafie (1980) para o holótipo, exceto por *j1*, *J5*, *Z5* e macrosetas, semelhantes ao holótipo.

***Euseius concordis* (Chant)**

Typhlodromus (Amblyseius) concordis (designação original).— Chant, 1959: 69.

Amblyseius (Iphiseius) concordis.— Muma, 1961: 288.

Amblyseius concordis.— Chant e Baker, 1965: 22.

Euseius concordis.— Denmark e Muma, 1973: 264; Moraes e Oliveira, 1982: 317; McMurtry, 1983: 258; Moraes e McMurtry, 1983: 138; Moraes e Mesa, 1988: 80; Feres e Moraes, 1998: 127; Denmark et al., 1999: 65; Gondim Jr. e Moraes, 2001: 74; Noronha e Moraes, 2002: 1116; Lofego et al., 2004: 5; 2009: 44; Chant e McMurtry, 2005b: 215; 2007: 120; Guanilo et al., 2008a: 12; 2008c: 17; Denmark e Evans, 2011: 97; Prasad, 2012: 415; Moraes et al., 2013: 321.

Euseius flechtmanni.— Denmark e Muma, 1970b: 223; 1972: 20; 1973: 261 (sinônimo júnior de acordo com Moraes et al., 1982: 18).

Exemplar examinado. **Nicarágua**: Leon – Prop. Mercedes Gimenez em *Capsicum annum* L. (Solanaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua e Trinidad.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 355 de comprimento e 233 de largura. Setas *j1* 25, *j3* 38, *j4* 10, *j5* 11, *j6* 12, *J2* 13, *J5* 6, *z2* 16, *z4* 22, *z5* 9, *Z1* 11, *Z4* 13, *Z5* 61, *s4* 43, *S2* 15, *S4* 17, *S5* 18, *r3* 16, *R1* 12.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 58, *St2-St2* 68 e *St5-St5* 78. Placa ventrianal 105 de comprimento, 61 de largura ao nível da *Zv2* e 72 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígitos móvel e fixo respectivamente com 23 e 22 de comprimento; número de dentes não pode ser verificado devido à posição da quelícera.

Pernas. Macrosetas *Sge III-IV*, *Sti IV* e *St IV* com ponta dilatada e setas *Sge I-II* com ponta afilada. *Sge I* 25, *Sge II* 25, *Sge III* 26, *Sti III* 24, *Sge IV* 41, *Sti IV* 30, *St IV* 44.

Observações. As características da fêmea examinada estão de acordo com as variações de medições de exemplares coletados em Piracicaba, São Paulo, Brasil (P.C. Lopes, comunicação pessoal).

Euseius ho (De Leon)

Amblyseius (*Euseius*) *ho* (designação original).— De Leon, 1965a: 125.

Euseius ho.— Denmark e Muma, 1973: 262; Moraes e McMurtry, 1983: 139; Moraes et al., 1986: 46; 1991: 132; 2004b: 71; Ferla et al., 2005: 135; Chant e McMurtry, 2005b: 215; 2007: 121; Guanilo et al., 2008a: 11; 2008b: 21; Ferla et al., 2011: 19; Prasad, 2012: 416; Moraes et al., 2013: 321.

Espécimes examinados. **Honduras**: Zamorano – Escuela Panamericana, em *C. arabica* (Rubiaceae) (2♀).

Relatos prévios na América Central: Jamaica e Porto Rico.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal 362 (325-398) de comprimento e 223 (213-233) de largura. Setas *j*1 27, *j*3 28 (27-28), *j*4 9 (8-9), *j*5 10 (9-10), *j*6 11 (10-11), *J*2 10, *J*5 6 (5-6), *z*2 13, *z*4 19 (17-20), *z*5 8 (7-8), *Z*1 11 (10-11), *Z*4 12 (11-12), *Z*5 55 (54-55), *s*4 31 (30-31), *S*2 12 (11-12), *S*4 13 (12-13), *S*5 14 (13-14), *r*3 14 (13-14), *R*1 11 (10-12).

Ventre. Distância entre *St*1-*St*3 52 (51-53), *St*2-*St*2 63 e *St*5-*St*5 65 (63-67). Placa ventrianal, 99 (94-103) de comprimento, 49 (47-50) de largura ao nível da *Zv*2 e 69 (68-69) de largura ao nível do ânus.

Quelíceras. Dígitos móvel e fixo 21 de comprimento; número de dentes não foi ser visualizado devido à posição da quelícera.

Espermateca. Cálice tubular, 20 (19-20) de comprimento.

Pernas. Macrosetas das pernas I, II e III com pontas afiladas e macrosetas da perna IV com pontas dilatadas. *Sge* I 23 (21-24), *Sge* II 23 (22-23), *Sge* III 25 (24-25), *Sge* IV 33 (32-33), *Sti* III 26 (25-27), *St* IV 42 (41-42).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Porto Rico.

Euseius lasalasi Denmark e Evans

Euseius lasalasi.— Denmark e Evans 1999: 67.

Euseius lasalasi.— Chant e McMurtry 2005: 215; Chant e McMurtry, 2007: 121. Prasad, 2012: 416.

Exemplar examinado. **Trinidad:** Curepe - Centre for Agriculture BioSciences International (CABI), em planta indeterminada (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 342 de comprimento e 230 de largura. Setas *j1* 28, *j3* 20, *j4* 6, *j5* 6, *j6* 6, *J2* 7, *J5* 6, *z2* 11, *z4* 9, *z5* 6, *Z1* 8, *Z4* 8, *Z5* 50, *s4* 17, *S2* 12, *S4* 12, *S5* 12, *r3* 13, *R1* 10.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 58, *St2-St2* 70 e *St5-St5* 73. Placa ventrianal 91 de comprimento, 46 de largura ao nível da *Zv2* e 70 de largura ao nível do ânus.

Quelíceras. Dígito móvel 25, com dois dentes; dígito fixo 22, com quatro dentes.

Espermateca. Cálice sacular, com marcada constrição próximo da vesícula, 20 de comprimento.

Pernas. Macrosetas da perna IV arredondadas. *Sge I* 17, *Sge II* 23, *Sge III*, 28, *Sti III* 22, *Sge IV* 38, *Sti IV* 30, *St IV* 60.

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Costa Rica.

Euseius multimicropilis De Leon

Euseius multimicropilis (designação original).— De Leon 1967: 19.

Euseius multimicropilis.— Moraes et al., 2000: 241; Chant e McMurtry 2005: 215; Chant e McMurtry 2007: 121; Prasad, 2012: 417.

Espécimes examinados. **Porto Rico:** Mayagüez – Estación Experimental Agrícola “Juana Díaz”, em *J. mimosaefolia* (Bignoniaceae) (1♀) **Trinidad:** Tanapuna - Pax Guest House, em *R. communis* (Euphorbiaceae) (3♀).

Relatos prévios na América Central: Guadalupe, La Desirade, Les Saintes, Marie Galante, Martinica, Saint Barthelemy e Trinidad.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa Dorsal 445 (340-353) de comprimento e 242 (238-250) de largura. Setas *j1* 26 (23-30), *j3* 17 (15-18), *j4* 7 (6-8), *j5* 7 (6-7), *j6* 7 (6-9), *J2* 7 (6-8), *J5* 6 (5-6), *z2* 11 (10-12), *z4* 10 (10-11), *z5* 6 (6-7), *Z1* 8 (7-9), *Z4* 9 (7-10), *Z5* 53 (52-55), *s4* 14 (13-15), *S2* 10 (9-10), *S4* 10 (10-11), *S5* 11 (10-13), *r3* 11 (8-14), *R1* 9 (8-10).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 61 (58-65), *St2-St2* 71 (70-73) e *St5-St5* 75 (72-79). Placa ventrianal 104 (96-112) de comprimento, 50 (48-53) de largura ao nível da *Zv2* e 75 (73-77) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 24 (24-25) de comprimento, com um dente; dígito fixo 23 (22-24) de comprimento, com 3-4 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 22 (20-23) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, exceto para perna IV que apresenta macrosetas arredondadas. *Sge I* 18 (15-20), *Sge II* 21 (18-27), *Sge III* 28 (25-30), *Sge IV* 40 (37-43), *Sti IV* 30 (29-31), *St IV* 54 (50-60).

Observações. As características das fêmeas examinadas são compatíveis com a descrição original e a redescrição apresentada por Moraes et al. (2000), inclusive em relação ao peritrema, que se estende até *j3* assim como na descrição original.

Euseius naindaime (Chant e Baker)

Amblyseius naindaime (designação original).— Chant e Baker, 1965: 22

Euseius naindaime.— Denmark e Muma, 1972: 21; McMurtry, 1983: 258; Moraes e Mesa, 1988: 81; Moraes et al., 2000: 242; Kreiter et al., 2006:11; Guanilo et al., 2008b: 22.; Ferragut et al, 2011: 40 ; Prasad, 2012: 417.

Espécimes examinados. **Nicarágua:** Masatepe – Centro Experimental Campus Azules, em *P. americana* (Lauraceae) (2♀).

Relatos prévios na América Central: Guadalupe, Guatemala, Honduras, Martinica, Nicarágua e República Dominicana.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal 335 de comprimento e 238 (235-240) de largura. Setas *j1* 30 (29-30), *j3* 32 (30-33), *j4* 8 (7-9), *j5* 8, *j6* 9 (8-9), *J2* 10, *J5* 6, *z2* 14 (12-15), *z4* 13 (12-13), *z5* 9, *Z1* 10, *Z4* 10, *Z5* 57 (55-58), *s4* 22 (20-23), *S2* 13 (12-13), *S4* 15, *S5* 12 (11-13), *r3* 16 (15-16), *R1* 12 (11-13).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 59 (58-60), *St2-St2* 73 e *St5-St5* 76 (74-78). Placa ventrianal 110 (108-111) de comprimento, 47 (45-48) de largura ao nível da *Zv2* e 79 (78-80) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 23 (22-23) de comprimento, com um dente; dígito fixo 24 (23-24) de comprimento, com três dentes.

Espermateca. Cálice sacular, com marcada constrição próximo da vesícula, 20 de comprimento.

Pernas. Pernas III e IV com macrosetas arredondadas. *Sge I* 24 (23-25), *Sge II* 22, *Sge III* 32 (30-33), *Sti III* 24 (23-24), *Sge IV* 39 (38-40), *Sti IV* 29 (27-30), *St IV* 58 (55-60).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Honduras.

Euseius vivax (Chant e Baker)

Amblyseius fructicolus.— Gonzales e Schuster, 1962: 12.

Euseius vivax (designação original).— Chant e Baker, 1965: 23

Euseius fructicolus.— considerado sinônimo sênior por Denmark et al. (1999) : 65

Euseius vivax.— Moraes et al., 1991: 132; Moraes et al. 2000: 243; Chant e McMurtry, 2005: 216; Chant e McMurtry, 2007: 123; Prasad, 2012: 419.

Espécimes examinados. **Honduras:** Zamorano – Hotel Escuela Panamericana, em *Schefflera* sp. J.R. Forst. e G. Forst. (Araliaceae) (3♀). **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, em *Citharexylum donnell-smithii* Greenm (Verbenaceae) (1♀). **Porto Rico:** Mayagüez – Estación Experimental Agrícola “Juana Díaz” em *Jatropha* sp. (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guadalupe, Honduras, La Desirade, Le Saintes, Marie Galante, Saint Barthelemy, Saint Martin e Nicarágua.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 315 (313-325) de comprimento e 213 (195-228) de largura. Setas *j1* 31 (30-33), *j3* 35 (32-40), *j4* 12 (11-13), *j5* 12 (10-13), *j6* 11 (10-13), *J2* 12 (11-13), *J5* 6 (5-6), *z2* 23 (19-26), *z4* 31 (25-36), *z5* 11 (9-12), *Z1* 12 (11-13), *Z4* 13 (12-14), *Z5* 62 (60-63), *s4* 45 (39-52), *S2* 17 (15-20), *S4* 20 (18-21), *S5* 23 (22-25), *r3* 16 (13-17), *R1* 10 (9-11).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 60 (55-62), *St2-St2* 68 (67-70) e *St5-St5* 72 (65-78). Placa ventrianal 101 (99-103) de comprimento, 54 (52-60) de largura ao nível da *Zv2* e 70 (66-72) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígitos móvel e fixo 23 (21-25) e 23 (20-24) de comprimento, respectivamente; número de dentes não pode ser visualizado devido à posição da quelícera.

Espermateca. Cálice tubular, 20 (18-25) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge I* 24 (20-26), *Sge II* 23 (20-26), *Sge III* 30 (28-32), *Sti III* 26 (25-27), *Sge IV* 53 (50-57), *Sti IV* 36 (33-38), *St IV* 66 (50-72).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Costa Rica.

Iphiseiodes zuluagai Denmark e Muma

Iphiseiodes zuluagai (designação original).— Denmark e Muma, 1972: 23.

Iphiseiodes zuluagai.— Denmark e Muma, 1973: 251; 1975: 287; Moraes et al., 1982: 18; Byrne et al., 1983: 385; Aponte e McMurtry, 1995: 165; Kreiter e Moraes, 1997: 377; Denmark et al., 1999: 30; Feres e Nunes, 2001: 1255; Gondim Jr. e Moraes, 2001: 76; Ferla e Moraes, 2002: 1013; Chant e McMurtry, 2004b: 305; 2007: 123; Lofego et al., 2004: 7; 2009: 45; Ferla et al., 2005: 136; Guanilo et al., 2008c: 9; Ferla e Silva, 2011: 109; Prasad, 2012: 407; Moraes et al., 2013: 310.

Amblyseius zuluagai.— Moraes e Mesa, 1988: 79; Moraes et al., 1991: 125.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José – Universidad de Costa Rica, em *Hibiscus* sp. (Malvaceae) (1♀). **Trinidad:** Tanapuna - Pax Guest House, em *Annona muricata* L. (Annonaceae) (1♀), *Ficus* sp. L. (Moraceae) (1♀). e *R. communis* (Euphobiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Cuba, Guadalupe, Marie Galante, Martinica, Panamá e Porto Rico.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 368 (355-388) de comprimento e 291 (250-358) de largura. Setas *j1* 17 (13-20), *j3* 23 (21-25), *j4* 1, *j5* 3 (1-4), *j6* 2 (1-3), *J2* 3 (2-4), *J5* 4, *z2* 2 (1-3), *z4* 2 (1-3), *z5* 3, *Z1* 4 (3-4), *Z4* 4, *Z5* 122 (110-130), *s4* 103 (100-111), *S2* 3, *S4* 3, *S5* 4 (3-4), *r3* 4, *R1* 3.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 49 (48-50), *St2-St2* 81 (78-85) e *St5-St5* 113 (110-115). Placa ventrianal 100 (90-110) de comprimento, 124 (115-128) de largura ao nível da *Zv2* e 113 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 36 (35-36) de comprimento aparentemente com três dentes; dígito fixo 30 (29-32), com 8 dentes.

Espermateca. Cálice fundibular, 10 (8-11) de comprimento.

Pernas. Macrosetas com pontas dilatadas. *Sge* I 47 (43-48), *Sge* II 25 (23-27), *Sge* III 44 (43-46), *Sge* IV 87 (80-90), *Sti* IV 49 (47-53), *St* IV 34 (30-36).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares da Colômbia.

***Neoseiulus longispinosus* (Evans)**

Typhlodromus longispinosus (designação original).— Evans, 1952: 413.

Typhlodromus longispinosus.— Evans, 1953: 465; Womersley, 1954: 177; Ehara, 1958: 55.

Typhlodromus (Amblyseius) longispinosus.— Chant, 1959: 74.

Amblyseius (Typhlodromus) longispinosus.— Muma, 1961: 287.

Cydnodromus longispinosus.— Muma, 1961: 290.

Amblyseius (Amblyseius) longispinosus.— Ehara, 1966: 21; 1975: 29; Tseng, 1983: 57; Wu, 1984: 222.

Amblyseius womersleyi.— Schicha, 1975: 101. (sinônimo sênior de acordo com Collyer, 1982: 192; sinônimo objetivo, de acordo com Tseng, 1983: 57).

Amblyseius (*Neoseiulus*) *longispinosus*.— Gupta, 1985: 354; 1986: 116.

Amblyseius longispinosus.— Corpuz e Rimando, 1966: 129; Schicha, 1975: 103.

Neoseiulus longispinosus.— Gupta, 1978: 334; Moraes et al., 1986: 85; Moraes et al., 1989: 129; Moraes et al., 2000: 245; Beard, 2001: 85; Ferragut et al., 2011: 41; Prasad, 2012: 436.

Espécimes examinados. **Porto Rico:** Yalco – em *Acalypha* sp. (Euphorbiaceae) (2♀). **Trinidad:** Tanapuna - Pax Guest House, em *Ficus* sp. (1♀). e *R. communis* (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Cuba, Guadalupe, Les Saintes, Marie Galante, Martinica, Nicarágua, Saint Barthelemy e República Dominicana.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 319 (303-335) de comprimento e 199 (193-210) de largura. Setas *j*1 17 (15-18), *j*3 60 (57-63), *j*4 57 (54-60), *j*5 66 (65-68), *j*6 72 (68-75), *J*2 74 (70-78), *J*5 9 (8-10), *z*2 66 (63-70), *z*4 72 (70-73), *z*5 34 (31-38), *Z*1 66 (60-78), *Z*4 72 (71-75), *s*4 78 (75-80), *S*2 76 (75-78), *S*4 57 (57-58), *S*5 17 (16-18), *r*3 62 (60-63), *R*1 62 (60-65).

Ventre. Distância entre *St*1-*St*3 55, *St*2-*St*2 60 (60-61) e *St*5-*St*5 51 (49-53). Placa ventrianal 106 (100-117) de comprimento, 92 (89-95) de largura ao nível da *Zv*2 e 78 (77-78) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel e fixo 26 (25-26) e 25 de comprimento, respectivamente. Não foi possível a visualização do número de dentes pelo mal posicionamento dessa estrutura nesse exemplar.

Espermateca. Cálice em forma de taça, 21 (18-27) de comprimento.

Pernas. Macroseta afilada, *St* IV 81 (79-85).

Observações. As características das fêmeas examinadas são compatíveis com a redescrição de Moraes et al. (2000), exceto pelos exemplares de Porto Rico, que apresentam cálice da espermateca cerca de 36% mais curta.

Neoseiulus tunus (De Leon)

Typhlodromips tunus (designação original).— De Leon, 1967: 29.

Typhlodromips tunus.— Denmark e Muma, 1973: 253; Moraes et al., 1986: 151.

Amblyseius tunus.— McMurtry e Moraes, 1989: 181; Feres e Moraes, 1998: 126.

Neoseiulus tunus.— Ferla e Moraes, 2002a: 872; 2002b: 1018; Chant e McMurtry, 2003a: 21; 2007: 31; Moraes et al., 2004: 148; Lofego et al., 2004: 8; Bellini et al., 2005a: 37; Feres et al., 2005: 45; Buosi et al., 2006: 5; Hernandez e Feres, 2006: 4; Guanilo et al., 2008a: 29; 2008b: 21; Demite et al., 2009: 48; Demite et al., 2011: 44; Rezende e Lofego, 2011: 456; Prasad, 2012: 440; Gonçalves et al., 2013: 363.

Espécimes examinados. **Honduras:** Zamorano – Hotel Escuela Panamericana, em planta indeterminada (1♀). **Porto Rico:** San Juan – Universidad de Puerto Rico, em *Bauhinia* sp. L. (Fabaceae) (2♀).

Relatos prévios na América Central: Guadalupe, Jamaica, Marie Galante, Martinica e Trinidad.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 274 (270-278) de comprimento e 180 (175-188) de largura. Setas *j1* 23, *j3* 27 (25-29), *j4* 14 (13-15), *j5* 13 (12-15), *j6* 20 (20-21), *J2* 22 (21-23), *J5* 8 (8-9), *z2* 21, *z4* 29 (27-31), *z5* 16 (15-17), *Z1* 24 (23-25), *Z4* 45 (45-46), *Z5* 64 (63-66), *s4* 38 (36-40), *S2* 33, *S4* 21 (20-22), *S5* 13 (12-13), *r3* 24 (23-25), *R1* 16 (15-18).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 57 (55-58), *St2-St2* 64 (60-68) e *St5-St5* 60 (58-61). Placa ventrianal 91 (88-93) de comprimento, 69 (67-71) de largura ao nível da *Zv2* e 57 (52-60) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 33 (29-31) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 27 de comprimento, aparentemente com sete dentes.

Espermateca. Cálice pocular, 7 (7-8) de comprimento.

Pernas. Macroseta afilada, St IV 31 (30-32).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Trinidad.

***Phytoseiulus macropilis* (Banks)**

Laelaps macropilis (designação original).— Banks, 1906: 139.

Hypoaspis macropilis.— Banks, 1915.

Typhlodromus macropilis [sic] .— Hirschmaan, 1962.

Phytoseiulus (*Phytoseiulus*) *macropilis*.— Wainstein, 1962.

Amblyseius (*Phytoseiulus*) *macropilis*.— Van der Merwe, 1968.

Amblyseius (*Amblyseius*) *macropilis*.— Tseng, 1976.

Phytoseiulus macropilis.— Schuster e Pritchard, 1963: 279; McMurtry, 1983: 259; Moraes et al., 1986: 108; 2000: 249; 2004b: 167; Takahashi e Chant, 1993: 28; Kreiter e Moraes, 1997: 378; Chant e McMurtry, 2006: 20; 2007: 55; Guanilo et al., 2008a: 22; 2008b: 31; Denmark e Evans, 2011: 290; Ferla et al., 2011: 23; Prasad, 2012: 443.; Moraes et al., 2013: 328.

Phytoseiulus chanti.— Ehara, 1966: 135 (Sinônimo júnior de acordo com Denmark e Muma, 1973).

Phytoseiulus speyeri.— Evans, 1952: 398 (Sinônimo júnior de acordo com Kennett, 1958).

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, em planta indeterminada (1♀).

Relatos prévios na América Central: Barbados, Costa Rica, Cuba, Guadalupe, Guatemala, Honduras, Jamaica, Martinica, Panamá, Saint Martins e Porto Rico.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 308 de comprimento e 200 de largura. Setas *j1* 25, *j3* 33, *j4* 48, *j5* 58, *j6* 148, *J5* 5, *z2* 13, *z4* 50, *z5* 12, *Z1* 103, *Z4* 125, *Z5* 113, *s4* 168, *S5* 32, *r3* 30, *R1* 27.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 70, *St2-St2* 80 e *St5-St5* 88. Placa ventrianal 60 de comprimento e 70 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel e fixo 23 e 21 de comprimento, respectivamente. Não foi possível a visualização do número de dentes pelo mal posicionamento dessa estrutura nesse exemplar.

Espermateca. Cálice alargado na base e estreito distalmente, 27 de comprimento.

Pernas. Setas afiladas, *Sge* IV 91, *Sti* IV 50 e *St* IV 113.

Observações. O exemplar examinado não apresenta setas pré-anais, mas em um dos lados existe um pequeno esclerito na região anterolateral do escudo anal, sugerindo tratar-se de um espécime anômala em relação à inserção da seta *Jv2* na cutícula. Em *P. macropilis* esta seta está inserida na placa ventrianal. Além do mais, apresenta *St* IV (levemente) serreada, como citado por Takahashi e Chant (1993) para *P. macropilis*, distinguindo-a de *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot.

***Proprioseiopsis ovatus* (Garman)**

Amblyseiopsis ovatus (designação original).— Garman, 1958: 78.

Typhlodromus (Amblyseius) ovatus.— Chant, 1959: 90.

Amblyseiulus ovatus.— Muma, 1961: 278.

Amblyseius ovatus.— Schuster e Pritchard, 1963, 246.

Typhlodromus ovatus.— Hirschmann, 1962: 19.

Amblyseius (Amblyseius) ovatus.— Tseng, 1983 : 42.

Amblyseius (Amblyseius) peltatus.— Van der Merwe, 1968 : 199 (sinônimo júnior de acordo com Tseng, 1983 : 42).

Amblyseius parapeltatus.— Wu e Chou, 1981 : 274 (sinônimo júnior de acordo com Tseng, 1983 : 42).

Iphiseius punicae.— Gupta, 1980 : 213 (sinônimo júnior de *P. peltatos* de acordo com Gupta, 1986 : 134).

Proprioseiopsis antonelli.— Congdon, 2002 : 15 (sinônimo júnior de acordo com Denmark e Evans, 2011 : 418).

Proprioseiopsis (Proprioseiopsis) ovatus.— Karg, 1989: 208.

Proprioseiopsis ovatus.— Chant e McMurtry, 2005a: 15, 2007: 89; Prasad, 2012: 412; Abo-Shnaf e Moraes, 2014: 16.

Amblyseius (Amblyseius) peltatus.— Van de Merwe, 1968: 119 (Sinônimo júnior de acordo com Tseng, 1983: 42).

Amblyseius parapeltatus.— Wu e Chou, 1981: 274 (Sinônimo júnior de acordo com Tseng, 1983: 42).

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, em *Hibiscus* sp. (Malvaceae) (1♀). **Porto Rico:** Mayagüez - Estación experimental Agrícola “Juana Díaz”, em *Hibiscus* sp. (Malvaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, Honduras e Porto Rico.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal 343 (338-348) de comprimento e 244 (240-248) de largura. Setas *j1* 27 (25-28), *j3* 66 (65-66), *j4* 6 (5-7), *j5* 4, *J5* 8 (7-8), *z2* 39 (37-40), *z4* 23 (20-27), *Z1* 23 (22-23), *Z4* 98, *Z5* 82 (78-86), *s4* 92 (88-96), *S2* 22, *S4* 13, *S5* 13 (12-13), *r3* 21, *R1* 15.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 57 (56-58), *St2-St2* 76 (75-76) e *St5-St5* 93 (91-95). Placa ventrianal 102 (100-103) de comprimento, 112 (105-118) de largura ao nível da *Zv2* e 102 (98-105) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel e fixo com 31 e 28 (26-29) de comprimento, respectivamente. Não foi possível a visualização do número de dentes pelo mal posicionamento dessa estrutura nesse exemplar..

Espermateca. Cálice fundibular, 17 (15-18) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge IV* 40, *Sti IV* 28 (25-30), *St IV* 82 (80-83).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares dos Estados Unidos.

Proprioseiopsis penai Denmark e Evans

Proprioseiopsis penai (designação original).— Denmark e Evans, 1999: 17.

Proprioseiopsis penai.— Chant e McMurtry, 2005: 15; Chant e McMurtry, 2007: 89; Prasad, 2012: 412; Kreiter et al., 2013: 291.

Espécime examinado. **Honduras:** Zamorano – Hotel Escuela pan-americana, em *Citrus* sp. (Rutaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Guadalupe, Honduras.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 415 de comprimento e 323 de largura. Setas *j1* 29, *j3* 67, *j4* 4, *j5* 5, *J5* 6, *z2* 30, *z4* 34, *Z1* 7, *Z4* 117, *Z5* 113, *s4* 120, *S2* 10, *S4* 6, *S5* 8, *r3* 24, *R1* 13.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 61, *St2-St2* 95 e *St5-St5* 115. Placa ventrianal 123 de comprimento, 133 de largura ao nível da *Zv2* e 120 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel e fico 38 e 37 de comprimento, respectivamente. Não foi possível a visualização do número de dentes pelo mal posicionamento dessa estrutura nesse exemplar..

Espermateca. Cálice sacular, 18 de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge IV* 85, *Sti IV* 67, *St IV* 68.

Observações. O exemplar fêmea examinado apresenta setas do dorso do idiossoma cerca de 22 a 43% mais longas; r3 e R1 50% mais longas e macrosetas cerca de 15 a 25% mais longas do que o holótipo.

Ricoseius loxocheles (De Leon)

Amblyseius (*Ricoseius*) *loxocheles* (designação original).— De Leon, 1965a: 128.

Ricoseius (*Kampimodromus*) *loxocheles*.— Van der Merwe, 1960.

Ricoseius loxocheles.— Denmark e Muma, 1970a: 119; 1973: 249; 1975: 284; Denmark et al., 1999: 77; Moraes et al., 2000: 251; Lofego et al., 2004: 9; Chant e McMurtry, 2005b: 193; 2007: 108; Denmark e Evans, 2011: 231; Prasad, 2012: 420.

Exemplar examinado. **Trinidad:** Curepe - Centre for Agriculture BioSciences International (CABI), em *Jatropha* sp. (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Guadalupe, Honduras, Martinica e Porto Rico.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 335 de comprimento e 273 de largura. Setas *j1* 35, *j3* 75, *j4* 35, *j5* 35, *j6* 144, *J5* 8, *z2* 43, *z4* 120, *z5* 18, *Z1* 40, *Z4* 170, *Z5* 113, *s4* 163, *S2* 68, *S4* 55, *S5* 130, *r3* 53, *r5* 60, *R1* 75.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 75, *St2-St2* 70 e *St5-St5* 80. Placa ventrianal 123 de comprimento, 63 de largura ao nível da *Zv2* e 75 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 31 de comprimento, com três dentes; dígito fixo 29 de comprimento, com 12 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 14 de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge* IV 23, *Sti* IV 43.

Observações. As medições do exemplar examinado corresponde aproximadamente ao extremo inferior da amplitude de variação citada por Lofego et al. (2004), para exemplares do Brasil.

Transeius aciculus (De Leon)

Typhlodromips aciculus (designação original).— De Leon, 1967: 28

Transeius aciculus.— Moares et al., 1991: 135; Denmark et al., 1999: 37; Chant e McMurtry, 2005: 185; Chant e McMurtry, 2007: 71; Moraes et al., 2000: 253; Denmark e Evans, 2011: 257; Prasad, 2012: 404.; Rocha et al, 2013: 3.

Espécimes examinados. **Porto Rico:** Mayagüez - Estación experimental Agrícola “Juana Díaz”, em *Azadirachta indica* L. (Meliaceae) (2♀).

Relatos prévios na América Central: Guadalupe, Jamaica, Marie Galante, Panamá, Saint Martins, República Dominicana e Trinidad.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal 255 (250-260) de comprimento e 175 (170-180) de largura. Setas *j1* 22 (21-23), *j3* 32 (30-33), *j4* 11 (10-11), *j5* 12 (11-12), *j6* 11 (10-11), *J2* 10, *J5* 6, *z2* 20 (19-20), *z4* 31 (30-31), *z5* 7, *Z1* 12, *Z4* 54 (50-57), *Z5* 64 (63-65), *s4* 58, *S2* 30 (28-31), *S4* 11 (10-12), *S5* 9, *r3* 22, *R1* 12 (11-12).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 54 (53-55), *St2-St2* 61 (60-61) e *St5-St5* 53 (54-52). Placa ventrianal, 83 (80-85) de comprimento, 52 (48-55) de largura ao nível da *Zv2* e 52 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 29 (27-30) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 27 (25-28) de comprimento, com 10 dentes.

Espermateca. Cálice em forma de cone truncado, 10 (8-11) de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas; *Sge* IV 36 (35-37), *Sti* IV 21 (20-22), *St* IV 38 (34-41).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Trinidad.

Typhlodromalus aripo De Leon

Typhlodromalus aripo (designação original).— De Leon, 1967: 21

Typhlodromalus aripo.— Denmark e Muma, 1973: 257; Denmark et al., 1999: 57; Moraes et al., 2000: 252; Zacarias e Moraes, 2001: 582; Chant e McMurtry, 2005b: 199; 2007: 111; Lofego et al., 2004: 10; 2009: 54; Guanilo et al., 2008a: 14; 2008c: 24; Prasad, 2012: 422; Moraes et al., 2013: 322.

Amblyseius aripo.— Moraes e McMurtry, 1983: 132; Moraes e Mesa, 1988: 73; Feres e Moraes, 1998: 126.

Espécimes examinados. **Honduras:** Juticalpa – Departamento Francisco Morazán, em *Fragaria vesca* L. (Rosaceae) (1♀); Zamorano – Reserva Monte Uyuca, em planta indeterminada (1♀) e *Trichanthera gigantea* (Humboldt e Bonpland.) Nees (Achantaceae) (1♀). **Trinidad:** Curepe – Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), em *R. communis* (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, El Salvador, Guadalupe, Jamaica e Trinidad.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 349 (340-355) de comprimento e 209 (203-215) de largura. Setas *j1* 29 (28-30), *j3* 37 (35-38), *j4* 14 (13-15), *j5* 14 (13-15), *j6* 15 (13-15), *J2* 18 (17-18), *J5* 8 (8-9), *z2* 23 (20-25), *z4* 28 (25-33), *z5* 14 (13-15), *Z1* 21 (18-27), *Z4* 45 (40-50), *Z5* 64 (60-67), *s4* 45 (42-50), *S2* 34 (30-40), *S4* 25 (20-30), *S5* 12 (10-15), *r3* 21 (18-23), *R1* 17 (15-20).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 70 (68-73), *St2-St2* 65 (63-67) e *St5-St5* 75 (73-75). Placa ventrianal 111 (104-115) de comprimento, 64 (60-65) de largura ao nível da *Zv2* e 63 (53-72) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 34 (32-37) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 31 (26-35) de comprimento, com 10 dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 16 (14-18) de comprimento.

Pernas. Perna IV com macrosetas robustas e levemente dilatadas; demais macrosetas afiladas; *Sge* I 23, *Sge* II 22 (20-23), *Sge* III 25 (23-28), *Sge* IV 41 (40-43), *Sti* 24 (23-25), *St* IV 74 (60-75).

Observações. As medições dos ácaros de Honduras e de Trinidad são compatíveis com as medições das espécies do nordeste do Brasil, ambos com *Z1* cerca de 55% mais curta e *St* IV cerca de 18% mais longa que citado na descrição original, feita com base em exemplares de Trinidad.

Typhlodromips dentilis (De Leon)

Typhlodromus dentilis (designação original).— De Leon, 1959b: 105.

Amblyseius dentilis.— Athias-henriot, 1960 ;Moraes et al., 1991: 122.

Amblyseius (Typhlodromopsis) dentilis.— Muma, 1961: 287.

Typhlodromips dentilis.— Muma et al., 1970: 82; Denmark e Andrews, 1981: 149; McMurtry, 1983: 149; Moraes et al., 1986: 139; Denmark et al., 1999: 42; Chant e McMurtry, 2005: 327; Chant e McMurtry, 2007: 61; Ferragut et al., 2011: 42; Prasad, 2012: 448.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José – Universidad de Costa Rica, *Jatropha* sp. (1♀). **Trinidad:** Manzanilla Bay, em *R. communis* (Euphobiaceae) (1♀). Tanapuna - Pax Guest House, em *R. communis* (Euphorbiaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, El Salvador, Honduras, Porto Rico e República Dominicana.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 328 (318-328) de comprimento e 200 (193-205) de largura. Setas *j1* 21 (20-22), *j3* 25 (24-26), *j4* 12 (10-13), *j5* 13 (12-13), *j6* 15 (14-16), *J2* 19

(18-20), *J5* 10 (10-11), *z2* 18 (18-19), *z4* 19 (18-20), *z5* 13 (13-14), *Z1* 19 (19-20), *Z4* 44 (43-44), *Z5* 73 (71-73), *s4* 30 (29-31), *S2* 23 (23-24), *S4* 16 (15-16), *S5* 15 (13-16), *r3* 18, *R1* 16 (15-18).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 59 (58-60), *St2-St2* 64 (63-65) e *St5-St5* 69 (68-70). Placa ventrianal 113 (110-115) de comprimento, 98 (93-103) de largura ao nível da *Zv2* e 90 (85-98) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 30 (20-30) de comprimento, com quatro dentes; dígito fixo 26 (25-27), com dez dentes.

Espermateca. Cálice delgado, 30 (30-31) de comprimento.

Pernas. Macrosetas arredondadas, *Sge* I 18 (17-20), *Sge* II 14 (13-15), *Sge* III 20 (19-22), *Sge* IV 37 (33-42), *Sti* IV 17 (15-18), *St* IV 56 (54-58).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares dos Estados Unidos.

Typhlodromips mangleae De Leon

Typhlodromips mangleae (designação original).— De Leon, 1967: 28

Amblyseius mangleae.— Moraes e Mesa, 1988: 75; Moraes et al 1991: 124.

Typhlodromips mangleae.— Moraes et al., 1986: 143; Lofego et al., 2004: 516;

Chant e McMurtry, 2005: 327; Chant e McMurtry, 2007: 63; Ferla et al., 2007: 3;

Guanilo et al. 2008c: 39; Lofego et al., 2009: 55; Prasad, 2012: 448.

Espécime examinado. **Trinidad:** Manzanilla Bay, em planta indeterminada (1♀).

Relatos prévios na América Central: Porto Rico e Trinidad.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 333 de comprimento e 200 de largura. Setas *j1* 18, *j3* 23, *j4* 10, *j5* 10, *j6* 11, *J2* 14, *J5* 10, *z2* 12, *z4* 13, *z5* 9, *Z1* 15, *Z4* 37, *Z5* 67, *s4* 26, *S2* 12, *S4* 10, *S5* 7, *r3* 17, *R1* 13.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 58, *St2-St2* 63 e *St5-St5* 65. Placa ventrianal, 115 de comprimento, 88 de largura ao nível da *Zv2* e 80 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 23 de comprimento, com três dentes; dígito fixo 22 de comprimento, com dez dentes.

Espermateca. Cálice pocular; não foi possível realizar a mensuração devido ao mal posicionamento dessa estrutura no exemplar.

Pernas. Macrosetas afiladas, *Sge* I 28, *Sge* II 25, *Sge* III 30, *Sge* IV 48, *Sti* IV 30, *St* IV 53.

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Trinidad.

***Typhlodromips* n. sp.1**

Diagnose. A espécie apresenta escudo dorsal liso com estrias anterolaterais; setas do dorso do idiossoma lisas, com excessão de *Z4* e *Z5* que são levemente serradas; setas *j4*, *j5*, *J5* e *S5* curtas. Espermateca com cálice fundibular; placa ventrianal com um par de poros posteromedianos a *Jv2*.

Material examinado. Três fêmeas coletadas em planta indeterminada, na Reserva Biológica Monte Uyuca, Departamento de Zamorano, Honduras; dezembro de 2012.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal com reticulações suaves e estrias anterolaterais, 351 (337-363) de comprimento e 208 de largura. Com as seguintes setas: *j1* 22 (21-23), *j3* 31 (30-32), *j4* 6, *j5* 6, *j6* 12 (11-14), *J2* 15 (14-17), *J5* 6 (6-7), *z2* 20 (19-20), *z4* 26 (25-

26), *z5* 6 (4-7), *Z1* 19 (18-20), *Z4* 45 (44-46), *Z5* 75, *s4* 39 (38-40), *S2* 30 (28-31), *S4* 25 (24-26), *S5* 7 (6-8), *r3* 16 (16-17), *R1* 16. Setas *Z4* e *Z5* levemente serreadas; demais setas do idiossoma lisas.

Ventre. Escudo esternal liso, com três pares de setas e dois pares de lirifissuras; distância entre *St1-St3* 64 (61-66) e *St2-St2* 73 (72-73). Escudo genital liso; distância entre *St5-St5* 62. Escudo ventrianal liso, em forma de vaso, 99 (92-105) de comprimento, 70 de largura ao nível da *Zv2* e 70 de largura ao nível do ânus, com três pares de setas pré-anais (*JV1*, *JV2* e *ZV2*) e um par de poros pré-anais posteromedianos a *JV2*. Dois pares de escudos metapodais.

Peritrema. Estendendo-se além do nível de *j1*.

Quelícera. Dígito móvel 33 (32-34) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 28 (27-29) de comprimento, com 12-13 dentes.

Espermateca. Cálice fundibular, 14 (13-15) de comprimento; átrio distinto.

Pernas. Macrosetas afiladas; *Sge* I 26 (25-28), *Sge* II 28 (27-29), *Sge* III 31 (30-34), *Sge* IV 48 (45-50), *Sti* IV 37 (35-38), *St* IV 52 (50-53).

Observações: A espécie se assemelha a *T. simplicissimus* pelo formato do dorso e espermateca. Assemelha-se a *T. hamiltoni*, mas tem espermateca com formato diferente. Próxima a *T. ignotus*, mas apresenta *S2* muito maior e poros pré-anais muito pequenos. Assemelha-se a *T. mistassini*, mas o escudo da espécie não tem constrições.

***Typhlodromips* n. sp.2**

Diagnose. Dorso do idiossoma liso com estrias anterolaterais e com constrição ao nível de *R1* e ao nível de *S5*; setas lisas e afiladas, exceto *Z4* e *Z5* que são levemente serreadas. Espermateca pocular com átrio distinto. Placa ventrianal com mais cumprida do que larga, com um par de poros pré-anais transversais entre as setas *Jv2*.

Material examinado. Duas fêmeas coletadas em *Eugenia truncata* (Standl.) (Myrtaceae) no distrito de San José, Costa Rica. Uma fêmea coletada em *Lantana* sp. na Universidad de Costa Rica. Todos coletados em outubro de 2012.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal lisa, exceto por esparsas estrias anterolaterais; 274 (268-283) de comprimento e 183 (170-190) de largura. Com as seguintes setas: *j1* 19 (18-20), *j3* 33 (32-33), *j4* 17 (14-20), *j5* 17 (15-19), *j6* 16 (15-17), *J2* 15 (14-17), *J5* 6 (5-6), *z2* 21 (20-21), *z4* 32 (31-33), *z5* 8 (7-9), *Z1* 21 (20-22), *Z4* 52 (50-52), *Z5* 71 (67-75), *s4* 51 (49-53), *S2* 27 (24-30), *S4* 15 (11-18), *S5* 14 (13-16), *r3* 25 (23-27), *R1* 16 (15-18). Setas do dorso do idiossoma lisas e afiladas, exceto *Z4* e *Z5* que são levemente serreadas.

Ventre. Escudos ventrais lisos; setas ventrais lisas. Escudo esternal com três pares de setas e dois pares de lirifissuras; distância entre *St1-St3* 56 (53-58) e *St2-St2* 64 (63-67). Distância entre *St5-St5* 57 (56-58). Escudo ventrianal em forma de vaso, 94 (93-95) de comprimento, 67 (66-68) de largura ao nível da *Zv2* e (59-60) de largura ao nível do ânus, com três pares de setas pré-anais (*JV1*, *JV2* e *ZV2*) e um par de poros pré-anais transversais entre *JV2*. Dois pares de escudos metapodais.

Peritrema. Estendendo-se ao nível de *j1*.

Quelíceras. Dígito móvel 29 (28-30) de comprimento, com três dentes; dígito fixo 26 (25-27) de comprimento, aparentemente com 10 dentes.

Espermateca. Cálice pocular, 12 (10-13) de comprimento; átrio distinto.

Pernas. Macrosetas afiladas; *Sge II* 20 (19-20), *Sge IV* 34 (33-35), *Sti IV* 19 (17-19), *St IV* 41 (40-42).

Observações: Não foram observadas semelhanças desta espécie com as descrições das demais para o gênero *Typhlodromips*, sendo necessária uma revisão mais aprofundada.

3.3.2 Subfamília Phytoseiinae Berlese

Phytoseius mexicanus De Leon

Phytoseius mexicanus.— De Leon, 1960: 269.

Phytoseius (Pennaseius) mexicanus.— De Leon, 1965b: 20.

Phytoseius (Phytoseius) mexicanus.— Denmark, 1966: 19.

Phytoseius leonmexicanus – Sinônimo objetivo de acordo com Chant e McMurtry, 2007: 129.

Phytoseius (Phytoseius) leonmexicanus (Hirschmann) - Moraes et al., 1986: 212; Moraes et al.; 2004: 244.

Phytoseius mexicanus.— De Leon 1965c: 20 Chant e Baker, 1965: 8; Denmark et al., 1999: 79; Chant e McMurtry, 2007: 129; Denmark e Evans, 2011: 296; Prasad, 2012: 453.

Espécimes examinados. **Honduras:** Zamorano – Hotel Escuela Panamericana, em planta da família Tiliaceae (2♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Guatemala e Honduras.

Morfologia (n= 2).

Dorso. Placa dorsal 254 (253-255) de comprimento e 123 largura. Setas *j1* 19 (18-20), *j3* 39 (38-40), *j4* 11 (10-11), *j5* 7 (5-8), *j6* 9 (8-9), *J2* 8, *J5* 7 (6-7), *z2* 12 (11-12), *z3* 41 (40-42), *z4* 13 (12-14), *z5* 5 (4-6), *Z4* 51 (50-52), *Z5* 63 (62-63), *s4* 58 (55-61), *r3* 38 (37-38), *R1* 13.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 56 (54-58), *St2-St2* 64 (63-64) e *St5-St5* 51. Placa ventrianal 86 (85-87) de comprimento, 39 (38-39) de largura ao nível da *Zv2* e 44 (43-44) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 25 de comprimento, com dois dentes; dígito fixo 23 de comprimento, com três dentes.

Espermateca. Cálice em forma de funil, parte capilar 12 de comprimento e parte afunilada 7 de comprimento.

Observações. Os exemplares examinados estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares do México, porém, a *St IV* citada por De Leon (1960) não se distingue das demais setas.

Phytoseius woodburyi De Leon

Phytoseius (Phytoseius) woodburyi (designação original).— De Leon, 1965a: 130.

Phytoseius (Phytoseius) woodburyi.— Muma e Denmark, 1968: 236; Moraes et al., 1986: 229; 1991: 133; Kreiter e Moraes, 1997: 380; Denmark e Evans, 2011: 290.

Phytoseius (Dubininellus) woodburyi.— Denmark, 1966: 64.

Phytoseius woodburyi.— Gondim Jr. e Moraes, 2001: 87; Moraes et al., 2004b: 258; Chant e McMurtry, 2007: 131; Prasad, 2012: 455; Kreiter, 2013: 299; Moraes et al., 2013: 334; Silva et al., 2013: 298.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, em planta da família Malpighiaceae (1♀). **Porto Rico:** San Juan – Universidad de Puerto Rico, em *Bauhinia* sp. (Fabaceae) (1♀) **Trinidad:** Manzanilla Bay, em planta indeterminada (2♀).

Relatos prévios na América Central: Cuba, Guadalupe, Jamaica, Les Saintes, Marie Galante, Martinica, Porto Rico, República Dominicana, Trinidad.

Morfologia (n= 4).

Dorso. Placa dorsal 276 (268-280) de comprimento e 154 (150-158) de largura. Setas *j1* 30, *j3* 31 (28-33), *j4* 6 (5-7), *j5* 5, *j6* 6 (5-6), *J5* 6 (4-7), *z2* 13 (12-14), *z3* 31

(28-33), *z4* 12 (12-13), *z5* 5 (3-5), *Z4* 87 (82-90), *Z5* 71 (67-75), *s4* 122 (115-128), *s6* 81 (80-83), *r3* 43 (42-45).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 57 (53-60), *St2-St2* 68 (60-75) e *St5-St5* 62 (59-64). Placa ventrianal 94 (92-98) de comprimento, 37 (35-38) de largura ao nível da *Zv2* e 47 (45-50) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 24 (23-25) de comprimento, com um dente; dígito fixo 22 (20-23) de largura, com três dentes.

Espermateca. Cálice em forma de taça, 6 (5-8) de comprimento.

Pernas. Macrosetas arredondadas, *Sge* IV 51 (50-54), *Sti* IV 26 (25-27) e *St* IV25 924-25).

Observações. As características das fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, feita com base em exemplares de Porto Rico.

3.3.3 Subfamília Typhlodrominae Wainstein

Galendromus (Galendromus) annectens (De Leon)

Typhlodromus annectens (designação original).— De Leon; 1958: 75.

Galendromus annectens.— Muma, 1961: 298.

Galendromus (Galendromus) annectens.— Muma, 1963: 30, Denmark e Muma, 1973: 274; Denmark, 1982: 142; Moraes et al., 1982: 21; Lofego et al., 2004: 12; Chant e McMurtry, 2007: 167; Guanilo et al., 2008a: 25; Guanilo et al., 2008b: 53; Denmark e Evans, 2011: 335; Prasad, 2012: 459.

Typhlodromus annectens.— Moraes e McMurtry; 1983: 142; Chant e Yoshida-Shaul, 1984: 1868; Moraes e Mesa, 1988: 82; Moraes et al., 1991: 134; Denmark et al., 1999: 87; Zacarias e Moraes, 2001: 583.

Espécimes examinados. **Porto Rico:** Yalco, em *Hibiscus* sp. (Malvaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, El Salvador, Honduras, Jamaica, Porto Rico e República Dominicana.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 308 de comprimento e 150 de largura. Setas *j1* 23, *j3* 50, *j4* 40, *j5* 55, *j6* 58, *J2* 65, *J5* 8, *z2* 53, *z3* 43, *z4* 58, *z5* 60, *Z4* 63, *Z5* 55, *s4* 60, *s6* 63, *S2* 65, *S5* 63, *r3* 45.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 63, *St2-St2* 58 e *St5-St5* 48. Placa ventrianal 108 de comprimento, 63 de largura até o nível da *Zv2* e 58 de largura até o nível do ânus.

Quelícera. Dígitos móvel e fixo respectivamente com 21 e 17 de comprimento; número de dentes não pode ser verificado devido à posição da quelícera.

Espermateca. Cálice tubular, com 31 de comprimento.

Observações. As características da fêmea examinada são semelhantes a outras populações sul americanas (LOFEGO et al., 2004) relatadas na literatura, as quais apresentam setas mais longas e peritremea mais curto (atingindo a região entre *z3* e *z4*) e poros pré-anais posteriores e em linha longitudinal com as setas *Jv2* em relação a descrição original, com base nos exemplares dos Estados Unidos.

***Galendromus (Galendromus) floridanus* (Muma)**

Typhlodromus floridanus (designação original).— Muma, 1955: 269.

Galendromus floridanus.— Muma, 1961: 298.

Metaseiulus (Galendromus) floridanus.— Karg, 1983:

Galendromus (Galendromus) helveolus.— Sinônimo objetivo de acordo com Chant, 1959: 58; Denmark, 1982: 138; Denmark e Evans, 2011: 336.

Galendromus (Galendromus) gratus.— Sinônimo júnior de acordo com Chant, 1959: 58.

Galendromus floridanus.— Hirschmann, 1962: 7; Muma, 1963a: 18; Arutunjan, 1970: 10; Muma et al., 1970: 187; Prasad, 2012: 451.

Galendromus helveolus.— Denmark et al., 1999: 88.

Typhlodromus floridanus.— Chant e McMurtry 2007: 164.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, em planta indeterminada (2♀). **Nicarágua:** León - La Mercedes Kesalguake, Propr. Reinaldo Silva, em *Carica papaya* L. (Caricaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, El Salvador, Honduras, Guadalupe, Guatemala, Jamaica, Martinica, Nicarágua e Panamá.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 387 (383-395) de comprimento e 193 (185-198) de largura. Setas *j1* 33 (31-35), *j3* 62 (60-63), *j4* 45 (41-48), *j5* 55 (54-55), *j6* 73 (71-76), *J2* 82 (80-86), *J5* 10, *z2* 50 (47-52), *z3* 52 (50-54), *z4* 61 (55-65), *z5* 34 (33-35), *Z4* 84 (82-88), *Z5* 80 (77-82), *70* (64-75), *s6* 81 (79-83), *S2* 83 (80-87), *S5* 77 (74-80), *r3* 52 (51-55).

Ventre. Distância entre *St1-St3* 60 (58-62), *St2-St2* 55 (55-56) e *St5-St5* 64 (63-65). Placa ventrianal 119 (118-120) de comprimento, 75 (73-78) de largura ao nível da *Zv2* e 81 (80-83) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 27 de comprimento, com dois dentes; dígito fixo 24 (23-25) de comprimento, com quatro dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 62 (55-68) de comprimento.

Observações. As fêmeas examinadas estão de acordo com a descrição original, com base nos exemplares dos Estados Unidos e com a redescrição Chant e Yoshida-Shaul (1984).

Typhlodromina subtropica Muma e Denmark

Typhlodromina subtropica.— Muma e Denmark, 1969: 412; Muma et al., 1970: 132; El-

Banhawy, 1976: 532; Denmark e Muma, 1978: 16; Cuervo et al., 1994: 19; Denmark et

al., 1999: 86; Chant e McMurtry, 2007: 169; Guanilo e Martinez, 2007: 120; Guanilo et al., 2008b: 55; Denmark e Evans, 2011: 386; Prasad, 2012: 465.

Typhlodromus subtropicus.— Chant e Yoshida-Shaul, 1983: 1046; Moraes e McMurtry, 1983: 142.

Typhlodromina subtropicus.— Aponte e McMurtry, 1993: 155.

Espécimes examinados. **Costa Rica:** San José - Universidad de Costa Rica, em *C. donnell-smithii* (Bignoniaceae) (2♀) **Trinidad:** Curepe - Centre for Agriculture BioSciences International (CABI), em *Oenothera* sp. L. (Onograceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Costa Rica, Cuba, Guadalupe, Jamaica, Les Saintes, Marie Galante, Martinica, Nicarágua, República Dominicana e Saint Martin.

Morfologia (n= 3).

Dorso. Placa dorsal 359 (348-370) de comprimento e 257 (243-265) de largura. Setas *j*1 23 (22-25), *j*3 35 (34-36), *j*4 29 (28-29), *j*5 25 (24-26), *j*6 35 (33-37), *J*2 37 (36-37), *J*5 13 (12-13), *z*2 28 (27-28), *z*3 35 (34-36), *z*4 40, *z*5 32 (31-32), *Z*4 55 (54-55), *Z*5 44 (43-44), *s*4 40 (40-41), *s*6 50 (49-50), *S*5 58 (57-59), *r*3 32 (28-38).

Ventre. Distância entre *St*1-*St*3 61 (58-63), *St*2-*St*2 64 (63-65) e *St*5-*St*5 72 (70-75). Placa ventrianal 123 (121-125) de comprimento, 82 (81-83) de largura ao nível da *Zv*2 e 65 (60-70) de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 25 (26-26) de comprimento, com um dente; dígito fixo 24 de comprimento, com três dentes.

Espermateca. Cálice sacular, 24 de comprimento.

Observações. As características das fêmeas examinadas de acordo com a redescrição apresentada por Chant e Yoshida-Shaul (1983).

***Typhloseiopsis* aff. *maryae* McMurtry**

Typhloseiopsis maryae (designação original) .— McMurtry, 1983: 267.

Typhloseiopsis maryae.— Denmark et al., 1999: 91; Chant e McMurtry, 2007: 161; Prasad, 2012: .484.

Exemplar examinado. **Honduras:** Zamorano – Reserva Biológica Monte Uyuca, em *Citrus* sp. (Rutaceae) (1♀).

Relatos prévios na América Central: Guatemala.

Morfologia (n= 1).

Dorso. Placa dorsal 308 de comprimento e 210 de largura. Setas *j1* 26, *j3* 35, *j4* 7, *j5* 5, *j6* 8, *J2* 10, *J5* 6, *z2* 7, *z3* 7, *z4* 8, *z5* 5, *Z4* 13, *Z5* 56, *s4* 21, *s6* 10, *S5* 6, *r3* 15, *R1* 9.

Ventre. Distância entre *St1-St3* 70, *St2-St2* 70 e *St5-St5* 61. Placa anal 67 de largura ao nível do ânus.

Quelícera. Dígito móvel 29 de comprimento, com um dente; dígito fixo 27 de comprimento, com quatro dentes.

Espermateca. Cálice tubular, 14 de comprimento.

Pernas. Macrosetas afiladas; *Sge* I 30, *Sge* II 30, *Sge* III 32, *Sge* IV 58, *Sti* IV 36, *St* IV 60.

Observações. O exemplar examinado difere da descrição original por apresentar a seta *s4* com cerca de duas a três vezes mais curta do que relatado na descrição original (41-60), feita com base em exemplares da Guatemala. Isto sugere que se trate de uma espécie nova, sendo, no entanto necessário o exame de exemplares adicionais para que a conclusão definitiva a este respeito possa ser tomada.

3.3.4 Considerações gerais

No estudo realizado, a subfamília com maior diversidade taxonômica foi Amblyseiinae, com 29 espécies de 12 gêneros (Tabela 1). Para a subfamília Phytoseiinae foram encontradas duas espécies de um gênero; e em Typhlodrominae foram encontradas quatro espécies de três gêneros.

Tabela 1 – Ácaros fitoseídeos coletados sobre plantas na América Central (continente e ilhas) em 2012 e 2013.

Espécies	Número de espécimes	Número de hospedeiros	Número de países
Amblyseiinae Muma			
<i>Amblydromalus manihoti</i> (Moraes)	4	2	1
<i>Amblydromalus rapax</i> De Leon	1	1	1
<i>Amblyseius</i> aff. <i>faerroni</i> Denmark	1	1	1
<i>Amblyseius anacardii</i> De Leon	17	7	2
<i>Amblyseius chiapensis</i> De Leon	3	3	3
<i>Amblyseius elongatus</i> Garman	2	1	1
<i>Amblyseius herbicolus</i> Chant	13	4	2
<i>Amblyseius largoensis</i> (Muma)	43	5	2
<i>Amblyseius tamatavensis</i> Blommers	27	6	2
<i>Aristadromips spinigerus</i> (Chant & Baker)	4	1	1
<i>Euseius concordis</i> (Chant)	1	1	1
<i>Euseius ho</i> (De Leon)	2	1	1
<i>Euseius lasalasi</i> (Denmark & Evans)	1	1	1
<i>Euseius multimicropilis</i> De Leon	22	8	2
<i>Euseius naindamei</i> (Chant & Baker)	2	1	1
<i>Euseius vivax</i> (Chant & Baker)	19	5	3
<i>Iphiseiodes zuluagai</i> Denmark & Muma	18	6	3
<i>Neoseiulus longispinosus</i> (Evans)	8	2	2
<i>Neoseiulus tunus</i> (De Leon)	3	2	2
<i>Phytoseiulus macropilis</i> (Banks)	1	1	1
<i>Proprioiseiopsis ovatus</i> (Garman)	2	1	2
<i>Proprioiseiopsis penai</i> Denmark & Evans	1	1	1
<i>Ricoseius loxocheles</i> (De Leon)	1	1	1
<i>Transeius aciculus</i> (De Leon)	1	1	1
<i>Typhlodromalus aripo</i> (De Leon)	15	7	2
<i>Typhlodromopsis dentilis</i> (De Leon)	7	2	2
<i>Typhlodromopsis mangleae</i> De Leon	1	1	1
<i>Typhlodromopsis</i> n. sp.1	3	1	1
<i>Typhlodromopsis</i> n. sp.2	7	1	1
Phytoseiinae Berlese			
<i>Phytoseius mexicanus</i> De Leon	2	1	1
<i>Phytoseius woodboryi</i> De Leon	16	2	3
Typhlodrominae Scheuten			
<i>Galendromus annectens</i> (De Leon)	1	1	1
<i>Galendromus floridanus</i> (Muma)	3	1	2
<i>Typhlodromina subtropica</i> Muma & Denmark	3	2	2
<i>Typhloseiopsis</i> aff. <i>maryae</i> McMurtry	1	1	1

Os três gêneros com maior diversidade de espécies foram *Amblyseius*, *Euseius* e *Typhlodromips* com sete, seis e quatro espécies, respectivamente, correspondendo a 47% das espécies de Phytoseiidae encontradas. Os gêneros *Amblydromalus*, *Neoseiulus*, *Proprioseiopsis*, *Phytoseius* e *Galendromus* tiveram duas espécies em cada, correspondendo a 28%; e os gêneros *Aristadromips*, *Iphiseiodes*, *Phytoseiulus*, *Ricoseius*, *Transeius*, *Typhlodromalus*, *Typhlodromina* e *Typhloseiopsis* cada um com uma espécie, correspondendo a 15%.

O maior número de espécimes foi encontrada em Amblyseiinae com 196 ácaros e as espécies com maior número de ácaros dentro desta subfamília foram *A. largoensis*, *A. tamatavensis* e *E. multimicropilis*, com 43, 27 e 22 espécimes, respectivamente.

O país com maior número de espécies foi Porto Rico, seguido de Costa Rica e Trinidad, com 15, 13 e 12 espécies ocorrentes, respectivamente.

Todas as espécies identificadas já ocorrem na América Central. Além disso, foram encontradas duas espécies novas pertencentes ao gênero *Typhlodromips*.

3.4 CONCLUSÕES

1. Os gêneros de Phytoseiidae com maior número de espécimes foram *Amblyseius* e *Euseius*.
2. Os gêneros com maior número de espécies foram *Amblyseius*, *Euseius* e *Typhlodromips*.
3. Foram encontradas duas espécies novas do gênero *Typhlodromips*.

REFERÊNCIAS

- APONTE, O.; MCMURTRY, J.A. Revision of the genus *Iphiseiodes* De Leon (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 21, n. 3, p. 165–183, 1995.
- WAINSTEIN, B.A.; ARUTUNJAN, E.S. New species of predatory mites of the genera *Amblyseius* and *Phytoseius* (Parasitiformes: Phytoseiidae). **Zoologicheskii Zhurnal**, Moscou, v. 49, p. 1497–1504, 1970.
- BEARD, J.J. A review of Australian *Neoseiulus* Hughes and *Typhlodromips* De Leon (Acari: Phytoseiidae: Amblyseiinae). **Invertebrate Taxonomy**, v. 15, p. 73–158, 2001.
- BELLINI, M.R., MORAES, G.J. DE.; FERES, R.J.F. Ácaros (Acari) de dois sistemas de cultivo da seringueira no noroeste do estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 34, n. 3, p. 475–484, 2005a.
- BUOSI, R.; FERES, R. J. F.; OLIVEIRA, A. R.; LOFEGO, A. C.; HERNANDES, F. A. Ácaros plantícolas (Acari) da “Estação Ecológica de Paulo de Faria”, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 6, n. 1, 2006.
- BLOMMERS, L. Some Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) from Madagascar, with descriptions of eight new species and notes on their biology. **Bijdragen tot de Dierkunde**, Amsterdam, v. 46, n. 1, p. 80–106, 1976.
- BLOMMERS, L. Species of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914, from Tamatave, east Madagascar (Acarina: Phytoseiidae). **Bulletin Zoologisch Museum Universiteit van Amsterdam**, Amsterdam, v. 3, p. 143–155, 1974.
- BYRNE, D. H, BELLOTTI, A. C.; GUERRERO, J. M. The cassava mites. **Tropical Pest Management**, v. 29, n. 4, p. 378–394, 1983.
- CHANT, D.A.; YOSHIDA-SHAUL, E. A world review of the ecclesiasticus species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina: Phytoseiidae). **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 64, n. 2, p. 447–466, 1986a.
- CASTRO, T. M. M. G.; MORAES, G. J. de; McMurtry, J. A. New Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Costa Rica, with additional information on other species. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 36, n. 1, p. 35-48, 2010.
- CORPUZ-RAROS, L.A.; RIMANDO, L. Some Philippine Amblyseiinae (Phytoseiidae: Acarina). **The Philippine Agriculturist**, Los Baños, v. 50, p. 114–136, 1966.
- CUERVO, N.; et al. **Lista alfabética de las especies de acaros de Cuba** (Arachnida; Acari). Instituto de Ecología y Sistemática y Laboratorio Central de Cuarentena, Cuba, 1994. 21pp.

CHANT, D. A. Phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae). Part I. Bionomics of seven species in southeastern England. Part II. A taxonomic review of the family Phytoseiidae, with descriptions of thirty-eight new species. **The Canadian Entomologist, Supplement**, Ottawa, v. 12, p. 1–166, 1959.

CHANT, D. A.; BAKER, E. W. Phytoseiidae (Acarina) of Central America. **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, Ottawa, v. 41, p. 1–56, 1965.

CHANT, D. A.; et al. A study of the family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) using the methods of numerical taxonomy. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 56, p. 1330–1347, 1978.

CHANT, D. A.; MCMURTRY, J. A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part III. The tribe Amblyseiini Wainstein, **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 30, p. 171–228, 2004a.

CHANT, D. A.; MCMURTRY, J. A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IV. Tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Arrenoseiina Chant e McMurtry. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 30, p. 291–312, 2004b.

CHANT, D. A.; MCMURTRY, J. A. A review of the subfamily Amblyseiina Muma (Acari: Phytoseiidae): Part V. Tribe Amblyseiini, subtribe Proprioiseiopsina Chant & McMurtry. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 3, n. 1, p. 3–22, 2005a.

CHANT, D. A.; MCMURTRY, J. A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part VI. The tribe Euseiini n. tribe, subtribes Typhlodromalina n. subtribe, Euseiina n. subtribe, and Ricoseiina n. subtribe. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 31, p. 187–224, 2005b.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part I. Neoseiulini new tribe. **International Journal of Acarology**, v. 29, n. 1, p. 3–46, 2003a.

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. p. 219.

CORPUZ-RAROS, L. A. Some new species records, discovery of males in two species and first report of *Wolbachia* infection in predatory mites (Phytoseiidae, Acari) from the Philippines. **The Philippine Agricultural Scientist**, Los Baños, v. 88, n. 4, p. 431–439, 2005.

DANESHVAR, H; DENMARK, H. A.; Phytoseiids of Iran (Acarina: Phytoseiid). **International Journal of Acarology**, Oak Park, v. 8, p. 3–14, 1982.

DEMITE, P.R, FERES, R.J.F, LOFEGO, A.C.; OLIVEIRA, A.R. Plant inhabiting mites (Acari) From the Cerrado biome of Mato Grosso State, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 2061, p. 45–60. 2009.

DEMITE, P.R, LOFEGO, A.C.; FERES, R.J.F. Phytoseiidae (Acari) in forest fragments in the State of São Paulo, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 3086, p. 31–56, 2011.

DEMITE, P.R.; et al. **Phytoseiidae Database**. Disponível em: <<http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae/>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2015.

DE LEON, D. Eight new *Amblyseius* from Mexico with collection notes on two other species (Acarina: Phytoseiidae). **The Florida Entomologist**, Gainesville, v. 44, p. 85–91, 1961.

DE LEON, D. The cervixes of some phytoseiid type specimens (Acarina: Phytoseiidae). **Acarologia**, Paris, v. 4, p. 174–176, 1962.

DE LEON, D. Phytoseiid mites from Puerto Rico with descriptions of new species (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, Gainesville, v. 48, p. 121–131, 1965a.

DE LEON, D. Phytoseiidae of British Guyana with keys to species (Acarina: Mesostigmata). **Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas**, Utrecht, v. 8, p. 81–102, 1966.

DE LEON, D. **Some mites of the Caribbean Area. Part I. Acarina on plants in Trinidad, West Indies**. Lawrence: Allen Press 1967. 66 p.

DE LEON, D. Two new *Typhlodromus* from Florida (Acarina: Phytoseiidae). **Entomological News**, Philadelphia, v. 70, n. 4, p. 105–108, 1958b.

DE LEON, D. An undescribed *Phytoseius* from Florida and Mexico (Acarina: Phytoseiidae). **Entomological News**, Philadelphia, v. 71, n. 10, p. 269–270, 1960.

DENMARK, H. A.; EVANS, G. A. **Phytoseiidae of North America and Hawaii (Acari: Mesostigmata)**. West Bloomfield: Indira Publishing House, 2011. 451 p.

DENMARK, H. A.; et al. **Phytoseiidae of Central America (Acari: Mesostigmata)**. Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, USA, 1999. 125 pp.

DENMARK, H. A.; MUMA, M. H. Revision of the genus *Amblydromella* Muma and *Anthoseius* De Leon (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 28, n. 4, p. 291–316, 1989.

DENMARK, H.A.; ANDREWS, K.L. Plant associated Phytoseiidae of El Salvador, Central America (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 64, n. 1, p. 147–158, 1981.

DENMARK, H. A.; MUMA, M. H. Phytoseiid mites of Brazil (Acarina: Phytoseiidae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 33, p. 235–276, 1973.

DENMARK, H. A.; MUMA, M. H. Some phytoseiid mites of Paraguay (Phytoseiidae: Acarina). **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 53, n. 4, p. 219–227, 1970.

DENMARK, H.A.; MUMA, M.H. Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 55, n. 1, p. 19–29, 1972.

EHARA, S.; BHANDHUFALCK, A. Phytoseiid mites of Thailand (Acarina: Mesotigmata). Journal of the Faculty of Education, Tottori University, **Natural Science**, v. 27, n. 2, p. 43–82, 1977.

EL-BANHAWY, E.M. A new predacious mite of the genus *Typhlodromus* Scheuten from Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 36, n. 2, p. 531–534, 1976.

FERES, R.J.F.; MORAES, G.J. de. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the State of São Paulo, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, v. 3, p. 125–132, 1998.

FERES, R.J.F.; NUNES, M.A. (Ácaros (Acari, Arachnida) associados a euforbiáceas nativas em áreas de cultivo de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, n. 4, 1253–1264, 2001.

FERES, R.J.F., LOFEGO, A.C.; OLIVEIRA, A.R. Ácaros plantícolas (Acari) da “Estação Ecológica do Noroeste Paulista”, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 1, 2005.

FERLA, N. J.; MORAES, G. J. de. Ácaros predadores (Acari) em plantas nativas e cultivadas do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, p. 1011–1031, 2002.

FERLA, N. J, MARCHETTI, M. M.; SIEBERT, J. C. Acarofauna (Acari) de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.: Aquifoliaceae) no estado do Rio Grande do Sul. **Biociências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 133–142, 2005.

FERLA, N.J, MARCHETTI, M.M & GONÇALVES, D. Ácaros predadores (Acari) associados à cultura do morango (*Fragaria* sp, Rosaceae) e plantas próximas no Estado do Rio Grande do Sul. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 2, 2007.

FERLA, NJ, JOHANN, L., KLOCK, C., MAJOLO, F.; BOTTON, M. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from vineyards in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 2976, p. 15–31, 2011.

FERRAGUT, F.; MORAES, G. J. de; NAVIA, D. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) of the Dominican Republic, with a re-definition of the genus *Typhloseiopsis* De Leon. **Zootaxa**, Auckland, v. 2997, p. 37–53, 2011.

FLECHTMANN, C. H. W. **Elementos de Acarologia**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975. 344 p.

GARMAN, P. New species belonging to the genera *Amblyseius* and *Amblyseiopsis* with keys to *Amblyseius*, *Amblyseiopsis* and *Phytoseiulus*. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 51, p. 69–79, 1958.

GERSON, U.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R. **Mites (Acari) for pest control**. Oxford; Malden, MA: Blackwell Science, 2003. 539p.

GONDIM Jr., M. G. C.; MORAES, G. J. de. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) associated with palm trees (Arecaceae) in Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, v. 6, p. 65-94, 2001.

GONZALEZ, R. H.; SCHUSTER, R.O. Especies de la familia Phytoseiidae en Chile I. (Acarina: Mesostigmata). **Boletim Tecnico. Estacion Experimental Agronômica**. Universidad de Chile, Facultad de Agronomia, Chile, v. 16, 1-35, 1962.

GONÇALVES, D., SILVA, G. L da.; FERLA, N. J. Phytoseiid mites (Acari) associated with yerba mate in southern Brazil, with description of a new species. **Zootaxa**, Auckland, v. 3746, n. 2, p. 357–371, 2013.

GUANILO, A.D.; MARTÍNEZ, N. Predadores asociados a *Panonychus citri* McGregor (Acari: Tetranychidae) en La Costa Central del Peru. **Ecologia Aplicada**, Lima, v. 6, n. 1-2, p. 117–129, 2007.

GUANILO, A. D.; et al. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Argentina, with description of a new species. **Zootaxa**, Auckland, v. 1884, p. 1–35, 2008a.

GUANILO, A. D, MORAES, G. J de; KNAPP, M. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) of the subfamilies Phytoseiinae Berlese and Typhlodrominae Wainstein from Peru, with descriptions of two new species. **Zootaxa**, Auckland, 1729, 49–60, 2008b.

GUANILO, A.D.; MORAES, G. J. de; KNAPP, M. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) of the subfamily Amblyseiinae Muma from Peru, with description of four new species. **Zootaxa**, Auckland, v. 1880, p. 1-47, 2008c.

GUPTA, S.K. Description of four species of *Amblyseius* Berlese (Acarina: Phytoseiidae) from India. **Entomologist's Monthly Magazine**, Oxford, v. 112, p. 53-58, 1977.

GUPTA, S. K. **Fauna of India (Acari: Mesostigmata) Family Phytoseiidae**. Zoological Survey of India, Calcutta: 1986. 350 p.

HERNANDES, F. A.; FERES, R. J. F. Review about mites (Acari) of rubber trees (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) in Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 6, n. 1, 2006b.

HIRSCHMANN, W. Gangsystematik der Parasitiformes. **Acarologie Schriftenreihe Fur Vergleichende Milbenkunde**, Hirschmann, v. 5, n. 5-6, p. 80, 1962.

KARG, W. Neue Raubmilbenarten der Gattung *Proprioseiopsis* Muma, 1961 (Acarina, Parasitiformes) mit Bestimmungsschlüsseln. **Zoologische Jahrbucher Systematik**, Jena, v. 116, n. 2, 199–216, 1989.

KARG, W. Acari (Acarina), Milben Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach. Raubmilbe. **Die Tierwelt Deutschlands**: 59, Second Edition, Gustav Fischer Verlag, Jena, Germany, 1983, 523 pp.

KENNETT, C. E. Some predacious mites of the subfamilies Phytoseiinae and Aceosejinae (Acarina: Phytoseiidae: Aceosejidae) from Central California with descriptions of new species. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 51, p. 471–479, 1958.

KREITER, S.; MORAES, G.J.DE. Phytoseiidae mites (Acari: Phytoseiidae) from Guadeloupe and Martinique. **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 80, n. 3, p. 376–382, 1997.

KREITER, S., TIXIER, M.S.; ETIENNE, J. New records of phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata) from the French Antilles, with description of *Neoseiulus cecileae* sp. nov. **Zootaxa**, Auckland, v. 1294, p. 1–27, 2006.

LOFEGO, A. C.; MORAES, G. J. de; CASTRO, L. A. S. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) on Myrtaceae in the State of São Paulo, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 516, p. 1–18, 2004.

LOFEGO, A. C.; et al. Phytoseiid mites on grasses in Brazil (Acari: Phytoseiidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 2240, p. 41–59, 2009.

MATTHYSSE, J.G.; DENMARK, H.A. Some phytoseiids of Nigeria (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 64, p. 340–357, 1981.

McMURTRY, J. A. Phytoseiid mites from Guatemala, with description of two new species and redefinition of the genera *Euseius*, *Typhlodromus* and the *Typhlodromus occidentalis* species group (Acari: Mesostigmata). **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 25, p. 249–272, 1983.

McMURTRY, J. A.; MORAES, G. J. de. Some phytoseiid mites from Peru with descriptions of four new species (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 15, p. 179–188, 1989.

McMURTRY, J. A.; MORAES, G. J. de. Some phytoseiid mites from the South Pacific, with descriptions of new species and a definition of the *Amblyseius largoensis* species group. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 10, p. 27–37, 1984.

McMURTRY, J. A.; MORAES, G. J. de; SOURASSOU, N. F. Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. **Systematic & Applied Acarology**, London, v. 18, p. 297–320.

- MORAES, G. J. de; BARBOSA, M. F. C.; CASTRO, T. M. M. G. Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from natural ecosystems in the State of São Paulo, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 3700, p. 301-347, 2013.
- MORAES, G. J. de; KREITER, S.; LOFEGO, A. C. Plant mites (Acari) of the French Antilles. 3. Phytoseiidae (Gamasida). **Acarologia**, Paris, v. 40, p. 237–264, 2000.
- MORAES, G. J. de; McMURTRY, J. A.; DENMARK, H. A. **A catalogo of the mite familie Phytoseiidae. References to taxonomy, synonymy, distribution and habitat**. Brasília: EMBRAPA, DDT, 1986. 353 p.
- MORAES, G. J. DE, MCMURTRY, J. A, DENMARK, H. A.; CAMPOS, C. B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. **Zootaxa** , Auckland, v. 434, p. 1–494, 2004.
- MORAES, G. J. de; MESA, N. C. Mites of the family Phytoseiidae (Acari) in Colombia, with descriptions of three new species. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 14, p. 71–88, 1988.
- MORAES, G. J. de; MESA, N. C.; BRAUN, A. Some phytoseiid mites of Latin America (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 17, p. 117-139, 1991.
- MORAES, G. J. de; et al. Definition of the *Amblyseius limonicus* species group (Acari: Phytoseiidae), with descriptions of two new species and new records. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 20, n. 3, p. 209-217, 1994.
- MORAES, G. J. de; et al. Phytoseiid mites of the subtribes Typhlodromalina and Euseiina (Acari: Phytoseiidae: Euseiini) from sub-Saharan Africa. **Zootaxa**, Auckland, v. 1114, p.1–52, 2006.
- MORAES, G.J. DE.; OLIVEIRA, J.V. de. Phytoseiid mites of coastal Pernambuco, in northeastern Brazil. **Acarologia**, Paris, v. 23, n. 4, p. 315–318, 1982.
- MUMA, M. H. Subfamilies, genera, and species of Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). **Bulletin of the Florida State Museum, Biological Science**, Gainesville, v. 5, p. 267–302, 1961.
- MUMA, M.H. Phytoseiidae (Acarina) associated with citrus in Florida. **Annals of the Entomological Society of America**, Colege Park, v. 48, p. 262–272, 1955.
- MUMA, M.H., DENMARK, H.A.; DE LEON, D. Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and neighboring land areas, 6. **Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry**, Gainesville, USA, 1970, 150 pp.
- MUMA, M.H.; DENMARK, H. A. Some generic descriptions and name changes in the family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, Lutz, v. 51, p. 229–240, 1968.

MUMA, M. H.; DENMARK, H. A. The conspicuous species-group of Typhlodromina Muma, 1961. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 62, p. 406–413, 1969.

OLIVEIRA, D. C.; et al. Phytoseiidae of Thailand (Acari: Mesostigmata), with a key for their identification. **Zootaxa**, Auckland, v. 3453, p. 1–24, 2012.

REZENDE, J.M.; LOFEGO, A.C. Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) on plants of the central region of the Brazilian Cerrado. **Acarologia**, Paris, v. 51, n. 4, p. 449–463, 2011.

PRASAD, V. **Checklist of Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata)**. West Bloomfield: Indira Publishing House, 2012. 1063 p.

ROCHA, M. DOS S., SILVA, G. L. da.; FERLA, N. J. Description of a new species of *Transeius* (Acari: Phytoseiidae) from the State of Rio Grande do Sul, Brazil. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 29, n. 4, p. 290–292, 2013.

ROWELL, H. J.; CHANT, D. A.; HANSELL, R. I. C. The determination of setal homologies and setal patterns on the dorsal shield in the family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 110, p. 859–876, 1978.

SILVA, G.L DA, ROCHA, M. DOS S.; FERLA, N.J. First new species of the *Phytoseius horridus* group (Acari: Phytoseiidae) described from Brazil, with a key to the Brazilian species of *Phytoseius*. **Zootaxa**, Auckland, v. 3681, n. 5, p. 595–599, 2013b.

SCHUSTER, R. O.; PRITCHARD, A. E. Phytoseiid mites of California. **Hilgardia**, Berkeley, v. 34, p. 191–285, 1963.

SCHICHA, E.; ELSHAFIE, M. Four new species of phytoseiid mites from Australia, and three species from America redescribed (Acari: Phytoseiidae). **Journal of the Australian Entomological Society**, v. 19, p. 27–36, 1980.

SCHICHA, E. A new species of *Amblyseius* (Acari: Phytoseiidae) from Australia compared with ten closely related species from Asia, America and Africa. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v. 7, p. 203–216, 1981.

TSENG, Y.H. Systematics of the mite family Phytoseiidae from Taiwan, with a revised key to genera of the world (II). **Journal of the Agricultural Association of China**, New Series, 94, 85–128, 1976

UECKERMANN, E. A.; LOOTS, G. C. The African species of the subgenera *Anthoseius* De Leon and *Amblyseius* Berlese (Acari: Phytoseiidae). **Entomology Memoir, Department of Agriculture and Water Supply, Republic of South Africa**, v. 73, 1998. 168 pp.

United Nations Environment Programme. **State of Biodiversity in Latin America and the Caribbean**. Ciudad del Saber: ROLAC, 2010.

VAN DER MERWE, G. G. A taxonomic study of the family Phytoseiidae (Acari) in South Africa with contributions to the biology of two species. **Entomology Memoirs**, Pretoria, South Africa Department of Agricultural Technical Services, v. 18, p. 1–198, 1968.

WU, W. N.; CHOU, F. W. A new species of *Amblyseius* (Acarina: Phytoseiidae) from Guangdong Province. **Zoological Research**, Kunming, v. 2, p. 273–274, 1981.

YANINEK, J. S., MORAES, G. J. de; MARKHAM, R. H. **Handbook on the cassava green mite *Mononychellus tanajoa* on Africa**: A guide to their biology and procedures for implementing classical biological control. IITA Publication Series, Benin, 1989. 140 pp.

ZACARIAS, M.S.; MORAES, G. J. de. Phytoseiid mites (Acari) associated with rubber trees and other euphorbiaceous plants in southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 579–586, 2001.

ZANNOU, I. D.; et al. Phytoseiid mites of the subtribe Amblyseiina (Acari: Phytoseiidae: Amblyseiini) from sub-Saharan Africa. **Zootaxa**, Auckland, v. 1550, p. 1–47, 2007.

4 TABELA DE VIDA E FERTILIDADE E TESTE DE PREDÇÃO DO ÁCARO *Neoseiulus tunus* (De Leon, 1967) (ACARI: PHYTOSEIIDAE) SOBRE MOSCA-BRANCA *Bemisia tabaci* (GENNADIUS) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)

RESUMO

Bemisia tabaci biótipo B é uma praga agressiva a diversas culturas de importância econômica. As plantas atacadas por estes insetos têm seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo afetados por distúrbios fisiológicos e fitovirose. Ácaros da família Phytoseiidae (fitoseídeo) são exemplos de agentes de controle conhecidos mundialmente por sua eficácia no controle de pragas. *Neoseiulus tunus* é um ácaro fitoseídeo que atualmente foi encontrado associado a populações de *B. tabaci* no estado de São Paulo, pouco se sabe sobre sua biologia e de seu potencial como agente de controle. Este trabalho teve como objetivo verificar a capacidade de desenvolvimento e reprodução de *N. tunus* alimentado com *B. tabaci*, além de verificar a eficiência deste predador em reduzir densidades deste inseto em laboratório. Os ácaros foram obtidos da criação de manutenção do Laboratório de Acarologia da ESALQ/USP. O experimento foi iniciado com ovos de 0-8 h de idade, individualizados em unidades experimentais de acrílico. Os ovos foram examinados a cada 8 h, para determinar a duração do estágio embrionário bem como as demais fases foram avaliadas neste mesmo período com a finalidade de determinar o tempo de cada estágio. Os adultos foram examinados a cada 24 h, para determinar a fecundidade e a longevidade. O estudo foi conduzido a 28 °C, 80 ± 10 % (UR) e 12 horas de fotofase. Em todo experimento os ácaros foram alimentados com uma das seguintes dietas: ovos de *B. tabaci* (> 24 h de idade); larvas de *Aleuroglyphus ovatus* e pólen de *Typha domingensis*. No segundo experimento foram utilizadas 38 mudas de pimentão híbrido (Dahra) com cerca de 20 cm de comprimento, tomando duas folhas da parte mediana de cada planta para infestação com 50 adultos de *B. tabaci* em uma “clip cage”. Após 24 horas os insetos foram retirados e foi contabilizado o número de ovos por folha com auxílio de estereomicroscópio. Posteriormente as plantas foram separadas por grupos homogêneos dos totais de ovos de *B. tabaci*. Na metade das plantas selecionadas foram liberados 30 adultos de *N. tunus* por planta, contando-se ovos e imaturos aos sete e 14 dias. O delineamento experimental utilizado em ambos experimentos foi inteiramente casualizado, sendo a tabela de vida, cada unidade experimental tomada como uma repetição e no teste de liberação dos predadores em plantas de pimentão a soma de duas folhas de cada planta foi tomada como uma repetição. Os parâmetros foram calculados pelo teste Nemenyi ($p < 0,05$) e a tabela de vida pelo método Bootstrap ($p < 0,05$). No segundo experimento foi utilizado ANOVA de duas vias, utilizando o teste t pareado ($p < 0,05$). A duração média de ovo a adulto variou de 5,5 dias em *A. ovatus* a 6,7 dias em pólen de *T. domingensis*. A sobrevivência de todos os estágios imaturos foi alta em todos os tipos de alimentos avaliados (92–100%). A fecundidade total foi significativamente mais baixa quando o predador foi alimentado com ovos de *B. tabaci* do que quando alimentados com outras dietas. *N. tunus* foi capaz de reduzir 56,1% de *B. tabaci*, sendo significativa todas as interações observadas. No estudo de biologia os imaturos de *N. tunus* completaram seu ciclo (ovo-adulto) apenas com ovos de *B. tabaci*, porém, adultos tem tiveram baixa oviposição. No entanto, o experimento de liberação mostrou que *N. tunus* é capaz de reduzir populações de *B. tabaci*.

Palavras-chave: Biologia. Mosca-branca. Controle biológico. Ácaros predadores.

ABSTRACT

Bemisia tabaci biotype B is an aggressive pest to many economically important crops. Plants attacked by these insects have their vegetative and reproductive development affected by physiological disorders and fitoviroses. Mites the Phytoseiidae family are examples of control agents known worldwide for its effectiveness in controlling pests. *Neoseiulus tunus* is a phytoseiid mite that was currently found associated with *B. tabaci* populations in the state of São Paulo, little is known about its biology and its potential as a control agent. The objective of this work was verify the capacity development and reproduction of *N. tunus* fed on *B. tabaci* and the efficiency of this predator to reduce densities of this insect in semi-field study. The mites were obtained creating of Laboratory Acarology of Department of Entomology and Acarology the Universit State of São Paulo - Higher School of Agriculture "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP) in Piracicaba, State of São Paulo. The experiment was started with eggs 0-8 h old, individualized in acrylic experimental units. The eggs were examined every 8 h to determine the duration of the embryonic stage and the remaining stages were evaluated in the same period in order to determine the time of each stage. The adults were examined every 24 hours to determine fertility and longevity. The study was conducted at 28 °C, 80 ± 10% (RH) and 12 h photophase. In every experiment the mites were fed one of four diets: eggs of *B. tabaci* (> 24 h old); larvae *Aleuroglyphus ovatus* and pollen of *Typha domingensis*. The second experiment used 38 hybrid pepper seedlings (Dahra) with about 20 cm long, having two sheets of the median part of each plant to infestation with adult *B. tabaci* 50 in a "cage clip". After 24 hours the insects were removed and counted the number of eggs per sheet with stereomicroscope. Subsequently the plants were separated by homogeneous groups of total eggs of *B. tabaci*. Half the selected plants were released 30 adult *N. tunus* per plant, counting eggs and immature at seven and 14 days. The experimental design in both experiments was randomized, and the life table, each experimental unit taken as a repeat test and release of predators in pepper plants each sum of two leaves of a plant was taken as a repetition. The parametrs were calculated used the test Nemenyi ($p < 0.05$), the life table by metod Bootstrap ($p < 0.05$). In the second experiment the comparison was made with ANOVA tow vies, using the test t 5% probability. The average duration of egg - adult ranged from 5.5 days in *A. ovatus* to 6.7 days in *T. dominguensis* pollen. The survival of all immature stages was high in all kinds of feedstuffs (92-100%). The total fertility was significantly lower when the predator was fed on eggs of *B. tabaci* than when fed other diets. *N. tunus* was able to reduce 56.1% of *B. tabaci*, and all observed significant interactions. In biology study the immature *N. tunus* completed their cycle (egg - adult) with only eggs of *B. tabaci*, however, adults have had low oviposition. However, the semi-field experiment showed that *N. tunus* is capable of reducing populations of *B. tabaci*.

Keywords: Biology. Whitefly. Biological control. Predatory mites.

4.1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) (Solanaceae) é uma das hortaliças mais apreciadas no Brasil, sendo considerada uma das dez espécies de importância econômica para o mercado hortícola (RIBEIRO et al., 2001). Para esta cultura, a mosca-branca é relatada como praga-chave sendo a principal transmissora de viroses (GALLO et al., 2002).

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae), é considerada uma das pragas mais nocivas encontrada em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, sendo encontrada atacando mais de 500 espécies de plantas (BROWN; FROHLICH; ROSELL, 1995; VALLE; LOURENÇÃO, 2002; DE BARRO et al., 2011), especialmente grandes culturas, plantas ornamentais e hortaliças, tanto em sistema protegido quanto em campo (AHMAD et al., 2002; CHEN et al., 2004).

Os danos causados pela mosca-branca nas plantas infestadas são diretos e indiretos. Os diretos estão relacionados às ninfas e adultos que, ao se alimentarem de seiva, provocam alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta, ocasionando significativa redução na produção vegetal. Os danos indiretos são causados pelo seu excremento que é constituído de uma substância açucarada liberada sobre as plantas, servindo de substrato para o crescimento do fungo *Capnodium* sp. (fumagina) que pode prejudicar as trocas gasosas e a fotossíntese, afetando também a quantidade e qualidade comercial do produto (VILAS-BÔAS et al., 2002; INBAR; GERLING, 2008). Além disso, esses insetos agem como vetores de vírus patogênicos em muitas plantas (BYRNE; MILLER, 1990; AHAMAD et al., 2002; JONES, 2003).

O controle da mosca branca é baseado principalmente na aplicação de inseticidas, mas algumas características fisiológicas e comportamentais do inseto favorece o desenvolvimento de resistência a inseticidas de diferentes grupos químicos (AHMAD et al., 2002). Outra tática empregada de controle é o biológico que consiste na utilização de inimigos naturais, isoladamente ou como parte do Manejo Integrado de Pragas.

Os ácaros predadores da família Phytoseiidae são exemplos de agentes de controle biológico, reconhecidos como componentes eficazes nos sistemas agrícolas. Estão catalogadas atualmente 2717 espécies de Phytoseiidae no mundo (DEMITE et al., 2014), algumas já utilizadas como agentes de controle biológico, com resultados satisfatórios, como é o caso dos *Neoseiulus californicus* (McGregor) empregados no controle das espécies fitófagas *Tetranychus urticae* Koch (MORAES; FLECHTMANN, 2008; HOY, 2011) e *Panonychus ulmi* (Koch) (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Destaca-se também outras espécies de predadores como: *Amblydromalus manihoti* (Moraes), *Neoseiulus idaeus* Denmark e Muma e *Typhlodromalus aripo* De Leon para o controle do ácaro verde da mandioca [(*Mononychellus tanajoa* (Bondar)] (MORAES; FLECHTMANN, 2008); *N. barkeri* Hughes para o controle de ácaro branco *Poliphagotarsonemus latus* (Banks) (HOY, 2011); *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, para o controle de mosca-branca e trips (HOY, 2011).

Em alguns países da Europa (Austria, Bielorrússia, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Guernesei, Hungria, Itália, Jersey, Marrocos, Países Baixos, Noruega, Polônia, Reino Unido e Turquia) espécies de Phytoseiidae, como *Amblydromalus limonicus* Garman & McGregor, *A. swirskii* e *Euseius galicus* Kreiter e Tixier, já são utilizados com finalidade de controlar *B. tabaci* (HOOPERBRUGGER et al., 2005; KNAPP et al., 2012; NAPPO, 2012; BIOBEST, 2014; EPPO, 2014; KOPPERT, 2014), sendo *A. swirskii* já comercializado para controlar mosca-branca e trips (NAPPO et al., 2012; EPPO, 2014).

No Brasil, estudos realizados por Cavalcante (2014) registraram as espécies *Amblyseius herbicolus* (Chant), *Amblyseius tamatavensis* Blommers e *Neoseiulus tunus* (De Leon) encontradas no Brasil, em associação com *B. tabaci*, apresentando potencial para controle desta praga. *N. tunus* foi uma das espécies testadas por Cavalcante (2014) que apresentou respostas positivas com relação à predação e a oviposição quando alimentados com ovos dessa praga. Esta espécie de ácaro foi encontrada em estudos de levantamento de espécies de ácaros no Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil (DEMITE et al., 2014), porém, nada se sabe sobre a sua biologia. Esta informação leva a hipótese que *N. tunus* tem potencial de uso para o controle de *B. tabaci*.

Objetivou-se com isto, verificar o desenvolvimento e reprodução de *N. tunus* quando alimentado com ovos de *B. tabaci* e outros alimentos, assim como testar sua capacidade de reduzir os níveis populacionais de mosca-branca em plantas de pimentão.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Acarologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP) no período de maio a novembro de 2014.

Dois estudos foram realizados. O primeiro estudo envolveu a determinação da tabela de vida e fertilidade do ácaro predador *Neoseiulus tunus* (De Leon) sobre ovos de mosca-branca e outros alimentos. O segundo estudo tratou-se da avaliação do potencial deste ácaro em reduzir população de mosca-branca.

4.2.1 Obtenção e manutenção de *Bemisia tabaci*

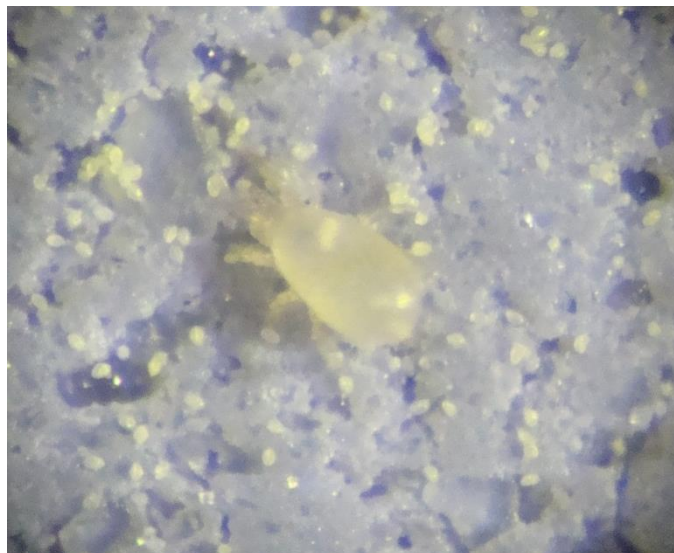
Exemplares de *Bemisia tabaci* biótipo B foram obtidos no Setor de Entomologia do Centro de Fitossanidade do Instituto Agrônomo de Campinas, estado de São Paulo, estabelecidos e mantidos em casa de vegetação em plantas de Couve (*Brassica oleracea* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e algodão (*Gossypium hirsutum* L.) As gerações sucessivas foram mantidas renovando-se quinzenalmente as plantas hospedeiras. Foram utilizadas mudas sadias obtidas em viveiro, livre de insetos e ácaros, colocando-as sempre ao lado das plantas mais velhas já infestadas com mosca-branca. A manutenção das plantas era feita semanalmente retirando-se as folhas basais mais velhas com auxílio de tesoura de poda. Os exemplares deste inseto foram identificados por meio de caracterização molecular com uso de marcadores microsatélites (VALLE et al., 2013).

4.2.2 Obtenção e manutenção de *Neoseiulus tunus*

A espécie *N. tunus* (Figura 1) foi obtida das colônias de manutenção do Laboratório de Acarologia da ESALQ/USP. A colônia de ácaros foi estabelecida por

A.C.C. Cavalcante com espécimes encontrados em associação com *B. tabaci* em plantas de pimentão, no município de Campinas - SP.

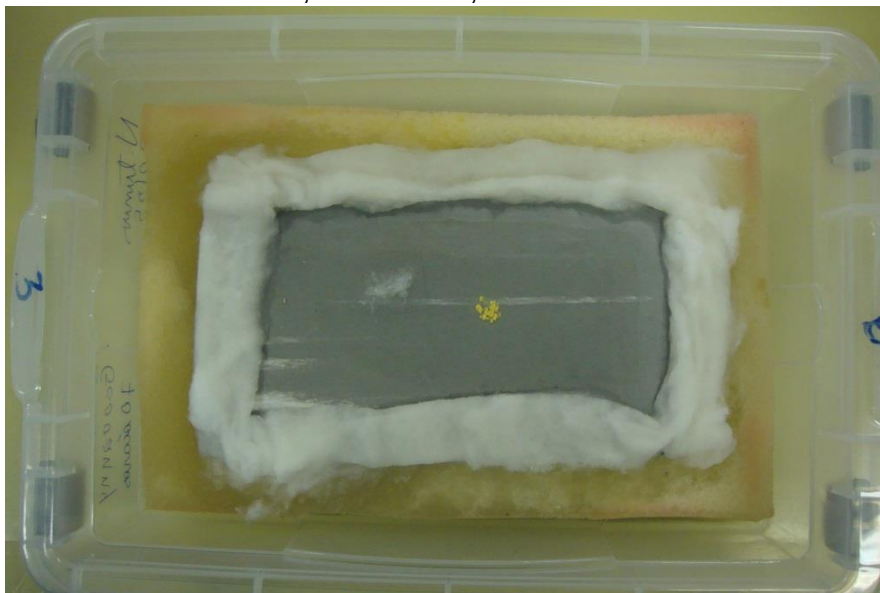
Figura 1 – Ácaro predador *Neoseiulus tunus* adulto, em unidade de criação, Piracicaba, 2014.



Fonte: Barroso (2014).

As colônias foram mantidas em unidades de criação semelhantes às descritas por McMurtry e Scriven (1965) (Figura 2) e alimentadas com pólen de taboa (*Typha dominguensis* Persoon). Cada unidade de criação utilizada constava de uma bandeja de PVC (32 x 26,5 x 5,5 cm), em seu interior foi colocada uma espuma (10 x 18 x 3 cm) embebida com água, mantida sempre úmida, e sobre a espuma uma placa de Paviflex® e (10 x 5 cm) com suas bordas cobertas com uma tira de algodão embebido pela água com o objetivo de formar uma barreira de contenção. Em cada arena foi colocado uma lamínula de microscopia (20 x 20 mm) sobre fios de algodão, servindo de abrigo aos ácaros e como local preferencial de postura. O pólen era colocado nas unidades de criação a cada três dias e as unidades de criação foram substituídas mensalmente, transferindo-se os ácaros com auxílio de um pincel de cerdas finas para novas unidades de criação com as mesmas especificações.

Figura 2 – Unidade de criação utilizada para multiplicação do ácaro predador *Neoseiulus tunus* em laboratório, Piracicaba, 2014.



Fonte: Barroso (2014).

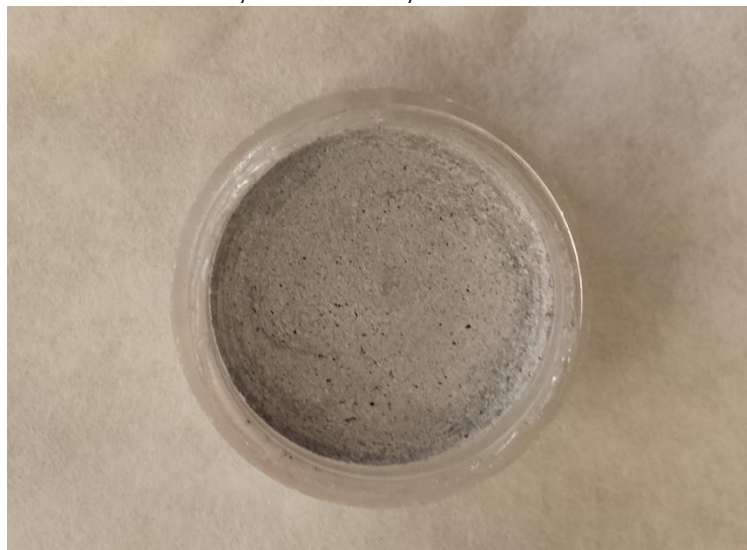
4.2.3 Tabela de vida e fertilidade

A tabela de vida e fertilidade consistiu na determinação dos parâmetros biológicos de desenvolvimento (ovo a adulto) dos ácaros predadores, a determinação da oviposição e longevidade dos adultos com três diferentes fontes de alimento.

4.2.3.1 Confeccção das unidades experimentais

As unidades experimentais utilizadas neste estudo foram confeccionadas com recipientes de acrílico (2,5 cm de diâmetro e 1,5 cm de altura, cada) (Figura 3) cujo fundo foi recoberto por uma mistura de gesso e carvão ativado na proporção de 9v:1v (ABBATIELLO, 1965) possibilitando a formação de uma base porosa. A borda de cada unidade experimental foi coberta por uma camada de cola entomológica a fim de evitar a fuga dos ácaros. A base, utilizada nas unidades experimentais, foi umedecida diariamente pela adição de 3 gotas de água destilada com auxílio de um contador de gotas.

Figura 3 – Unidade experimental utilizada nos ensaios de biologia do ácaro predador *Neoseiulus tunus* em laboratório, Piracicaba, 2014.



Fonte: Barroso (2014).

4.2.3.2 Condições experimentais e montagem das unidades de observação

O experimento foi realizado a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ de UR e 12 horas de fotofase. Iniciou-se com o isolamento, em cada unidade experimental, de uma fêmea de *N. tunus* tomada aleatoriamente da colônia de manutenção com um dos três alimentos utilizados em cada ensaio (ovos de mosca-branca, larvas de Astigmata e pólen), considerando-se cada alimento como um tratamento. O número de fêmeas isoladas foi de 70 ácaros, sendo uma em cada unidade experimental. No entanto, para cada ensaio de biologia o número de repetições iniciais foi 53, 57 e 52 ovos de *N. tunus*, respectivamente. As repetições consistiram das arenas contendo um ovo com um total de 162 parcelas experimentais.

4.2.3.3 Avaliação

Cada unidade experimental contendo as fêmeas dos ácaros foi observada a cada 8 horas até a postura do primeiro ovo. Em seguida, cada fêmea foi retirada da unidade experimental deixando apenas seu ovo. As unidades experimentais tiveram os ovos observados em microscópio estereoscópico a cada 8 horas até a eclosão das larvas.

A partir de então foi oferecido para cada ácaro um dos seguintes alimentos: 30 ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B (> 24 horas de idade) (Figura 4), 30 larvas ou

ninfas de *Aleuroglyphus ovatus* (Trompeau) (Acari: Acaridae) extraídos de uma colônia de manutenção mantidos em levedo de cerveja; e cerca de 1 mg pólen de *T. domingensis*, obtido de plantas encontradas no *Campus* da Esalq 60 dias antes da montagem dos bioensaios e mantido sob refrigeração. Os ovos de *B. tabaci* foram retirados das folhas com auxílio de um alfinete entomológico e transferidos para cada unidade experimental, colocados sobre a base de gesso. As larvas de *A. ovatus* e o pólen foram transferidos com auxílio de uma pinça e um pincel de cerdas finas, respectivamente, e colocados sobre a base de gesso.

Figura 4 – Ovos de *B. tabaci* com mais de 24 horas de idade sobre folha de algodão, Piracicaba, 2014.



Fonte: Barroso (2014).

Em todas as fases de desenvolvimento, os ácaros predadores receberam alimento nas quantidades citadas, trocando-se diariamente cada dieta oferecida. Os estágios pós-embrionários foram observados a cada 8 horas (iniciando-se sempre às 7:00, 15:00 e 23:00 h) e a determinação dos estágios foi confirmada com base na observação das exúvias dos ácaros nas unidades. Quando adultos, os ácaros foram observados a cada 24 horas (início às 13:00 h) para quantificação de sua oviposição e longevidade.

4.2.4 Potencial de controle de *Bemisia tabaci* em laboratório

Neste experimento foram utilizadas 60 mudas de pimentão híbrido (Dahra) com 10 cm de altura, adquiridos na empresa IBSMudas (Piracicaba, SP). Cada muda foi transplantada para um vaso plástico com capacidade de 1 L preenchido

com substrato comercial Plantmax HT®. Após o transplante, cada planta foi adubada com 1 g de adubo químico (NPK = 10:14:8).

Cada vaso foi colocado sobre um prato (suporte para vaso) (26,5 cm de diâmetro) preenchido com vermiculita. Cada vaso foi então recoberto com uma gaiola confeccionada pela junção de duas garrafas “pet” (5L) com duas aberturas laterais opostas (17 cm de altura x 8 cm de comprimento) e uma abertura superior (3 cm de diâmetro) cobertas com um tecido de poliéster (400 mesh) (Figura 5), para permitir a aeração. Para a fixação desta cobertura e impedir a entrada e saída de insetos e ácaros, a gaiola foi pressionada contra a vermiculita. As plantas foram irrigadas diariamente durante todo o experimento. Os testes de predação foram realizados no interior do laboratório de Acarologia do Setor de Zoologia da ESALQ.

Figura 5 – Conjunto experimental contendo gaiola confeccionada com garrafa pet e tecido poliéster sobre vasos contendo mudas de pimentão e prato para vaso com vermiculita, utilizados nos testes de predação de *Neoseiulus tunus* sobre ovos de mosca-branca, Piracicaba, 2014.



Fonte: Barroso (2014).

Após dez dias do transplante, quando as mudas estavam com aproximadamente 20 cm de altura, foram fixadas duas pequenas gaiolas (clip cages) em cada uma, duas folhas vizinhas da região mediana de cada planta. Estas clip cages são adotadas em experimentos que se deseja confinar insetos pequenos sobre folhas de plantas, sem que haja perturbação dos mesmos. Posteriormente, foram coletados em plantas mantidas em casa de vegetação, grupo de 50 adultos de *B. tabaci* com o auxílio de um aspirador, confeccionado com uma ponteira para

micropipeta (1 mL) acoplada a uma mangueira flexível (0,5 de diâmetro) (Figura 6). Cada grupo de mosca-branca foi então transferido para cada “clip-cage”.

Figura 6 – Aspirador confeccionado com mangueira flexível e ponteira para micropipeta utilizado na captura de mosca-branca e *Neoseiulus tunus*, Piracicaba, 2014.



Fonte: Barroso (2014).

Depois de 24 horas, as “clip cages” e os insetos adultos foram retirados das folhas e o número de ovos de *B. tabaci* por folha foi quantificado com auxílio de microscópio estereoscópico (aumento 30x). Utilizou-se para o experimento todas as plantas que continham pelo menos 20 ovos de *B. tabaci*, ou seja, um total de 38 plantas. Para metade dessas plantas, cada uma tomada ao acaso, foram liberados 30 adultos de *N. tunus*, obtidos das colônias de manutenção. Os ácaros predadores foram retirados das colônias de manutenção com o auxílio de uma ponteira de micropipeta utilizando uma mangueira flexível acoplada a esta para sugá-los. Posteriormente esses ácaros foram liberados em cada planta, a ponteira com os predadores foi fixada no caule da planta entre as folhas medianas com o auxílio de fita adesiva, tomando-se o cuidado de isolar a parte colante da fita.

As condições de umidade e temperatura do experimento foram monitoradas por meio de um termohigrômetro mantido no interior de uma das gaiolas durante todo o experimento e os dados extraídos no último dia de avaliação. A temperatura durante todo o experimento foi 24,9 (mínima), 26,6 (média) e 28,5 °C (máxima) e a umidade relativa foi de 68,0 (mínima), 75,3 (média) e 85,0% (máxima).

Sete dias após a liberação dos predadores foi contabilizado, com o auxílio de uma lupa de bolso, o número de ovos e ninfas *B. tabaci* em cada folha em que o predador foi liberado e nas plantas do tratamento controle (sem liberação do predador e sem nenhuma medida de controle). Posteriormente, foram adicionados

cerca de 4 mg de pólen de *T. domingensis* a uma folha próxima às folhas em que os predadores foram liberados, a fim de manter os predadores nas plantas. Após sete dias da primeira avaliação foi realizada uma nova contagem, destacando-se as folhas das plantas do tratamento e do controle e observando-as sob estereomicroscópio. Os ácaros fitoseídeos encontrados nas plantas na contagem final foram montados em meio de Hoyer para confirmação da espécie.

4.2.5 Análises estatísticas

No estudo da tabela de vida, para comparação entre as diferentes fontes de alimento no que se refere à duração de cada uma das fases, longevidade e fecundidade adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado. As médias foram comparadas utilizando o teste não-paramétrico de comparação múltipla de Nemenyi a 5% de probabilidade. Os parâmetros da tabela de vida foram obtidos a partir da duração dos estágios imaturos e dos adultos (Chi 1985, Chi & Liu, 1988) utilizando o software TWSEX-MSChart (versão 2014.117) (Chi 2013). Estes parâmetros, assim como seus respectivos erros padrões foram estimados por meio da técnica “Bootstrap” e as médias comparadas pelo teste Bootstrap pareado a 5% de probabilidade.

Para a avaliação da eficiência do predador, o mesmo tipo de delineamento foi adotado, utilizando o somatório de ovos de mosca-branca de duas folhas de cada planta considerada como uma repetição. A comparação das médias foi feita com ANOVA de duas vias com medidas repetidas no tempo devido a que as mesmas folhas avaliadas inicialmente e aos 7 e 14 dias após a liberação dos predadores. Em seguida, após verificada a interação entre tratamento e tempo, foram feitas comparações pareadas pelo Teste T dentro de cada tratamento a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas com o software R versão 3.1.1 (2014).

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 Tabela de vida e fertilidade

Exceto para a fase de larva, houve diferenças em termos de período para cada fase de *N. tunus* quando a dieta alimentar foi: ovos de mosca-branca, larvas de *A. ovatus* e pólen de *T. domingensis*, como seguem. A duração média da fase de ovo do predador foi: para os espécimes alimentados com ovos de mosca-branca de 1,9 dias (Tabela 1); para os espécimes alimentados com larvas de *A. ovatus* foi de 2,1 dias e para os espécimes que foram alimentados com pólen de *T. domingensis* foi de 1,8 dias.

Tabela 2 – Duração média em dias ($\pm$ erro padrão) e sobrevivência (%) dos estágios de desenvolvimento de *N. tunus* com diferentes alimentos, a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase.

Estágios	Alimento					
	<i>Aleuroglyphus ovatus</i>		Pólen de <i>Typha domingensis</i>		Ovos de <i>Bemisia tabaci</i>	
	n = 53	(%)	n = 57	(%)	n = 52	(%)
Ovo	2,1 ($\pm 0,1$) a	98	1,8 ($\pm 0,1$) b	95	1,9 ($\pm 0,1$) b	98
Larva	0,9 ($\pm 0,0$) a	98	1,0 ($\pm 0,0$) a	97	0,9 ($\pm 0,0$) a	100
Protoninfa	0,7 ($\pm 0,0$) a	98	1,3 ($\pm 0,0$) b	95	1,2 ($\pm 0,1$) b	98
Deutoninfa	1,8 ($\pm 0,1$) a	100	2,6 ($\pm 0,1$) b	93	2,0 ($\pm 0,1$) a	92
Ovo-adulto	5,5 ($\pm 0,1$) a	94	6,7 ($\pm 0,1$) c	81	6,0 ($\pm 0,2$) b	91

n = número inicial de indivíduos utilizados em cada bioensaio.

Médias seguidas pelas mesmas letras na mesma linha não diferenciam estatisticamente (Kruskal Wallis-Nemenyi; $p < 0,05$).

A duração da fase de larva foi de 0,9 dia quando alimentados com ovos de *B. tabaci* e larvas de *A. ovatus* a 1,0 dia quando alimentado com pólen. A duração da fase de protoninfa foi de 1,2 dias quando alimentadas com ovos de *B. tabaci*, e pólen de 0,7 e 1,2 dias quando alimentados com *A. ovatus*. A duração fase de deutoninfa foi de 2,0 dias para os ácaros que consumiram apenas *B. tabaci*; 1,8 dias para os ácaros que consumiram apenas *A. ovatus*; e 2,6 dias para os ácaros que só consumiram pólen de *T. domingensis*. A duração média da fase imatura (ovo – adulto) variou de 5,5 dias em *A. ovatus* a 6,7 dias em pólen de *T. dominguensis*. A sobrevivência de todos os estágios imaturos foi alta em todos os tipos de alimentos

avaliados (92 – 100%), resultando em altos níveis de sobrevivência do predador de ovo-adulto, que variou de 81% em pólen de *T. domingensis* a 94% em larvas de *A. ovatus*.

As fases de ovo e deutoninfa de *N. tunus* foram as que mais se prologaram em todos os alimentos testados, assim como as fases de larva e protoninfa que tiveram menor duração. Estes resultados confirmam que o predador tem hábito generalista, desenvolvendo-se em qualquer dos tipos de alimentos ofertados, podendo este ser uma alternativa como agente de controle do inseto em questão. Como este ácaro também se desenvolveu bem com larvas de ácaros Astigmata é possível adaptar criá-los massalmente para fins de programas de controle biológico.

Quando os espécimes do predador foram alimentados com *A. ovatus* a duração da fase de protoninfa foi significativamente reduzida com relação aos outros alimentos oferecidos. Quando alimentados com pólen de *T. domingensis* a fase de deutoninfa foi a mais prolongada comparada aos demais espécimes alimentos com outros tipos de substrato alimentar para a mesma fase. O desenvolvimento de ovo-adulto foi mais rápido quando *N. tunus* foi alimentado com *A. ovatus*. Quando alimentados com *A. ovatus* o desenvolvimento de ovo-adulto foi mais rápido devido a menor duração dos estágios de protoninfa e deutoninfa.

Estes resultados confirmam que o predador tem hábito generalista, desenvolvendo-se em qualquer dos tipos de alimentos oferecidos. Os resultados deste estudo sugerem que o mesmo seja classificado como do tipo III, dentro da classificação de McMurtry et al. (2013).

A longevidade média dos adultos foi de 18,0 a 23,0 dias (Tabela 2). Toda a progênie obtida no estudo, em todos os alimentos foi fêmea, indicando que *N. tunus* se reproduz por partenogênese telítoca, ou seja, os óvulos dão origem somente a fêmea, não sendo muito comum em fitoseídeos, mas pode ocorrer quando os machos são raros ou ausentes (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Em todos os alimentos, o período de pré-oviposição foi relativamente longo em relação a o que vem sendo estudado para outros fitoseídeos (7,0 – 7,8 dias), não se observando diferenças significativas entre os tratamentos. O período de oviposição (6,2 – 13,9) foi significativamente mais curto, assim como a oviposição média diária (0,2 – 1,0) e a fecundidade total (3,9 – 14,7) também foram significativamente mais baixas

quando o predador foi alimentado com ovos de *B. tabaci* do que quando foram alimentados com outras dietas. O período de pós-oviposição (2,0 – 4,3) foi significativamente mais curto para os predadores alimentados com larvas de *A. ovatus* do que com outros alimentos.

Tabela 3 – Parâmetros médios ($\pm$ erro padrão) do ciclo de vida de *N. tunus* com diferentes tipos de alimento.

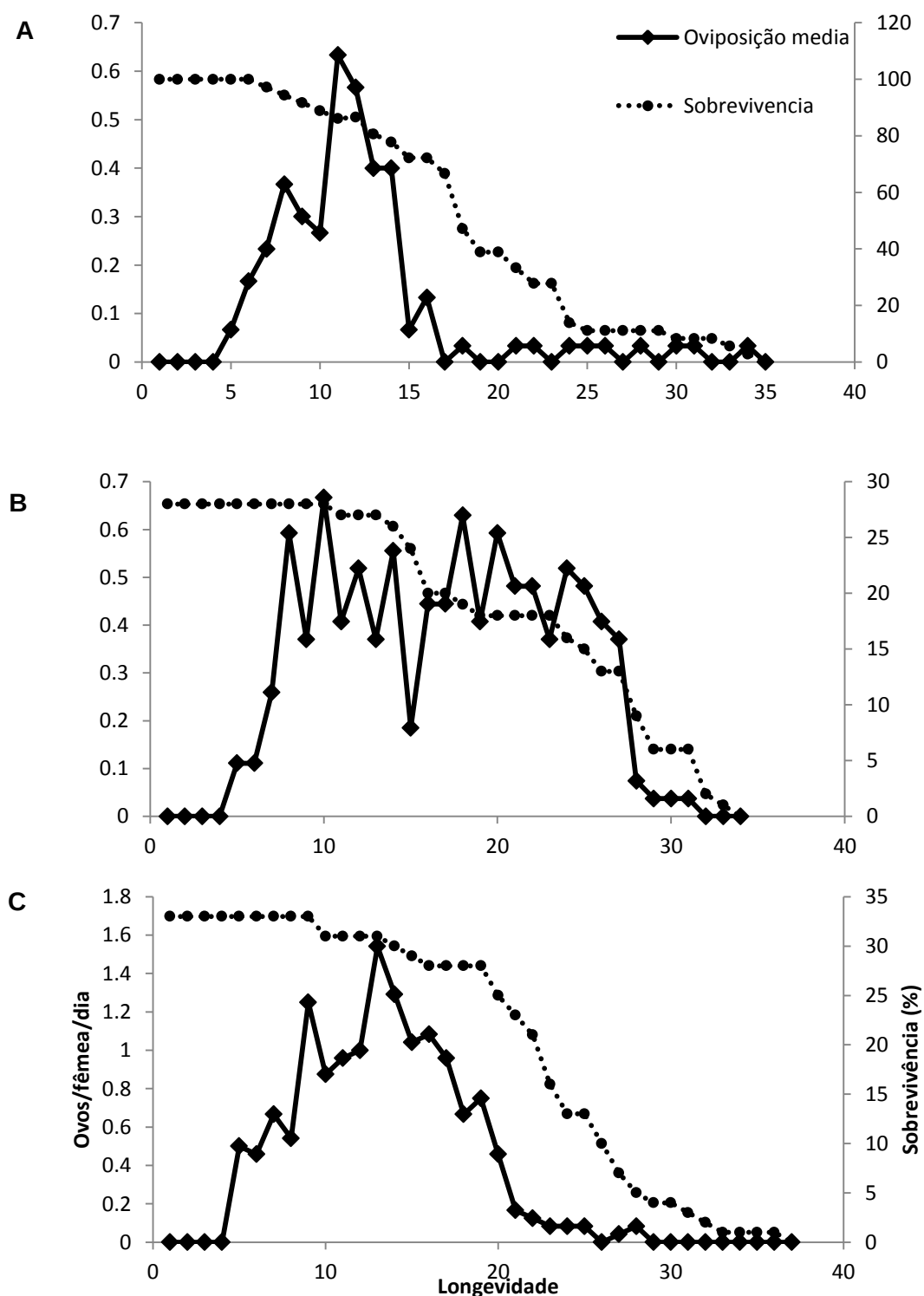
Parâmetros biológicos	Alimentos		
	<i>A. ovatus</i>	Pólen de <i>T. domingensis</i>	Ovos de <i>B. tabaci</i>
Pré-oviposição	7,2 ($\pm 0,4$) a	7,0 ($\pm 0,1$) a	7,8 ($\pm 0,5$) a
Oviposição	13,9 ($\pm 1,4$) a	13 ($\pm 0,2$) a	6,2 ($\pm 1,0$) b
Pós-oviposição	2,0 (0,4) a	3,8 ($\pm 0,1$) b	4,3 ($\pm 0,7$) b
Longevidade (♀)	23,1 ($\pm 1,4$) a	23,8 ($\pm 0,2$) a	18,3 ($\pm 1,1$) b
Fecundidade	10 ($\pm 1,0$) a	14,7 ($\pm 2,3$) a	3,9 ($\pm 0,1$) b
Ovos/fêmeas/dia	0,4 ($\pm 0,1$) a	0,6 ($\pm 0,1$) a	0,1 ($\pm 0,0$) b

Médias seguidas pelas mesmas letras na mesma linha não diferem estatisticamente (Kruskal Wallis-Nemenyi; $p < 0,05$).

Os ácaros predadores adultos apresentaram melhor desempenho quando alimentados com *A. ovatus* e com pólen. Com esses tratamentos o predador apresentou período de oviposição mais longo, período de pós-oviposição mais curto, maior oviposição média diária e maior fecundidade. O período de pré-oviposição tão longo não é muito comum entre os fitoseídeos. Possivelmente essa fato pode ter ocorrido por não existir espécimes machos no momento ou seja, estarem ausentes, com isto as fêmeas ficam à espera de machos, não havendo iniciam suas posturas. Com isto, considera-se que a partenogênese pode ser facultativa para *N. tunus*.

Os ácaros recém-adultos alimentados exclusivamente com ovos de *B. tabaci* começaram a morrer a partir do sétimo dia do início desta fase (Figura 7), assim como os ácaros alimentados com *A. ovatus* e pólen de taboa começam a morrer a partir do décimo dia.

Figura 5 – Fecundidade e sobrevivência de *Neoseiulus tunus* alimentado com ovos de *B. tabaci* (A), larvas de *A. ovatus* (B) e pólen de *T. domingensis* (C) a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase, Arapiraca fevereiro de 2015.



Os ácaros alimentados com ovos de *B. tabaci* tiveram aumento progressivo da mortalidade a partir do décimo sexto dia. O último adulto morreu no trigésimo

quinto dia. A oviposição média diária aumentou progressivamente a partir do quinto dia, atingindo pico mais alto entre o décimo primeiro e o décimo segundo dia, reduzindo a partir de então. Para os ácaros alimentados com *A. ovatus* manteve-se constante do décimo ao vigésimo quinto dia. Para os ácaros alimentados com pólen a oviposição iniciou no quarto dia e teve seu maior pico no décimo terceiro dia, diminuindo progressivamente.

Foi observado que *N. tunus* se alimentou da presa durante todo o seu ciclo de vida, porém, apenas ovos de *B. tabaci* não são suficientes para manter altas populações deste fitoseídeo, uma vez que o mesmo quando alimentado apenas com outros substratos testados não apresentou baixo nível de oviposição.

O predador *N. tunus* desenvolveu-se bem em comparação aos estudos conduzidos com *Amblyseius tamatavensis* Blommers e *A. swirskii* (CAVALCANTE, 2014), alimentados com ovos de *B. tabaci*. O presente resultados é um indicativo de que o ácaro predador em questão alimentando-se de ovos de *B. tabaci* conseguiu completar seu ciclo biológico. Ao longo do desenvolvimento *N. tunus* consumiu grandemente a presa. Em estudos realizados por Cavalcante (2014) com *A. tamatavensis* e *A. swirskii* sobre ovos de *B. tabaci*, o período de desenvolvimento de ovo-adulto foi inferior (5,1 e 3,4 respectivamente) ao obtido nesse estudo para *N. tunus*. Estudos realizados por Fouly, Nassar e Osman (2013) com uma população de *Euseius scutalis* Athias-Henriot alimentada com ovos de *B. tabaci*, encontraram um período de desenvolvimento maior (7,8) que o encontrado para *N. tunus*.

A fecundidade e a oviposição média em *N. tunus* não superam os valores encontrados para *A. tamatavensis* e *A. swirskii* (CAVALCANTE, 2014) e *E. scutalis* (FOULY; NASSAR; OSMAN, 2013). Com relação à longevidade, o ácaro *N. tunus* apresentou resultados próximos aos relatados por Cavalcante (2014) para *A. swirskii* sob as mesmas condições avaliadas para *N. tunus* neste estudo; e por Fouly, Nassar e Osman (2013) para *E. scutalis* mantidos com imaturos de *B. tabaci* sob 26 °C e 70% UR. Para *A. tamatavensis* a longevidade foi menor do que encontrada neste estudo (CAVALCANTE, 2014). Os resultados encontrados para *N. tunus* sugerem que a presa oferecida pode manter os ácaros vivos e férteis por um bom período. Sendo assim, os ácaros comparados a *N. tunus* quanto ao seu

desempenho biológico são de espécies diferentes, e, portanto, apresentam comportamentos e respostas diferentes quanto a sua alimentação.

O desenvolvimento e taxas de oviposição foi uma das melhores verificadas quando o predador alimentou-se com *A. ovatus*. Este resultado sugere que esse ácaro pode ser criado massalmente para liberação, uma vez que, esta espécie também reproduz por partenogênese telítoca, sendo este outro ponto positivo para utilização deste predador como agente de controle de *B. tabaci*.

Os parâmetros da tabela de vida de *N. tunus* (Tabela 4), nas condições estudadas, indicam ser baixo o potencial biótico deste predador nos três alimentos avaliados, sendo os parâmetros taxa intrínseca de crescimento populacional (r_m), taxa líquida de reprodução (R_0) e taxa finita de crescimento (λ) significativamente menores quando o alimento foi ovos de *B. tabaci* em comparação as outras dietas. Quando o predador foi alimentado com ovos de *B. tabaci*, a taxa líquida de reprodução (R_0) calculada indica que cada fêmea deste predador produz 3,02 fêmeas geradas por fêmeas a cada 17,53 dias (T), com crescimento populacional diário (λ) de 1,06% para uma produção diária de $r_m = 0,06$ fêmea/fêmea/dia, indicando que a população desse ácaro pode se manter, ainda que em níveis baixos, alimentando-se exclusivamente de ovos de *B. tabaci*. Os valores de r_m obtidos neste estudo são menores que os sumariados por Sabelis (1985) para fitoseídeos alimentados com ácaros da família Tetranychidae (0,159 - 0,347).

Tabela 4 - Parâmetros das tabelas de vida de *N. tunus* ($\pm$ erro padrão) com diferentes tipos de alimentos, a 28 ± 1 °C, $80 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase.

Parâmetros	Alimentos		
	<i>Aleuroglphus ovatus</i>	Pólen de <i>Typha domingensis</i>	Ovos de <i>Bemisia tabaci</i>
R_0	8,67 ($\pm 1,0$) a	8,60 ($\pm 0,1$) a	3,02 ($\pm 0,1$) b
T	20,89 ($\pm 0,1$) a	18,74 ($\pm 0,5$) b	17,53 ($\pm 0,5$) b
r_m	0,10 ($\pm 0,0$) a	0,11 ($\pm 0,0$) a	0,06 ($\pm 0,0$) b
λ	1,11 ($\pm 0,0$) a	1,12 ($\pm 0,0$) a	1,06 ($\pm 0,0$) b

As médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si pelo teste Bootstrap pareado ($p < 0,05$).

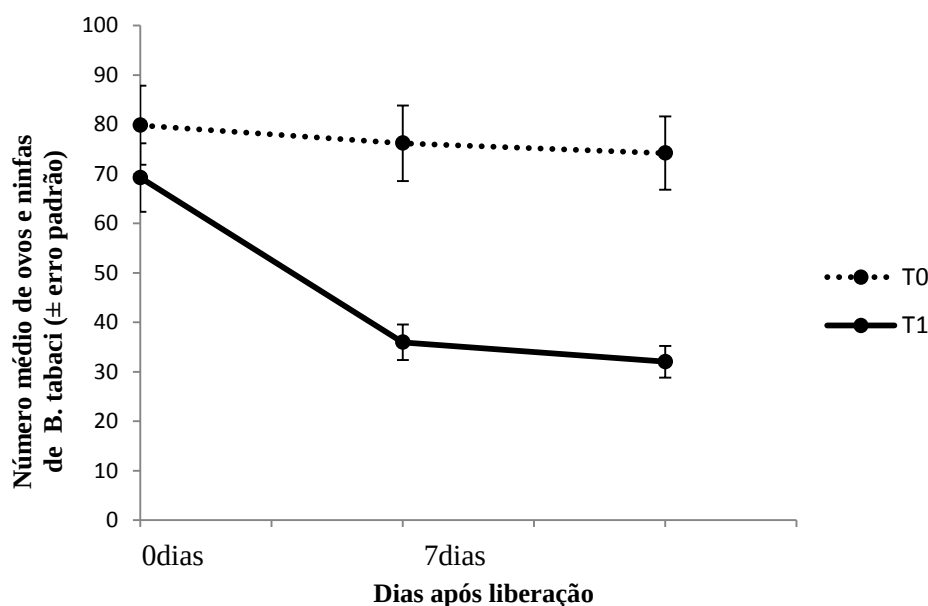
Estudos conduzidos por Cavalcante (2014) com uma população de *A. tamatavensis* alimentada exclusivamente com ovos de *B. tabaci* tiveram valores da tabela de vida superiores (R_0 : 9,82, λ : 1,23 e r_m : 0,23 fêmea/fêmea/dia) aos obtidos no presente estudo. Também foram maiores os valores de r_m obtidos por Nomikou et al. (2001), Fouly et al (2011) e Cavalcante (2014) para *A. swirskii* (respectivamente 0,20; 0,22 e 0,29), e os valores obtidos por Fouly et al. (2013) para *E. scutalis* (r_m : 0,13) em todos os casos, alimentados com ovos e/ou ninfas de *B. tabaci*.

4.3.2 Potencial de controle de *Bemisia tabaci* em laboratório

Plantas com predadores apresentaram densidades médias de ninfas de mosca branca 51,8% e 56,1% menores que plantas sem predadores (95,5% e 93,3%) 7 e 14 dias após a liberação destes (Figura 8). Diferenças significativas foram observadas entre tratamentos ($F=79,84$; $p<0,05$), tempos de avaliação ($F=76,21$; $p<0,05$) e na interação destes fatores ($F=74,21$; $p<0,05$), observando-se uma redução no número de ovos somente no tratamento em que houve liberação do predador em dias 7 e 14 após a liberação ($p<0,05$). Para o tratamento com o predador, as avaliações nos dias 7 e 14 não foram estatisticamente diferentes entre si ($p=0,73$), enquanto para o tratamento sem predador as avaliações nos dias 7 e 14 não foram diferentes da avaliação inicial e entre si ($p>0,05$).

A redução da população de *B. tabaci* ocorreu principalmente nos primeiros sete dias após a liberação do predador. Isto provavelmente se deu pelo fato de serem os predadores mais eficientes na predação de ovos mais novos e/ ou pelo fato de que os ovos não predados neste período terem gerado as ninfas, provavelmente não tão favoráveis como presa a *N. tunus*. O desempenho melhor em ovos mais novos que em ovos mais velhos foi demonstrado por Cavalcante (2014) para *A. swirskii*.

Figura 8 – Densidade de *B. tabaci* ($\pm$ erro padrão) em estudo em laboratório avaliado em 7 e 14 dias da liberação de *N. tunus* (T1) e sem liberação de *N. tunus* (T0).



A recuperação de apenas um predador de todas as plantas em que houve liberação uma folha de uma repetição após 14 dias da liberação, possivelmente ocorreu pelo fato dos ácaros estarem confinado apenas a um tipo de alimento, supondo-se que após alimentar-se de ovos de *B. tabaci* nas plantas em que foram liberados, os mesmos procuraram outra fonte de alimento para complementar sua dieta, uma vez que o número de presas não seria satisfatória para manter, ao longo do período de avaliação, o número de predadores liberados, no entanto, foram capazes de reduzir em sete dias metade da população de *B. tabaci*. Como nada se sabia sobre a biologia de *N. tunus*, a metodologia do teste de liberação em mudas de pimentão foram adaptadas de Cavalcante (2014), aplicando-se o pólen apenas sete dias após a liberação dos predadores. Sendo assim, a presença de pólen nas plantas em que houve liberação não foi capaz de mantê-los confinados, isto pode ter ocorrido devido à aplicação do pólen nas folhas ter sido realizada apenas sete dias depois da liberação dos predadores ao invés de aplicações imediatas logo após a liberação, visto que nos estudo de tabela de vida *N. tunus* teve os melhores índices de desenvolvimento e reprodução.

Em um estudo semelhante a este, realizado por Cavalcante (2014) o predador *A. tamatavensis*, reduziu de 60 a 80% o número de indivíduos de *B. tabaci*. Neste

caso, provavelmente *A. tamatavensis* seja um predador com melhores adaptações à presa favorecendo seu potencial biótico (CAVALCANTE, 2014).

Em estudo envolvendo a liberação de *A. swirskii* em uma densidade de 75 ácaros por m² sobre plantas de pepino, Calvo, Bolckmans, Belda (2011) conseguiram o controle de populações de *B. tabaci* biótopo Q após três semanas de liberação (21,6 – 38,2 °C; 46,1; 66,4% UR). No entanto, as condições experimentais do que foi avaliado pelos autores diferem do ensaio realizado com *N. tunus*. Os autores só contabilizaram o número final de adultos a cada avaliação e também não fica claro o número inicial de moscas-branca liberadas nas repetições, o que pode ter resultado no controle eficiente, já que subentende-se que o número de predadores foi maior do que o número de presas.

Para Nomikou (2002), *A. swirskii* e *E. scutalis* foram capazes de reduzir populações de *B. tabaci* em plantas de pepino nove semanas depois da liberação dos predadores (25 °C, 60% RH; fotofase = 16:8). Esses autores obtiveram médias de 5,0, 0,6 e 12,0 adultos de *B. tabaci* por folha nas plantas em que foram liberados *A. swirskii* e *E. scutalis* e nas plantas em que predadores não foram liberados.

4.4 CONCLUSÕES

1. *Neoseiulus tunus* é capaz de se desenvolver em ovos de *Bemisia tabaci*.
2. O ácaro predador teve reduzida oviposição quando alimentado apenas com ovos de *B. tabaci*.
3. *Neoseiulus tunus* reduziu população de *B. tabaci* em estudo.
4. Os tratamentos mais favoráveis para a reprodução de *N. tunus* foram pólen de *T. domingensis* e larvas de *A. ovatus*.

REFERÊNCIAS

- ABBATIELLO, M.J. A culture chamber for rearing soil mites. **Turtox News**, Chicago, v. 43, n. 7, p. 162-164, 1965.
- AHMAD, M.; ARIF, M. I.; DENHOLM, L. Cotton whitefly (*Bemisia tabaci*) resistance to organophosphate and pyrethroid insecticides in Pakistan. **Pest Management Science**, v. 58, n. 2, p. 203-208, 2002.
- BROWN, J. K.; FROHLICH, D. R.; ROSELL, R. C. The sweetpotato or silver whiteflies: biotypes of *Bemisia tabaci* or a species complex? **Annual Review of Entomology**, Stanford, v. 40, p. 511-534, 1995.
- BYRNE, D. N.; MILLER, W. B. Carbohydrate and amino acid composition of phloem sap and honeydew produced by *Bemisia tabaci*. **Journal of Insect Physiology**, v. 36, n. 6, p. 433-439, 1990.
- CALVO, F. J.; BOLCKMANS, K.; BELDA, J. E. Development of a biological control-based Integrated Pest Management method for *Bemisia tabaci* for protected sweet pepper crops. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 33, p. 9-18, 2009.
- CAVALCANTE, A. C. C. **Ácaros predadores da família Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) para o controle do biótipo B da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) no Brasil**. 2014. 94f. Tese (Doutorado em Entomologia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.
- CHEN, J.; et al. Impact of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Auchenorrhyncha: Aleyrodidae) Infestation and Squash Silverleaf Disorder on Zucchini Yield and Quality. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 97, n. 6, p. 2083-2094, 2004.
- CHI, H. Life-table analysis incorporating both sexes and variable development rate among individuals. **Environmental Entomology**, Annapolis, v. 17, n. 1, p. 26-34, 1998.
- CHI, H.; LIU, H. Two new methods for the study of insect population ecology. **Bulletin of the Institute of Zoology**, Academia Sinica, v. 24, n. 2, p. 225-240, 1985.
- DE BARRO, P. J.; et al. *Bemisia tabaci*: a statement of species status. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v. 56, p. 1-19, 2011.
- DEMITE, P. R.; et al. **Phytoseiidae Database**. Disponível em: <<http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae/>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2014.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION.
Commercially used biological control agentes: arachnida, Acarina. Disponível em: <http://archives.eppo.int/EPPOStandards/biocontrol_web/acarina.htm>. Acesso em: 09 de janeiro de 2015.

FOULY, A. H.; NASSAR, O. A.; OSMAN, M. A. Biology and life tables of *Eseius scutalis* (A.-H.) reared on different kinds of food. **Journal of Entomology**, London, v. 10, p. 199-206, 2013.

FOULY, A. H.; AL-DEGHAIIRI, M. A.; ABDEL BAKY, N. F. Biological aspects and life tables of *Typhlodromips swirskii* (Acari: Phytoseiidae) fed *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). **Journal of Entomology**, London, v. 8, n. 1, p. 56-62, 2011.

HOOGERBRUGGER, H.; et al. Biological control of the tobacco whitefly *Bemisia tabaci* with the predatory mite *Amblyseius swirskii* in sweet pepper crops. **IOBC/WPRS Bulletin**, Turku, v. 28, n. 1, p. 119-122, 2005.

HOY, M. A. The Phytoseiidae: Effective Natural Enemies. In: HOY, M. A. **Agricultural Acarology, Introduction to Integrated Mite Management**. USA: CRS Press, 2011. pp. 159-183.

KNAPP, M.; et al. *Amblydromalus limonicus* (Acari: Phytoseiidae) as a biocontrol agent: literature review and new findings. **Acarologia**, Paris, v. 53, n. 2, p. 191-202, 2013.

KOPPERT – BIOLOGICAL SYSTEMS. **Swirski-mite**. Disponível em: <<http://www.koppert.com/products/products-pests-diseases/products/detail/swirski-mite-1/>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2015.

McMURTRY, J. A.; SCRIVEN, G. T. Insectary production of phytoseiid mites. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 58, p. 282–284, 1965.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de Acarologia, Acarologia Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil**. Holos Editora, Ribeirão Preto, 2008. 288 p.

NAPPO REGIONAL STANDARDS FOR PHYTOSANITARY MEASURES.
Certification of commercial arthropod biological control agents moving into NAPPO member countries. Ottawa: The Secretariat of the North American Plant Protection Organization, 2002. 15 p.

RIBEIRO, G. L.; et al. Adubação orgânica na produção do pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 134-137, 2000.

VALLE, G.E. do; et al. Population variability of *Bemisia tabaci* (Genn.) in different hosts. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 4, p. 4615-4624, 2013.