

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**

**IZABEL VIEIRA DE SOUZA**

**PHYTOSEIIDAE EM FRUTEIRAS CULTIVADAS E PADRÃO DE  
OCORRÊNCIA DE *Aceria guerreronis* KEIFER (ERIOPHYIDAE) E OUTROS  
ÁCAROS EM FRUTOS DE COQUEIRO NO SUL DA BAHIA**

**ILHÉUS-BAHIA  
2010**

**IZABEL VIEIRA DE SOUZA**

**PHYTOSEIIDAE EM FRUTEIRAS CULTIVADAS E PADRÃO DE  
OCORRÊNCIA DE *Aceria guerreronis* KEIFER (ERIOPHYIDAE) E OUTROS  
ÁCAROS EM FRUTOS DE COQUEIRO NO SUL DA BAHIA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Santa Cruz, para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Área de concentração: Proteção de Plantas

Orientador: Prof. Anibal Ramadan Oliveira

Co-orientador: Prof. Manoel Guedes Corrêa Gondim Jr.

**ILHÉUS-BAHIA  
2010**

**IZABEL VIEIRA DE SOUZA**

**PHYTOSEIIDAE EM FRUTEIRAS CULTIVADAS E PADRÃO DE  
OCORRÊNCIA DE *Aceria guerreronis* KEIFER (ERIOPHYIDAE) E OUTROS  
ÁCAROS EM FRUTOS DE COQUEIRO NO SUL DA BAHIA**

Ilhéus, 18 de junho de 2010.

---

Anibal Ramadan Oliveira-DS  
UESC/DCB  
(Orientador)

---

Manoel Guedes Corrêa Gondim Júnior-DS  
UFRPE/DEPA  
(Co-orientador)

---

Carlos Holger Wenzel Flechtmann-DS  
ESALQ/USP

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a minha mãe Jozélia Dias Vieira, pelo seu amor, confiança no meu potencial e orientação na minha formação pessoal. Ao meu companheiro, Rafael Monteiro Chagas Teodózio, pelo seu apoio, compreensão e incentivo em todos os momentos. Ao meu orientador Dr. Anibal Ramadan Oliveira, pela sua orientação, apoio e exemplo de dedicação.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, capacidade de realização deste trabalho e por ter sempre preenchido meus caminhos com muita paz.

À Universidade Estadual de Santa Cruz, juntamente com o Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, pela realização do curso e do trabalho.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudo para realização deste trabalho.

À Estação Experimental Lemos Maia – CEPLAC, Una-BA, por disponibilizar a área de plantio de coqueiro onde foram realizadas as coletas, em especial ao Dr. José Inácio Lacerda Moura e ao Sr. Roseval Santos Figueredo.

Ao INMET, pelo fornecimento dos dados climáticos utilizados nas análises realizadas neste trabalho, em especial à secretária Maria Helena e à assistente técnica Cristina Costa pela gentileza e atenção.

Aos produtores de fruteiras, os quais cederam gentilmente seus cultivos para realização das coletas.

Ao meu orientador Dr. Anibal Ramadan Oliveira, pelo acompanhamento do meu desenvolvimento acadêmico, iniciação no meio científico e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu co-orientador Dr. Manoel Guedes Corrêa Gondim Júnior, pelo apoio e contribuições fundamentais para execução deste trabalho.

Ao Dr. Carlos Holger Wenzel Flechtmann pelo carinho da amizade, conselhos, atenção valiosa e fornecimento de importantes materiais bibliográficos utilizados neste trabalho.

Ao professor Dr. Gilberto José de Moraes, pelo apoio e colaboração nas identificações.

Aos pesquisadores Dr. Antônio Carlos Lofego, Dr. Fábio Akashi Hernandez e Dr. Reinaldo José Fazzio Feres (UNESP – São José do Rio Preto-SP) pela colaboração na identificação de exemplares.

À Dr. Denise Návia Magalhães Ferreira pelo fornecimento de material bibliográfico.

Ao Dr. Marcelo Inácio Ferreira Ferraz, pela colaboração na realização das análises estatísticas.

Ao colega de mestrado Emerson Alves dos Santos, pela sua atenção e auxílios nas análises estatísticas.

À Dra. Maria Aparecida Leão Bittencourt, pela disponibilização do laboratório e de equipamentos para o processamento das amostras vegetais coletadas.

Á minha mãe, Jozelia Dias Vieira, por seu amor, apoio, dedicação, conselhos e incentivo que, a cada dia, foram fundamentais na minha vida.

Ao meu companheiro Rafael Monteiro Chagas Teodózio, pela sua atenção, amor, compreensão e apoio em todos os momentos.

Á amiga Adeilma Nascimento de Carvalho, pela sua companhia, paciência e pelos momentos de descontração.

À companheira, Ana Luiza Reis Ramos, pela ajuda e apoio na realização do trabalho, pela atenção e carinho da amizade.

Ao amigo Afonso Lúcio Gomes Estrela de Freitas, pelos auxílios nas coletas, montagem dos exemplares e o carinho da amizade.

A todos do laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola, que estiveram sempre presentes e à boa convivência.

A todos que diretamente ou indiretamente me ajudaram para realização deste trabalho.

**PHYTOSEIIDAE EM FRUTEIRAS CULTIVADAS E PADRÃO DE  
OCORRÊNCIA DE *Aceria guerreronis* KEIFER (ERIOPHYIDAE) E OUTROS  
ÁCAROS EM FRUTOS DE COQUEIRO NO SUL DA BAHIA**

**RESUMO**

O cultivo de fruteiras tropicais tem alcançado grande expansão no Sul da Bahia, com destaque para o coqueiro. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de Phytoseiidae em fruteiras cultivadas e determinar o padrão de ocorrência de *Aceria guerreronis* Keifer e outros ácaros em frutos de coqueiro na região Sul do estado. Partes vegetais de vinte e oito espécies de fruteiras foram amostradas entre março/2007 e janeiro/2010 em quinze localidades dos municípios de Camamu, Ilhéus, Itabuna, Ituberá, Taperoá, Una, Uruçuca e Valença para o estudo taxonômico dos Phytoseiidae. Vinte amostragens mensais de frutos de coqueiro foram realizadas no período de junho/2008 a janeiro/2010 em Una-BA. Foram identificadas vinte e nove espécies em dezesseis gêneros de Phytoseiidae. Uma espécie nova, *Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira e Gondim Jr., foi descrita no presente trabalho. Um total de 2.129.563 ácaros em frutos de coqueiro foi coletado e 99,9% foram *A. guerreronis*. Outras espécies fitófagas registradas foram *Steneotarsonemus furcatus* De Leon e *Tarsonemus* spp., porém em baixa densidade. *Bdella ueckermanni* foi o predador mais abundante e freqüente no estudo. Os maiores níveis populacionais de *A. guerreronis* foram registrados em frutos com 32 e 48% de área danificada. Não houve relação entre a posição do cacho quanto aos pontos cardeais e a direção do vento predominante na incidência de *A. guerreronis*. Houve correlação positiva entre a densidade populacional de *A. guerreronis* e a temperatura, umidade relativa do ar e precipitação acumulada.

Palavras-chave: ácaros fitoseídeos, ácaro-da-necrose-do-coqueiro, fruticultura, taxonomia, dinâmica populacional.

**PHYTOSEIIDAE IN CULTIVATED FRUIT TREES AND OCCURRENCE  
PATTERN OF OF *Aceria guerreronis* KEIFER (ERIOPHYIDAE) AND OTHER  
MITES IN COCONUT FRUITS IN SOUTHERN BAHIA**

**ABSTRACT**

Tropical fruit tree cultures have expanded in Southern Bahia, especially coconut. The objective of this work was to conduct a survey of Phytoseiidae in cultivated fruit trees and determine the occurrence pattern of *Aceria guerreronis* Keifer and other mites in coconut fruits in the Southern region of the State. Vegetal parts of twenty-eight fruit tree species were sampled between March/2007 and January/2010 in fifteen localities of the municipalities of Camamu, Ilhéus, Itabuna, Ituberá, Taperoá, Una, Uruçuca and Valença for the taxonomic study of Phytoseiidae. Twenty monthly samples of coconut fruits were taken from July/2008 to January/2010 in Una-BA. Twenty-nine species in sixteen genera of Phytoseiidae were identified. A new species, *Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira and Gondim Jr., was described in the present work. A total of 2,129,563 mites in coconut fruits were collected and 99.9% were *A. guerreronis*. Other phytophagous species registered were *Steneotarsonemus furcatus* De Leon and *Tarsonemus* spp., although occurring in low levels. *Bdella ueckermanni* was the most abundant and frequent predator in the study. The higher population levels of *A. guerreronis* were recorded in fruits with 32 and 48% of damaged areas. No relation between the position of the coconut bunches regarding cardinal points and the direction of predominant winds and the incidence of *A. guerreronis* was observed. There was a positive correlation between the population densities of *A. guerreronis* and temperature, relative humidity of the air and accumulated precipitation.

Key words: phytoseiid mites, coconut mite, fruticulture, taxonomy, population dynamics.



## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	5
2.1 Fruteiras tropicais.....	5
2.2 Ácaros Phytoseiidae.....	7
2.3 Ácaro-da-necrose-do-coqueiro.....	8
2.4 Controle de <i>A. guerreronis</i> .....	12
<b>3 UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO <i>Typhlodromips</i> DE LEON (ACARI: PHYTOSEIIDAE) DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL</b> .....	14
<b>RESUMO</b> .....	14
<b>ABSTRACT</b> .....	15
<b>3.1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>3.2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	17
<b>3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
<b>4 ÁCAROS FITOSEÍDEOS (MESOSTIGMATA: PHYTOSEIIDAE) EM FRUTEIRAS CULTIVADAS NO SUL DA BAHIA</b> .....	22
<b>RESUMO</b> .....	22
<b>ABSTRACT</b> .....	23
<b>4.1 INTRODUÇÃO</b> .....	24
<b>4.2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	26
4.2.1 Coleta de partes vegetais.....	26

4.2.2 Extração e preparação dos ácaros para identificação.....	28
4.2.3 Identificação e caracterização morfológica dos Phytoseiidae.....	28
4.2.4 Apresentação dos resultados.....	29
<b>4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>30</b>
4.3.1 Resultado das identificações.....	30
4.3.2 Chave para identificação das espécies de Phytoseiidae tratadas neste trabalho.....	50
<b>4.4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>54</b>
<b>5 PADRÃO DE OCORRÊNCIA DE <i>Aceria guerreronis</i> KEIFER (ACARI: ERIOPHYIDAE) E OUTROS ÁCAROS ASSOCIADOS A FRUTOS DE COQUEIRO EM UNA-BA, BRASIL.....</b>	<b>55</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>55</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>56</b>
<b>5.1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>5.2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>62</b>
5.2.1 Amostragem.....	62
5.2.2 Processamento das amostras.....	63
5.2.3 Identificações.....	65
5.2.4 Análise de dados.....	65
<b>5.3 RESULTADOS.....</b>	<b>67</b>
5.3.1 Aspectos gerais da ocorrência de ácaros.....	67
5.3.2 Caracterização de danos de <i>A. guerreronis</i> .....	68
5.3.3 Influência da posição do cacho em relação aos pontos cardeais na incidência de <i>A. guerreronis</i> .....	70
5.3.4 Dinâmica populacional de <i>A. guerreronis</i> e <i>B. ueckermanni</i> .....	71
<b>5.4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>75</b>
5.4.1 Aspectos gerais de ocorrência de ácaros.....	75

5.4.2 Caracterização de danos de <i>A. guerreronis</i> .....	77
5.4.3 Influência da posição do cacho em relação aos pontos cardeais na incidência de <i>A. guerreronis</i> .....	79
5.4.4 Dinâmica populacional de <i>A. guerreronis</i> e <i>B. ueckermanni</i> .....	79
<b>5.5 CONCLUSÕES</b> .....	84
<b>6 CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	85
<b>REFERÊNCIAS CONSULTADAS</b> .....	86
<b>APÊNDICES</b> .....	95

## 1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de frutas atinge cerca de 540 milhões de toneladas anuais, movimentando um valor comercial de 162 bilhões de dólares (DANTAS et al., 2009). A China ocupa o primeiro lugar no ranking, com 175 milhões de toneladas, seguida da Índia e do Brasil, com 57 e 43 milhões, respectivamente (IBRAF, 2009). No Brasil, a fruticultura ocupa uma área de 2,9 milhões de hectares, empregando 5,6 milhões de pessoas, cerca de 27% da mão-de-obra agrícola do país (NASCENTE, 2009).

A fruticultura encontra-se em grande expansão no Nordeste brasileiro, representando atualmente uma ótima alternativa de agronegócio (LACERDA et al., 2004). Muitas fruteiras são bem adaptadas às condições de luminosidade, clima e solo predominantes na região, permitindo a produção durante quase todo o ano, e algumas espécies, em especial as frutas tropicais, têm se destacado por seu enorme potencial nos mercados externo e interno (DANTAS et al., 2009; LACERDA et al., 2004).

Atualmente, vários municípios do Sul da Bahia têm investido na fruticultura. Além do cacaueteiro, algumas fruteiras têm se destacado com boas perspectivas para os mercados externo e interno, como a bananeira (*Musa* spp.), o coqueiro (*Cocos nucifera* L.), a laranjeira (*Citrus* spp.), o mamoeiro (*Carica papaya* L.) e a mangueira (*Mangifera indica* L.), entre outras (TODA FRUTA, 2009).

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) desempenha um importante papel em comunidades agrícolas distribuídas em todo o mundo tropical (OHLER, 1999), sendo as Filipinas, a Indonésia, a Índia e o Vietnã os maiores produtores mundiais (AGRIANUAL, 2009). É considerado uma das mais importantes fruteiras perenes cultivadas no Brasil (IBRAF, 2009),

com 70% da produção concentrada na região Nordeste (AGRIANUAL, 2009). Os principais estados produtores são, Bahia, Pará, Ceará, Espírito Santo, Pernambuco, sendo o primeiro responsável por 33% da produção brasileira (AGRIANUAL, 2009).

Com a expansão dos cultivos de fruteiras no Sul da Bahia, problemas de ordem fitossanitária poderão vir a influenciar negativamente na produção, incluindo-se entre esses a ocorrência de ácaros pragas (GONDIM JR.; OLIVEIRA, 2001). Uma das principais espécies de ácaros-praga que aparentemente tem interferido na produção do coqueiro no Sul da Bahia é o ácaro-da-necrose-do-coqueiro, *Aceria guerreronis* Keifer, geralmente encontrado em altos níveis populacionais na região Nordeste do Brasil (GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, 2008a; REIS et al., 2008) e considerado uma das principais pragas de *C. nucifera* nas Américas, África e em alguns países da Ásia (HAQ et al., 2002; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MOORE et al., 1989; MOORE; HOWARD, 1996; MORAES; FLECHTMANN, 2008)

As colônias de *A. guerreronis* localizam-se principalmente em frutos, desenvolvendo-se no perianto, região meristemática coberta pelas brácteas, onde se alimentam e causam necrose, deformação, atrofiamento, redução do peso, valor comercial e queda prematura dos frutos (HAQ et al., 2002; MOORE; ALEXANDER, 1987; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NAIR, 2002). Inicialmente, os danos correspondem a manchas branco-amareladas de formato triangular na região próxima às brácteas, que posteriormente se expandem com o crescimento do fruto e tornam-se necrosadas, apresentando rachaduras longitudinais na superfície do fruto (HAQ et al., 2002; MORAES; FLECHTMANN, 2008). O número médio de *A. guerreronis* por fruto varia com a idade dos frutos, sendo as maiores densidades populacionais relatadas em frutos de três a seis meses (MOORE; ALEXANDER 1987; FERNANDO et al., 2003), com os maiores picos populacionais no quarto cacho, contado a

partir da última inflorescência aberta, que corresponde ao cacho com aproximadamente quatro meses de idade (GALVÃO, 2009).

A aplicação de acaricidas sintéticos tem sido utilizada como uma das principais práticas de controle de *A. guerreronis*, contudo o porte das plantas e a proteção que as brácteas fornecem às colônias dificultam o controle (GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; MOORE et al., 1989; MORAES; FLECHTMANN, 2008; RAMARAJU et al., 2002). Devido a isso, estratégias alternativas de controle, como o uso de ácaros predadores, têm recebido considerável atenção (DOMINGOS et al., 2010; GALVÃO, et al., 2007; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, b, 2008a, b; MORAES; ZACARIAS, 2002).

Embora o uso de predadores seja considerado um método frequentemente utilizado no controle biológico, a identificação prévia das espécies comuns em uma dada região é de fundamental importância para a definição de táxons com potencial para serem testados. Os ácaros Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata), de longe são os predadores mais frequentemente encontrados em plantas no campo (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Existem registros de aproximadamente duas mil duzentas e cinquenta espécies de Phytoseiidae descritas no mundo, das quais cento e trinta e uma espécies são relatadas no Brasil (MORAES et al., 2004). A maioria dos trabalhos sobre Phytoseiidae no Brasil tem sido conduzida principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste (FERLA; MORAES, 2002; GONDIM JR.; MORAES, 2001; MORAES, 1992; MORAES, 2002; MORAES et al., 2004; MORAES; FLECHTMANN, 2008; VASCONCELOS et al., 2006; ZACARIAS; MORAES, 2001). Na Bahia, já foram registradas trinta e nove espécies desta família pertencentes aos gêneros *Amblydromalus*, *Amblyseius*, *Cocoseius*, *Euseius*, *Galendromimus*, *Iphiseiodes*, *Neoseiulus*, *Paraphytoseius*, *Phyllodromus*, *Phytoseius*, *Proprioseiopsis*, *Proprioseius*, *Typhlodromalus*, *Typhlodromina* e *Typhlodromips* (DENMARK; MUMA, 1973; FARIAS et

al., 1981; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MORAES et al., 1993, 1994, 2004; MORAES; MCMURTRY, 1983; NORONHA; MORAES, 1989; NORONHA; SANTOS, 2005; NORONHA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2007; SOUZA et al., 2010).

Esse trabalho teve como objetivo geral realizar um levantamento de Phytoseiidae em fruteiras cultivadas e determinar o padrão de ocorrência de *A. guerreronis* e outros ácaros em frutos de coqueiro na região Sul da Bahia. Os objetivos específicos foram: (1) realizar um levantamento intensivo das espécies de fitoseiídeos associadas a fruteiras cultivadas, oferecendo dados morfológicos quantitativos (medições) e uma chave de identificação para separação das espécies encontradas; (2) descrever possíveis espécies novas de Phytoseiidae; (3) realizar um levantamento das espécies de ácaros em frutos de coqueiros híbridos em um plantio do município de Una-BA, determinando-se o padrão de ocorrência espaço-temporal de *A. guerreronis*, de seus danos e da principal espécie predadora presente nos frutos infestados.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Fruteiras tropicais

A produção mundial de frutas atinge atualmente cerca de 540 milhões de toneladas, movimentando um valor comercial de 162 bilhões de dólares, sendo as frutas mais produzidas a banana, a melancia, a uva, a laranja, a maçã e o coco (DANTAS et al., 2009). Em 2008, a China ocupou o primeiro lugar no ranking de produção mundial, com 175 milhões de toneladas, seguida da Índia e do Brasil, com 57 e 43 milhões de toneladas produzidas, respectivamente (IBRAF, 2009). Neste mesmo ano, a fruticultura no Brasil ocupou uma área de 2,9 milhões de hectares, movimentando 16,5 bilhões de reais e empregando 5,6 milhões de pessoas, cerca de 27% da mão-de-obra agrícola do país (NASCENTE, 2009).

O Brasil possui condições ecológicas favoráveis à fruticultura de clima tropical e subtropical, possibilitando a geração de quatro milhões de postos de trabalho, sendo a atividade que mais gera emprego no setor agrícola (DANTAS et al., 2009). O agronegócio frutícola no Brasil apresentou grande expansão nos últimos anos atendendo, na sua maior parte, o mercado interno de frutas in natura e derivados, embora também tenha ampliado sua participação no mercado externo, sobretudo de frutas tropicais (IBRAF, 2009).

A fruticultura encontra-se em grande expansão na região Nordeste brasileira, representando atualmente uma ótima alternativa de agronegócio (LACERDA et al., 2004). Inúmeras fruteiras são bem adaptadas às condições de luminosidade, clima e solo predominantes na região e algumas espécies, em especial as frutas frescas tropicais, têm se destacado por seu enorme potencial nos mercados externo e interno (DANTAS et al., 2009; LACERDA et al., 2004). A posição de destaque que a atividade frutícola ocupa no Nordeste



se deve, principalmente, ao fato das condições locais permitirem a produção de frutas durante quase todo o ano (GONDIM JR.; OLIVEIRA, 2001; LACERDA et al., 2004).

Na região Sul da Bahia predomina o plantio de *Theobroma cacao* L. (cacaueiro), com 450 mil ha, seguido por *Cocos nucifera* L. (coqueiro), com 76 mil ha, *Musa* spp. (bananeira), com 52 mil ha, *Citrus* spp. (laranjeira), com aproximadamente 48 mil ha, *Carica papaya* L. (mamoeiro), com 15 mil ha, *Passiflora* spp. (maracujazeiro), com aproximadamente 9 mil ha e *Ananas comosus* L. (abacaxizeiro), com quase 5 mil ha. Outras fruteiras como *Malpighia emarginata* DC. (aceroleira), *Annona muricata* L. (gravioleira) e *Mangifera indica* L. (mangueira) apresentam menos de 2 mil ha plantados (TODA FRUTA, 2009).

O coqueiro desempenha um importante papel em comunidades agrícolas distribuídas em todo o mundo tropical (OHLER, 1999), sendo as Filipinas, a Indonésia, a Índia e o Vietnã os maiores produtores mundiais (AGRIANUAL, 2009). Encontra-se distribuído em mais de 100 países, com uma área de aproximadamente 12 milhões de ha (GALVÃO, 2009). Embora sua ampla distribuição dificulte a determinação de seu centro de origem (BENASSI, 2007; FERREIRA, 2004), acredita-se que o coqueiro seja originário do Sudoeste asiático, segundo Purseglove (1972)<sup>1</sup> citado por Galvão (2009).

*Cocos nucifera* é considerado uma das mais importantes fruteiras perenes cultivadas no Brasil (IBRAF, 2009), com 70% da produção concentrada na região Nordeste (AGRIANUAL, 2009). Os principais estados produtores são, Bahia, Pará, Ceará, Espírito Santo e Pernambuco, sendo o primeiro responsável por 33% da produção brasileira (1,8 bilhões de frutos) em 2008 (AGRIANUAL, 2009).

---

<sup>1</sup> PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops: monocotyledons**. London, Logman, 607 p., 1972.

## 2.2 Ácaros Phytoseiidae

Os ácaros Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) representam os predadores mais frequentemente encontrados em plantas no campo (MORAES; FLECHTMANN, 2008). O primeiro relato da família Phytoseiidae como predadora de ácaros fitófagos foi publicado por Parrot et al. (1906)<sup>2</sup> citado por Moraes (2002), que observaram *Typhlodromus pomi* (Parrot) predando *Eriophyes pyri* (Pgst.) em pereira. Começaram a ser mais estudados a partir da década de cinquenta, quando algumas espécies foram consideradas importantes agentes de controle de ácaros da família Tetranychidae em agroecossistemas (MCMURTRY et al., 1970), representando atualmente a mais importante e estudada família de ácaros predadores para controle biológico de pragas (GERSON et al., 2003).

Existem registros de aproximadamente duas mil duzentas e cinquenta espécies de Phytoseiidae descritas no mundo, com cento e trinta e uma espécies relatadas no Brasil (MORAES et al., 2004). A maioria dos trabalhos sobre Phytoseiidae no país tem sido conduzida principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste (FERLA; MORAES, 2002; GONDIM JR.; MORAES, 2001; MORAES, 1992; MORAES, 2002; MORAES et al., 2004; MORAES; FLECHTMANN, 2008; VASCONCELOS et al., 2006; ZACARIAS; MORAES, 2001), sendo os gêneros *Amblyseius*, *Neoseiulus*, *Euseius*, *Typhlodromalus*, *Typhlodromips*, *Phytoseius* e *Proprioseiopsis* aqueles com maior número de espécies relatadas (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Na Bahia já foram registradas trinta e nove espécies da família Phytoseiidae, que são: *Amblydromalus manihoti* (Moraes), *Amblyseius aerialis* (Muma), *Amblyseius bahiensis* Lofego, Moraes e McMurtry, *Amblyseius chiapensis* De Leon, *Amblyseius compositus* Denmark e Muma, *Amblyseius largoensis* (Muma), *Amblyseius lynnae* McMurtry e Moraes, *Amblyseius neochiapensis* Lofego, Moraes e McMurtry, *Amblyseius operculatus* DeLeon,

---

<sup>2</sup> PARROT, P.J.; HODGKISS, H.E.; SCHOENNE, W.J. The apple and pear mites. **Bulletin New York Agricultural Station**, v. 283, p. 281-318, 1906.

*Amblyseius saopaulus* Denmark e Muma, *Amblyseius tamatavensis* Blommers, *Cocoseius elsalvador* Denmark e Andrews, *Euseius alatus* De Leon, *Euseius citrifolius* Denmark e Muma, *Euseius concordis* (Chant), *Euseius fructicolus* (Gonzalez e Schuster), *Euseius ho* (De Leon), *Euseius sibelius* (De Leon), *Galendromimus alveolaris* (De Leon), *Galendromimus* (*Galendromus*) *annectens* (De Leon), *Iphiseiodes zuluagai* Denmark e Muma, *Neoseiulus baraki* Athias-Henriot, *Neoseiulus bellottii* (Moraes e Mesa), *Neoseiulus gracilis* Muma, *Neoseiulus idaeus* Denmark e Muma, *Neoseiulus neoaurescens* (Moraes e Mesa), *Neoseiulus paspalivorus* DeLeon, *Paraphytoseius santurcensis* De Leon, *Phyllodromus trisetatus* Moraes e Melo, *Phytoseius guianensis* De Leon, *Proprioseiopsis cannaensis* (Muma), *Proprioseiopsis mexicanus* (Garman), *Proprioseius aculeatus* Moraes e Denmark, *Proprioseius gibbus* Moraes e Denmark, *Typhlodromalus aripo* De Leon, *Typhlodromalus peregrinus* (Muma), *Typhlodromina subtropica* Muma e Denmark, *Typhlodromips cananeiensis* Gondim Jr. e Moraes e *Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira e Gondim Jr. (DENMARK; MUMA, 1973; FARIAS et al., 1981; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MORAES; MCMURTRY, 1983; MORAES et al., 1993, 1994, 2004; NORONHA; MORAES, 1989; NORONHA; SANTOS, 2005; NORONHA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2007; SOUZA et al., 2010).

### 2.3 Ácaro-da-necrose-do-coqueiro

*Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae), o ácaro-da-necrose-do-coqueiro (MORAES; FLECHTMANN, 2008), foi descrito a partir de espécimes coletados em partes vegetais provenientes do estado de Guerrero no México por Keifer (1965). É considerada uma séria praga do coqueiro nas Américas, África e alguns países da Ásia, causando uma redução significativa na produtividade (HAQ et al., 2002; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MOORE et al., 1989; MOORE; HOWARD, 1996; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NAIR et al., 2005).

Doreste (1968) registrou a ampla distribuição do ácaro-da-necrose-do-coqueiro na região do Lago de Maracaibo, Noroeste da Venezuela, com uma intensidade de infestações tão alta que a perda dos frutos foi de 70%. Foi observado em frutos de coqueiro em Porto Rico desde 1977 e nos Estados Unidos foi relatado pela primeira vez na Flórida em 1984 (HOWARD et al., 1990). Moore et al. (1989) relataram que desde 1980, *A. guerreronis* é considerada uma séria praga em Santa Lucia, no Caribe. No continente africano, o primeiro registro do ácaro-da-necrose-do-coqueiro foi quase na mesma época da sua descrição no México, sendo encontrado em 1966 no Golfo de Guiné, São Tomé e Príncipe (CABRAL; CARDONA, 1969). Em 1967 foi relatado em Benin e no decorrer de dois anos foi registrado em todas as regiões produtoras da África (MARIAU, 1977). Infestações por essa praga não haviam sido relatadas no continente Asiático, onde se localiza a maior produção de coco, até meados da década de 90. No entanto, em 1997 infestações de *A.guerreronis* foram observadas no Sri Lanka (FERNANDO et al., 2002). Em 1998, altas infestações foram relatadas no Distrito Ernakulam, em Kerala, na Índia (SATHIAMMA et al., 1998). Um ano depois desse relato, em 1999, foi registrado o estabelecimento do ácaro por todo estado de Kerala, Tamil Nadu, no Sul da Índia (NAIR, 2002; NAIR et al., 2005; RAMARAJU et al., 2002).

*Aceria guerreronis* foi registrado pela primeira vez no Brasil infestando coqueirais no estado do Rio de Janeiro (ROBBS; PERACCHI, 1965). Posteriormente, foi registrado no estado de Pernambuco, causando necrose no meristema e morte de mudas (AQUINO; ARRUDA, 1967).

As colônias do ácaro-da-necrose-do-coqueiro localizam-se principalmente em frutos, desenvolvendo-se no perianto na região meristemática coberta pelas brácteas e na face inferior destas, onde se alimentam e causam necrose, deformação, atrofiamento, redução do peso, valor comercial e queda prematura dos frutos (HAQ et al., 2002; MOORE; ALEXANDER, 1987; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NAIR, 2002). Inicialmente, os

danos provocados pelo ataque do ácaro correspondem a manchas branco-amareladas de formato triangular na epiderme dos frutos na região próxima às brácteas, que posteriormente se expandem e tornam-se necrosadas (HAQ et al., 2002; MORAES; FLECHTMANN, 2008). Com o crescimento do fruto, as manchas tornam-se progressivamente mais largas e posteriormente necróticas e suberificadas, com o aparecimento de rachaduras longitudinais e exsudações de resinas (CARDONA; POTES, 1971; MORAES; FLECHTMANN, 2008), de modo que esses danos podem conduzir subsequente à queda prematura dos frutos, assim como à deformação e redução do seu tamanho (MORAES; FLECHTMANN, 2008; NÁVIA et al., 2005). Em virtude desses danos, *A. guerreronis* provoca perdas significativas em várias regiões produtoras do mundo, causando abortamento, perda de peso e redução do valor comercial dos frutos (HAQ et al., 2002; MARIAU, 1977; MOORE et al., 1989; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NAIR, 2002).

Apesar do tamanho microscópico, do hábito de se refugiar embaixo das brácteas e da falta de estruturas especializadas de locomoção a grandes distâncias, como asas, *A. guerreronis* pode alcançar com sucesso novas áreas de colonização, sugerindo um possível eficiente mecanismo de dispersão (SUMANGALA; HAQ, 2005). A mais importante forma de dispersão desse ácaro a grandes distâncias (entre países, estados, etc.) se dá por meio de material vegetal infestado, que é transportado pelo homem (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Outros mecanismos de dispersão podem ocorrer, através do caminhar do ácaro sobre a mesma planta ou entre plantas em distâncias curtas, por meio de forese em insetos e por correntes aéreas (GALVÃO, 2009; MOORE; HOWARD, 1996). Na natureza, a dispersão do ácaro ocorre principalmente através de correntes do vento (GALVÃO, 2009; MOORE; HOWARD, 1996). A rápida propagação da praga dentro de um curto período em um determinado espaço geográfico se dá principalmente devido à natureza da dispersão aérea e a seu alto potencial biótico (NAIR et al., 2005). Moore e Alexander (1987) registraram períodos

de maior atividade de *A. guerreronis* durante as primeiras horas do dia e à noite, sugerindo que as migrações acontecem com maior intensidade durante horas mais frescas.

O ácaro-da-necrose-do-coqueiro pode estar presente em frutos de diferentes idades, mas a média de ácaros por fruto varia entre as idades desses frutos, sendo as maiores densidades relatadas em frutos de três a seis meses de idade em Santa Lucia, como relatado por Moore e Alexander (1987) e em frutos de três a cinco meses de idade no Sri Lanka segundo Fernando et al. (2003). Galvão (2009) relatou um aumento progressivo das populações de *A. guerreronis* do cacho dois ao quatro, sofrendo redução a partir deste cacho, o que indicou que os picos populacionais ocorrem no quarto cacho contado a partir da última inflorescência aberta, que corresponde ao cacho com aproximadamente quatro meses de idade.

Um aspecto de vital interesse para o controle efetivo do ácaro do coqueiro é a determinação das condições climáticas que influenciam favoravelmente seu crescimento populacional e a prevalência e abundância de ácaros predadores (HOWARD et al., 1990; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; VARADARAJAN; DAVID, 2002). Sabe-se que o ácaro-da-necrose-do-coqueiro ocorre em grandes níveis populacionais em regiões de climas tropicais e subtropicais e que a infestação é mais grave em climas relativamente quentes e secos, ou durante a estação seca de regiões de clima úmido, de modo que os picos populacionais geralmente ocorrem nos meses de verão (HOWARD et al., 1990; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MARIAU, 1977; RAMARAJU et al., 2002; VARADARAJAN; DAVID, 2002).

Uma das bases para se estabelecer um plano de manejo de *A. guerreronis* consiste na realização de estudos sobre a dinâmica populacional desse ácaro, sendo uma informação de extrema relevância no estudo da ecologia dessa praga (FERNANDO et al., 2003). As bases ecológicas permitiriam que fossem desenvolvidas estratégias melhores de controle, com

menor impacto ambiental, possibilitando o controle da praga nas épocas de maior ocorrência e nos locais de maior concentração populacional, favorecendo o controle natural por ácaros predadores e microrganismos patogênicos (DAUD; FERES, 2007; GOUVEA et al., 2006).

#### 2.4 Controle de *A. guerreronis*

Devido ao local habitado por *A. guerreronis* na planta (perianto), medidas de controle efetivas são difíceis, sendo as mais utilizadas o uso de produtos químicos e a tentativa do controle biológico através do uso de patógenos e predadores (FERREIRA et al., 1998; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a).

O uso de produtos químicos, pulverizados em inflorescências e frutos jovens, como triazofós, metil demeton ou monocrotofós, reduziram a população de *A. guerreronis* de 70 a 39%, quando aplicados em intervalos de dez a vinte dias, respectivamente (RAMARAJU et al., 2002). No entanto, além da difícil aplicação por causa do porte dos coqueiros e pela localização das colônias protegidas sob as brácteas, os ácaros são dificilmente atingidos, além de os produtos químicos serem considerados perigosos para o ser humano, insetos polinizadores e inimigos naturais (MOORE et al., 1989; MORAES; FLECHTMANN, 2008; RAMARAJU et al., 2002).

Considerável atenção está sendo dada ao fungo *Hirsutella thompsonii* Fisher, para ser utilizado como biopesticida contra *A. guerreronis*, por ter sido sugerido um importante papel deste fungo na eliminação da população da praga (KUMAR et al., 2001; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a). O controle biológico através de predadores com potencial de utilizar *A. guerreronis* como presa e conseguir invadir o local de colonização do ácaro-da-necrose-do-coqueiro pode oferecer uma solução sustentável para o problema causado pelo ácaro em regiões de produção de coco (MORAES; ZACARIAS, 2002).

Várias espécies de ácaros predadores pertencentes às famílias Ascidae, Bdellidae, Cheyletidae e, principalmente, Phytoseiidae foram relatadas em frutos infestados com *A. guerreronis* (CARDONA; POTES, 1971; FERNANDO et al., 2003; HOWARD et al., 1990; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, 2008a; MARIAU, 1977; MORAES, 2002; MORAES et al., 2004; REIS et al., 2008; VARADARAJAN; DAVID, 2002). As espécies *A. largoensis*, *N. baraki*, *N. paspalivorus* (Phytoseiidae), *Proctolaelaps bickleyi* Bram e *Proctolaelaps bulbosus* Moraes, Reis e Gondim Jr. (Ascidae) são consideradas as mais frequentemente associadas com *A. guerreronis* em cultivos de coqueiro no Brasil (LAWSON-BALAGBO et al. 2008a, 2007a; MORAES et al., 2008; REIS et al., 2008) e já foram testadas em estudos de biologia e liberação inundativa em campo (*N. baraki*) para controle do ácaro-da-necrose-do-coqueiro (DOMINGOS et al., 2010; FERNANDO et al., 2010; GALVÃO et al., 2007; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007b, 2008b).

Apesar dos estudos e da expectativa de utilização de predadores para controle de *A. guerreronis*, o uso do refúgio sob as brácteas pelo ácaro-da-necrose-do-coqueiro dificulta o acesso de várias espécies de predadores, por serem mais volumosos do que o espaço entre as brácteas e o coco, sendo uma característica chave para seu controle natural e/ou biológico (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a). As espécies que são morfológicamente pequenas e relativamente achatadas como, por exemplo, as pertencentes ao gênero *Neoseiulus* podem ser as mais promissoras para acessar nos locais protegidos onde se encontra o ácaro-da-necrose-do-coqueiro (MORAES; ZACARIAS, 2002).



**UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO *Typhlodromips* DE LEON (ACARI:  
PHYTOSEIIDAE) DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL<sup>3</sup>**

**RESUMO**

Uma nova espécie de Phytoseiidae, *Typhlodromips theobromae* sp. n., é descrita de folhas de cacauzeiro, *Theobroma cacao* L. (Sterculiaceae) e mangueira, *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) do estado da Bahia, nordeste do Brasil.

Palavras-chave: ácaro predador, taxonomia, Typhlodromipsini, *Theobroma cacao*, *Mangifera indica*.

---

<sup>3</sup> SOUZA, I.V.; OLIVEIRA, A.R; GONDIM JÚNIOR, M.G.C. A new species of the genus *Typhlodromips* De Leon (Acari: Phytoseiidae) from the state of Bahia, Brazil. **International Journal of Acarology**, v. 36, n. 1, p. 49–52, 2010.

**A NEW SPECIES OF THE GENUS *Typhlodromips* DE LEON (ACARI:  
PHYTOSEIIDAE) FROM THE STATE OF BAHIA, BRAZIL**

**ABSTRACT**

A new species of Phytoseiidae, *Typhlodromips theobromae* n. sp., is described from the leaves of cocoa, *Theobroma cacao* L. (Sterculiaceae), and mango, *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), from the State of Bahia, northeastern Brazil.

Key words: predatory mite, taxonomy, Typhlodromipsini, *Theobroma cacao*, *Mangifera indica*.

### 3.1 INTRODUÇÃO

A produção de plantas ornamentais e fruteiras tropicais tem aumentado consideravelmente no Sul do estado da Bahia, Nordeste do Brasil. Embora o controle biológico seja considerado como um possível método de controle de ácaros de importância agrícola, muito pouco tem sido publicado sobre ácaros predadores da Bahia (LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MORAES; MCMURTRY, 1983; NORONHA; SANTOS, 2005; NORONHA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2007). A identificação de ácaros predadores em espécies comuns de plantas na região é de fundamental importância para a definição de práticas eficientes de manejo de ácaros-praga. Phytoseiidae é a família dominante de ácaros predadores que vivem sobre plantas. O objetivo deste artigo é descrever uma nova espécie de fitoseiídeo de cacaueteiro, *Theobroma cacao* L. (Sterculiaceae), e mangueira, *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae).

### 3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de folhas de cacaueteiro e mangueira foram coletadas em plantios nos municípios de Itabuna e Ilhéus e levadas ao laboratório para exame sob um microscópio estereoscópico. Fitoseídeos encontrados foram montados em meio de Hoyer e estudados sob um microscópio de contraste de fase Motic B3<sup>®</sup> Professional Series, tendo sido determinados como uma espécie nova. Para esta descrição, a nomenclatura das setas seguiu aquela de Rowell et al. (1978a) e Chant e Yoshida-Shaul (1991) para as faces dorsal e ventral do idiossoma, respectivamente. Todas as medidas são dadas em micrômetros. A medida média para cada estrutura dos ácaros examinados é apresentada seguida (entre parênteses) pelas respectivas variações (no caso em que as medidas foram variáveis).

### 3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### *Typhlodromips theobromae* sp. n. (Figura 1)

**Diagnose** – A espécie nova aqui descrita é semelhante à *Typhlodromips auratus* De Leon, 1966, mas esse último tem Sge IV com cerca de 0,5 e Z4 com cerca de 0,7 do comprimento na espécie nova; além disso, *T. auratus* tem s4 aproximadamente tão longa quanto Z1. Esta espécie nova é também semelhante a *Typhlodromips jucara* Gondim Jr. e Moraes, 2001, mas esse último tem Sge IV com cerca de 0,25 do comprimento na espécie nova e cálice da espermateca em forma de funil.

**FÊMEA** – Dez espécimes medidos: padrão de setas idiossomais é 10A:9B/JV-3:ZV (CHANT; YOSHIDA-SHAUL, 1992).

**Dorso** – Escudo dorsal predominantemente liso, com umas poucas estrias laterais anteriores a Z1; com uma constrição ao nível de R1; com 16 pares de lirifissuras e sete pares de poros; com 301 (288–312) de comprimento e 211 (194–246) de largura ao nível de s4. Setas j1 19 (17–21), j3 23 (17–26), j4 8 (6–10), j5 8 (6–10), j6 10 (8–12), J2 10 (8–15), J5 7 (7–8), z2 10 (8–12), z4 18 (16–21), z5 7 (6–9), Z1 13 (8–17), Z4 45 (43–47), Z5 56 (46–60), s4 23 (20–25), S2 15 (11–19), S4 10 (6–16), S5 9 (6–11), r3 11 (10–12), R1 9 (7–10). Setas z2 e z4 não mais longas do que a distância até as bases das setas seguintes; setas r3 e R1 fora do escudo dorsal. Todas as setas lisas, exceto Z4 e Z5, que são serrilhadas.

**Peritrema** – Estendendo além da base de j1.

**Ventre** – Escudo esternal predominantemente liso, com poucas estrias laterais; margem posterior côncava; com três pares de setas; distâncias entre ST1 e ST3 58 (55–60), ST2–ST2 72 (68–74). Escudo genital liso; distância entre ST5–ST5 65 (61–65). Escudo

ventrianal aproximadamente pentagonal, com reticulações leves a inconspícuas; margem anterior ligeiramente côncava; com 88 (82–93) de comprimento, 91 (86–93) de largura ao nível de ZV2 e 74 (70–79) de largura ao nível do ânus; poros pré-anais próximos a JV2 e ligeiramente posteromesais a estas setas. Com dois pares de escudos metapodais. Setas ventrais lisas.

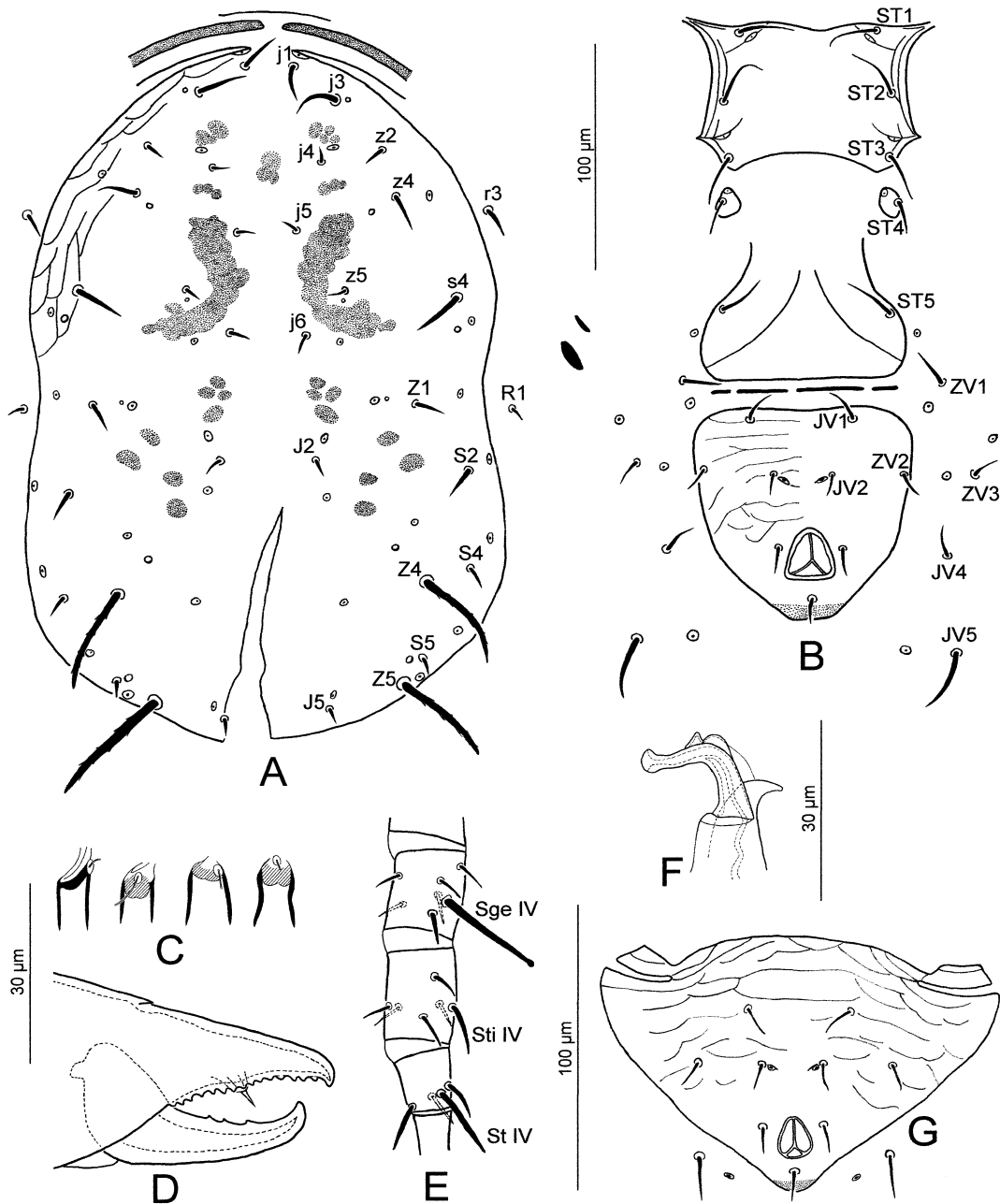


Figura 1— *Typhlodromips theobromae* sp. n. - escudo dorsal da fêmea (A), superfície ventral da fêmea (B), cálice da espermateca (quatro exemplos) (C), quelícera da fêmea (D), perna IV da fêmea (E), espermadáctilo (F), escudo ventrianal do macho (G).

*Quelícera* – Dígito móvel com 39 (38–40) de comprimento, com três dentículos; dígito fixo com 30 de comprimento, 15 dentículos e um pilus dentilis.

*Epermateca* – Porção esclerotizada do cálice tubular-curta, com 9 (7–10) de comprimento; átrio indistinto, incorporado ao cálice e similar em largura à base deste.

*Pernas* – Ponta da macrosseta no Sge IV com um pequeno nódulo; ponta das outras macrossetas truncadas a pontiagudas (em mais de 50% dos espécimes, Sge II e Sge III com um pequeno nódulo); Sge II 14 (12–16), Sge III 15 (14–18), Sti III 14 (12–15), Sge IV 31 (27–35), Sti IV 15 (12–18), St IV 28 (25–30) de comprimento, respectivamente. Quetotaxia: gênero II: 2–2/0, 2/0–1; gênero III: 1–2/1, 2/0–1.

**MACHO** – Cinco espécimes medidos.

Dorso – Padrão do escudo dorsal como na fêmea, 229 (212–241) de comprimento e 160 (152–176) de largura ao nível de s4. Setas j1 16 (14–18), j3 22 (19–24), j4 9 (8–9), j5 8 (8–9), j6 10 (9–10), J2 8 (8–9), J5 6 (5–6), z2 10 (8–11), z4 19 (17–22), z5 7 (7–8), Z1 9 (8–10), Z4 33 (31–35), Z5 36 (33–39), s4 21 (20–22), S2 13 (12–14), S4 9 (8–10), S5 7 (6–7), r3 12 (11–12), R1 8 (7–10). Setas z2 e z4 não mais longas do que a distância até as bases das setas seguintes. Todas as setas lisas, exceto Z4 e Z5, que são serrilhadas.

*Ventre* – Escudo ventrianal subtriangular, reticulado principalmente anteriormente aos poros pré-anais, com 91 (87–96) de comprimento e 132 (128–138) de largura ao nível dos cantos anteriores; com três pares de setas pré-anais, poros pré-anais próximos e ligeiramente posteromesais a JV2.

*Epermadáctilo* – 15 de comprimento (Figura 1F).

*Pernas* – Ponta da macrosseta no gênero IV com um pequeno nódulo; ponta das outras macrossetas truncadas a pontiagudas; Sge I 13 (12–14), Sge II 12 (12–13), Sge III 12 (11–13), Sti III 12 (11–13), Sge IV 19 (18–20), Sti IV 14 (12–16), St IV 24 (23–25) de comprimento, respectivamente. Quetotaxia do gênero II e III como na fêmea.

**Localidade e material tipo** – Todos os espécimes tipo coletados no estado da Bahia, Brasil, por Anibal R. Oliveira. Holótipo fêmea (lâmina nº 377) de *T. cacao*, Fazenda Monte Alegre (14°43'28.9" S, 39°20'42.2" W), Itabuna, 21 de maio de 2007, depositado na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, BA, Brazil; Parátipos: quatro fêmeas (lâminas nº 1104, 1105, T-MZLQ2554, 1911) de *T. cacao*, Fazenda Terra Nova (14°43'51.6" S, 39°09'16.1" W), Ilhéus, 21 de setembro de 2007, 16 de janeiro de 2008; três fêmeas (lâminas nº 655, 2185, T-MZLQ2556) e dois machos (lâminas nº T-MZLQ2555, 2230) de *T. cacao*, Campus da UESC (14°47' S, 39°16' W), 24 de julho de 2007, 10 de abril de 2008; duas fêmeas (lâminas nº T-MZLQ2557, 2436) e três machos (lâminas nº 997, 2430, 2463) de *M. indica*, Fazenda Monte Alegre, 29 de maio de 2008. Parátipos foram depositados como segue: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil (lâminas nº T-MZLQ2554, T-MZLQ2555, T-MZLQ2556, T-MZLQ2557), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brazil (lâminas nº 655, 1104, 2185, 2230) e UESC (outras lâminas).

**Observações** – Essa nova espécie é caracterizada por ter escudo dorsal predominantemente liso, com poucas estrias laterais anteriores a Z1; todas as setas dorsais lisas, exceto Z4 e Z5, que são serrilhadas; escudo esternal predominantemente liso, com poucas estrias laterais; escudo ventrianal aproximadamente pentagonal, levemente reticulado; dois pares de escudos metapodais; cálice da espermateca tubular-curto; Sge IV com um pequeno nódulo, aproximadamente duas vezes mais longa que Sti IV; St IV de comprimento intermediário entre Sge IV and Sti IV.

**Etimologia** – O epíteto *theobromae* refere-se à planta sobre a qual a maioria dos tipos desta nova espécie foram coletados.



# ÁCAROS FITOSEÍDEOS (MESOSTIGMATA: PHYTOSEIIDAE) EM FRUTEIRAS CULTIVADAS NO SUL DA BAHIA

## RESUMO

As fruteiras tropicais têm alcançado grande expansão no Sul da Bahia. O reconhecimento de ácaros predadores em plantas cultivadas na região é fundamental para a definição de espécies com potencial para serem testadas como agentes de controle biológico de pragas, com destaque para os Phytoseiidae. Trinta e nove espécies de fitoseídeos foram registradas até o momento na Bahia. O presente estudo teve por objetivo realizar um levantamento de ácaros fitoseídeos associadas a fruteiras tropicais na região Sul do estado. Partes vegetais de vinte e oito espécies de fruteiras foram amostradas entre março/2007 e janeiro/2010 em quinze localidades dos municípios de Camamu, Ilhéus, Itabuna, Ituberá, Taperoá, Una, Uruçuca e Valença. As identificações e medições de ácaros montados em lâminas com meio de Hoyer foram realizadas ao microscópio de contraste de fase. Foram identificadas vinte e nove espécies em dezesseis gêneros. Comparações das medições dos espécimes identificados com as disponíveis na literatura para espécimes tipo foram apresentadas, assim como uma chave de identificação para as espécies determinadas no levantamento. Através do presente trabalho, o número de espécies de Phytoseiidae conhecidas na Bahia passou de trinta e nove para cinquenta e sete.

Palavras-chave: Acarologia, predadores, fruticultura, taxonomia, controle biológico.

**PHYTOSEIID MITES (MESOSTIGMATA: PHYTOSEIIDAE) IN CULTIVATED  
FRUIT TREES IN SOUTHERN BAHIA**

**ABSTRACT**

Tropical fruit trees have achieved great expansion in Southern Bahia. The knowledge of predatory mites in cultivated plants in the region is fundamental to the definition of species with potential to be tested as biological control agents of pests, especially Phytoseiidae. Thirty-nine species of phytoseiid mites were registered to the present in Bahia. The objective of this study was to conduct a survey of Phytoseiidae associated with tropical fruit trees in the Southern region of the State. Vegetal parts of twenty-eight fruit tree species were sampled between March/2007 and January/2010 in fifteen localities of the municipalities of Camamu, Ilhéus, Itabuna, Ituberá, Taperoá, Una, Uruçuca and Valença. The identifications and measurements of mites mounted in slides with Hoyer's medium were conducted using a phase-contrast microscope. Twenty-nine species in sixteen genera were identified. Comparisons of the measurements of the specimens identified with those available in the literature for type-specimens were presented, together with an identification key for the species determined in the survey. Throughout the present work, the number of known Phytoseiidae species for Bahia increased from thirty-nine to fifty-seven.

Key words: Acarology, predators, fruticulture, taxonomy, biological control.

## 4.1 INTRODUÇÃO

O cultivo de fruteiras tem crescido consideravelmente na região Sul da Bahia, com predomínio em área cultivada de *Theobroma cacao* L. (cacaueiro), *Cocos nucifera* L. (coqueiro), *Musa* spp. (bananeira), *Citrus* spp. (laranjeira), *Carica papaya* L. (mamoeiro), *Passiflora* spp. (maracujazeiro), *Ananas comosus* L. (abacaxizeiro), *Malpighia emarginata* DC. (aceroleira), *Annona muricata* L. (graviroleira) e *Mangifera indica* L. (mangueira), respectivamente (TODA FRUTA, 2009).

Com a expansão dos cultivos, problemas de ordem fitossanitária podem vir a influenciar negativamente na produção, incluindo-se entre esses a ocorrência de ácaros-praga (GONDIM JR.; OLIVEIRA, 2001). Embora o controle biológico seja um método de controle frequentemente utilizado, a identificação prévia de ácaros predadores em plantas comuns em uma dada região é de fundamental importância para a definição de espécies com potencial para serem testadas como agentes de controle biológico de pragas, com destaque para os Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata). Esta é a família de ácaros predadores mais frequentemente encontrados em plantas (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Moraes et al. (2004) mencionaram aproximadamente duas mil duzentas e cinquenta espécies de Phytoseiidae descritas no mundo, com cento e trinta e uma espécies relatadas no Brasil. As trinta e nove espécies registradas na Bahia são: *Amblydromalus manihoti* (Moraes), *Amblyseius aerialis* (Muma), *Amblyseius bahiensis* Lofego, Moraes e McMurtry, *Amblyseius chiapensis* De Leon, *Amblyseius compositus* Denmark e Muma, *Amblyseius largoensis* (Muma), *Amblyseius lynnae* McMurtry e Moraes, *Amblyseius neochiapensis* Lofego, Moraes e McMurtry, *Amblyseius operculatus* DeLeon, *Amblyseius saopaulus* Denmark e Muma,

*Amblyseius tamatavensis* Blommers, *Cocoseius elsalvador* Denmark e Andrews, *Euseius alatus* De Leon, *Euseius citrifolius* Denmark e Muma, *Euseius concordis* (Chant), *Euseius fructicolus* (Gonzalez e Schuster), *Euseius ho* (De Leon), *Euseius sibelius* (De Leon), *Galendromimus alveolaris* (De Leon), *Galendromimus (Galendromus) annectens* (De Leon), *Iphiseiodes zuluagai* Denmark e Muma, *Neoseiulus baraki* Athias-Henriot, *Neoseiulus bellottii* (Moraes e Mesa), *Neoseiulus gracilis* Muma, *Neoseiulus idaeus* Denmark e Muma, *Neoseiulus neoaurescens* (Moraes e Mesa), *Neoseiulus paspalivorus* DeLeon, *Paraphytoseius orientalis* (Narayanan, Kaur e Ghai), *Phyllodromus trisetatus* Moraes e Melo, *Phytoseius guianensis* De Leon, *Proprioseiopsis cannaensis* (Muma), *Proprioseiopsis mexicanus* (Garman), *Proprioseius aculeatus* Moraes e Denmark, *Proprioseius gibbus* Moraes e Denmark, *Typhlodromalus aripo* De Leon, *Typhlodromalus peregrinus* (Muma), *Typhlodromina subtropica* Muma e Denmark, *Typhlodromips cananeiensis* Gondim Jr. e Moraes e *Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira e Gondim Jr. (DENMARK; MUMA, 1973; FARIAS et al., 1981; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MORAES et al., 1993, 1994, 2004; MORAES; MCMURTRY, 1983; NORONHA; MORAES, 1989; NORONHA; SANTOS, 2005; NORONHA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2007; SOUZA et al., 2010).

Apesar dos registros de espécies publicados no estado, ainda é pequeno o conhecimento sobre Phytoseiidae em fruteiras cultivadas na região Sul da Bahia. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento intensivo das espécies de fitoseídeos associadas a fruteiras cultivadas na região, oferecendo dados morfológicos quantitativos (medições) e uma chave de identificação para separação das espécies encontradas.

## 4.2 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.2.1 Coleta de partes vegetais

As coletas foram realizadas entre os meses de março de 2007 e janeiro de 2010 em quinze localidades de oito municípios da região Sul da Bahia (Tabela 1). Vinte e oito espécies de fruteiras tropicais cultivadas na região foram amostradas: abacateiro [*Persea americana* Mill], abacaxizeiro [*Ananas comosus* L.], abiuzeiro [*Pouteria caimito* (Ruiz et Pavon) Radlk.], açazeiro [*Euterpe oleracea* Mart.], aceroleira [*Malpighia emarginata* DC.], bananeira [*Musa* spp.], cajazeira [*Spondias mombin* L.], cacauzeiro [*Theobroma cacao* L.], cajueiro [*Anacardium occidentale* L.], caquizeiro [*Diospyros kaki* L.], caramboleira [*Averrhoa carambola* L.], coqueiro [*Cocos nucifera* L.], cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng) Schum.], dendezeiro [*Elaeis guineensis* Jacq.], falso mangostanzeiro [*Garcinia conchinchinensis* Choisy], goiabeira [*Psidium guajava* L.], gravioleira [*Annona muricata* L.], jaqueira [*Artocarpus integrifolia* L.], jambeiro [*Syzygium malaccense* L.], jenipapeiro [*Genipa americana* L.], laranjeira [*Citrus* spp.], mamoeiro [*Carica papaya* L.], mangueira [*Mangifera indica* L.], mangostanzeiro [*Garcinia mangostana* L.], maracujazeiro [*Passiflora edulis* Sims.], pinheira [*Annona squamosa* L.], pitangueira [*Eugenia uniflora* L.], saptizeiro [*Achras sapota* L.]. As amostragens foram baseadas principalmente na coleta de folhas, sendo flores e frutos coletados apenas quando disponíveis<sup>4</sup>. As amostras foram colhidas com tesoura de poda, armazenadas em sacos de polietileno, etiquetadas e transportadas ao laboratório para processamento.

---

<sup>4</sup> Exceto nas coletas realizadas na Estação Lemos Maia – CEPLAC, no município de Una-BA, onde foram amostrados apenas frutos de coqueiro para as análises apresentadas no Capítulo 5.

Tabela 1 – Localidades e datas de realização das amostragens para extração de Phytoseiidae entre os meses de março de 2007 e janeiro de 2010 na região Sul da Bahia.

<b>Localidades</b>	<b>Municípios</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Datas</b>
Campus da UESC	Ilhéus	S 14°47' W 39°16'	16-V-07, 24 e 31-VII-07, 15-III-07, 09-I-08, 10-IV-08
Colônia de Japoneses	Ituberá	S 13°46'28,9" W 39°11'3,7"	08-XI-07
Estação Lemos Maia - CEPLAC	Una	S 15°17' W 39°04'	13-II-08, 12-VI-08, 14-VII-08, 12-VIII-08, 12-IX-08, 10-X-08, 12-XI-08, 12-XII-08, 12-I-09, 12-II-09, 12-III-09, 13-III-09, 14-IV-09, 13-V-09, 13-VI-09, 13-VII-09, 13-VIII-09, 10-IX-09, 13-X-09, 12-XI-09, 14-XII-09, 15-I-10
Fazenda Barra	Valença	S 13°21' W 39°19'	15-VIII-07, 08 XI-07
Fazenda Bela Vista	Camamu	S 13°58'34,8" W 39°09'22,6"	22-IV-07, 01-IX-07, 08-XI-07
Fazenda Formiga	Valença	S 13°18'0,6" W 39°15'1,9"	15-VIII-07
Fazenda Frupical	Ituberá	S 13°45'22,9" W 39°10'58,2"	21-IV-07, 19-VII-07, 08-XI-07
Fazenda Kamuí	Ituberá	S 13°45'11,1" W 39°10'50,3"	08-XI-07
Fazenda Liberdade	Uruçuca	S 14°35'51,5" W 39°19'54,5"	21-V-07
Fazenda Monte Alegre	Itabuna	S 14°43'28,9" W 39°20'42,2"	21-V-07, 21-IX-07, 16-I-08, 29-V-08
Fazenda Nossa Senhora Auxiliadora	Taperoá	S 13°33'52,2" W 39°12'05,7"	21-IV-07, 19-VII-07, 08-XI-07
Fazenda Terra Nova	Ilhéus	S 14°43'51,6" W 39°09'16,1"	21-V-07, 21-IX-07, 16-I-08
Sítio Agrotropical	Ilhéus	S 14°47' W 39°16'	26-III-07
Sítio Sabino	Valença	S 13°18'59" W 39°15'46"	15-VIII-07, 07-XI-07
Sítio São Jorge	Valença	S 13°17'23,4" W 39°18'05,0"	07-XI-07

#### 4.2.2 Extração e preparação dos ácaros para identificação

A coleta dos fitoseídeos das partes vegetais foi realizada sob microscópio estereoscópico. Os ácaros foram retirados com estiletos ou pincéis umedecidos, montados diretamente em lâminas com meio de Hoyer (MORAES; FLECHTMANN, 2008) ou transferidos para microtubos Eppendorf (0,5mL) com álcool 70% para posterior montagem. As lâminas foram mantidas em estufas a 50°C por cerca de 10 dias para secagem do meio e clarificação dos espécimes. Após esse período, as bordas das lamínulas foram vedadas com esmalte sintético, etiquetadas e disponibilizadas para identificação.

#### 4.2.3 Identificação e caracterização morfológica dos Phytoseiidae

As identificações e medições dos espécimes foram realizadas sob um microscópio com contraste de fases Motic B3<sup>®</sup> Professional Series provido de uma lente ocular milimetrada. Os principais trabalhos consultados foram Lofego (1998), Chant e McMurtry (1994, 2003a, b, 2004a, b, 2005a, b, c, 2006a, b) e Moraes e Flechtmann (2008), além de artigos contendo descrições originais e redescrições específicas. A caracterização morfológica quantitativa das espécies registradas baseou-se na determinação das medidas em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) de estruturas e setas convencionalmente utilizadas para identificação. A nomenclatura de setas adotada neste trabalho seguiu Rowell et al. (1978b) e Chant e Yoshida-Shaul (1991) para as superfícies dorsal e ventral do idiossoma, respectivamente. As seguintes medidas de espécimes adultos representantes do maior número de localidades possível foram tomadas: CED (comprimento do escudo dorsal, da base da seta j1 à extremidade posterior do escudo); LED (largura do escudo dorsal, ao nível da seta s4); ST1–ST3 (distância entre as bases das setas ST1 e ST3); ST2–ST2 (distância entre as bases das setas ST2); ST5–ST5 (distância entre as bases das setas ST5); VAA (largura anterior do escudo ventrianal ao nível da ZV2); VAP (largura posterior do escudo ventrianal ao nível das setas para-anais); VAC

(comprimento do escudo ventrianal); ESPT (comprimento do cálice da espermateca do ponto de inserção do ducto menor até a extremidade distal do cálice); ESPD (comprimento do espermadáctilo da base até extremidade distal); DF (comprimento do dígito fixo da quelícera); DM (comprimento do dígito móvel da quelícera); NDF (número de dentículos no dígito fixo); NDM (número de dentículos no dígito móvel); comprimentos das setas dorsais j1, j3, j4, j5, j6, J2, J5, z2, z3, z4, z5, z6, Z1, Z4, Z5, s4, s6, S2, S4, S5, r3, R1 e das macrossetas das pernas Sge (genu) I, Sge II, Sge III, Sti (tíbia) III, Sge IV, Sti IV e St (tarso) IV.

#### 4.2.4 Apresentação dos resultados

A classificação adotada neste trabalho foi baseada em Chant e McMurtry (1994, 2003a, b, 2004a, b, 2005a, b, c, 2006a, b) e Moraes et al. (2004). Para cada espécie identificada, indicam-se os dados de coleta (parte vegetal, localidade, planta, mês e ano), o número e o sexo dos exemplares identificados, os valores médios de comprimento de cada estrutura ou seta, seguidos do valor mínimo e máximo observado, entre parênteses (caso haja variação), e o número de espécimes medidos de cada sexo. No item observações são realizadas comparações das medições dos espécimes identificados no trabalho com aquelas apresentadas na descrição original ou na redescrição de material tipo, além da indicação de registros novos para a Bahia quando for o caso. A chave de identificação elaborada para a separação das espécies registradas no presente trabalho foi baseada nas chaves para espécies de Amblyseiinae e na chave para gêneros de Phytoseiidae de importância agrícola no Brasil apresentadas por Lofego (1998) e por Moraes e Flechtmann (2008), respectivamente.



### 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados quinhentos e sessenta e quatro exemplares de Phytoseiidae pertencentes a vinte e nove espécies em dezesseis gêneros. Dezoito das espécies coletadas foram registradas pela primeira vez na Bahia, elevando o número de espécies conhecidas no estado de trinta e nove para cinquenta e sete, caso as identificações de *Phytoseius* aff. *woodburyi* (De Leon) e *Phytoseius* (*Pennaseius*) aff. *cismontanus* De Leon sejam confirmadas.

#### 4.3.1 Resultado das identificações

##### **Amblyseiinae Muma**

##### ***Amblydromalus manihoti* (Moraes)**

Origem dos 7 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *C. papaya*, I-08 (2♀); Faz. Bela Vista, *T. cacao*, XI-07 (2♀); Faz. Frupical, *T. grandiflorum*, VII-07 (1♀); Faz. Liberdade, *C. papaya*, V-07 (2♀).

Medidas – 4 fêmeas: CED 328 (320–338), LED 214 (205–223), j1 29 (28–31), j3 38 (35–41), j4 10 (8–11), j5 9 (8–10), j6 12 (11–12), J2 14 (12–15), J5 9 (7–10), z2 11 (10–13), z4 12 (11–14), z5 9 (8–10), Z1 14 (13–15), Z4 14 (13–17), Z5 50 (47–51), s4 39 (35–44), S2 16 (15–17), S4 15 (14–16), S5 13 (11–14), r3 13 (12–13), R1 13 (11–14), Sge I 36 (34–38), Sge II 34 (32–37), Sge III 38 (36–41), Sti III 34 (32–36), Sge IV 61 (56–66), Sti IV 46 (40–51), St IV 80 (75–82), ST1–ST3 58 (55–60), ST2–ST2 67 (64–73), ST5–ST5 69 (66–71), VAA 59 (56–62), VAP 67 (64–70), VAC 96 (92–105), ESPT 20 (16–23), DF 26 (25–26), NDF 11, DM 32 (31–32), NDM 4.

Observações – As medições desses exemplares estão de acordo com aquelas apresentadas na descrição original (MORAES et al., 1994).

***Amblyseius aerialis* (Muma)**

Origem dos 32 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *T. grandiflorum*, IV-08 (1♀); Faz. Bela Vista, *C. nucifera*, IV-07 (12♀), *P. guajava*, VII-07 (1♀), *T. cacao*, XI-07 (1♀); Faz. Frupical, *T. grandiflorum*, VII-07 (2♀); Faz. Liberdade, *C. papaya*, V-07 (1♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *C. papaya*, VII-07 (1♀), *C. nucifera*, XI-07 (2♀); Faz. Terra Nova, *C. nucifera*, V-07 (5♀); Sitio Agrotropical, *C. nucifera*, III-07 (1♂); Sítio São Jorge, *C. nucifera*, XI-07 (1♀, 4♂).

Medidas – 10 fêmeas: CED 386 (364–422), LED 284 (266–309), j1 34 (30–37), j3 55 (52–59), j4 5 (4–8), j5 5 (4–6), j6 7 (6–8), J2 9 (7–11), J5 8 (7–8), z2 14 (13–16), z4 9 (8–13), z5 6 (5–7), Z1 10 (10–12), Z4 133 (120–143), Z5 296 (271–315), s4 108 (105–111), S2 12 (11–14), S4 12 (11–14), S5 13 (12–13), r3 16 (14–17), R1 12 (11–13), Sge I 44 (42–48), Sge II 42 (39–45), Sge III 61 (55–67), Sti III 40 (37–43), Sge IV 131 (118–138), Sti IV 90 (83–94), St IV 80 (75–84), ST1–ST3 65 (63–71), ST2–ST2 83 (79–88), ST5–ST5 81 (74–87), VAA 85 (78–91), VAP 73 (69–77), VAC 131 (120–142), ESPT 18 (16–20), DF 34 (33–35), DM 42 (39–44), NDM 4. 6 machos: CED 309 (294–320), LED 217 (189–248), j1 31 (28–32), j3 44 (43–45), j4 5 (5–6), j5 5 (4–6), j6 8 (6–9), J2 9 (8–10), J5 8 (7–8), z2 14 (13–15), z4 13 (12–13), z5 6 (5–7), Z1 10 (9–11), Z4 103 (102–105), Z5 229 (215–241), s4 85 (80–90), S2 12 (11–14), S4 9 (7–11), S5 10 (6–12), r3 17 (14–20), R1 12 (11–13), Sge I 37 (32–39), Sge II 35 (30–39), Sge III 40 (37–41), Sti III 34 (32–35), Sge IV 82 (75–90), Sti IV 63 (56–70), St IV 61 (55–66), VAA 160 (156–162), VAC 131 (122–137), ESPD 19 (16–20).

Observações – As medições diferem pouco das medições do holótipo apresentadas por Denmark e Muma (1989) em complementação à descrição original (MUMA, 1955). Apenas os valores mínimos das setas J2, z2 e z4 foram 75, 62 e 100% maiores, respectivamente, do que os valores observados no holótipo.

### ***Amblyseius igarassuensis* Gondim Jr. e Moraes**

Origem dos 28 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *P. guajava*, I-08 (3♂); Faz. Bela Vista, *C. nucifera*, IX-07 (2♀, 3♂); Faz. Monte Alegre, *T. cacao*, V-07 (3♀), I-08 (3♀, 1♂); Faz. Terra Nova, *T. cacao*, IX-07 (1♀), I-08 (6♀, 5♂). Frutos: Faz. Monte Alegre, *T. cacao*, IX-07 (1♀).

Medidas – 8 fêmeas: CED 331 (307–346), LED 216 (197–241), j1 25 (23–26), j3 37 (35–39), j4 8 (8–9), j5 7 (6–8), j6 10 (10–11), J2 10 (9–11), J5 9 (8–10), z2 11 (11–12), z4 11 (11–12), z5 7 (6–7), Z1 10 (9–11), Z4 64 (60–66), Z5 141 (130–155), s4 59 (56–61), S2 11 (10–13), S4 10 (10–11), S5 10 (9–11), r3 12 (11–14), R1 10 (9–11), Sge I 35 (34–38), Sge II 34 (33–37), Sge III 33 (32–35), Sti III 28 (26–29), Sge IV 57 (55–60), Sti IV 44 (41–46), St IV 57 (51–61), ST1–ST3 62 (60–63), ST2–ST2 66 (60–68), ST5–ST5 62 (59–64), VAA 75 (68–79), VAP 65 (62–70), VAC 110 (102–118), ESPT 10 (9–13), DF 29 (25–30), DM 34 (32–35), NDM 3. 7 machos: CED 252 (243–261), LED 158 (141–174), j1 23 (17–28), j3 32 (31–34), j4 8 (7–9), j5 8 (7–8), j6 9 (9–10), J2 9 (8–10), J5 7 (6–8), z2 10 (9–12), z4 10 (8–11), z5 8 (7–8), Z1 10 (9–11), Z4 48 (41–52), Z5 109 (90–138), s4 41 (38–44), S2 11 (9–12), S4 10 (8–11), S5 8 (7–10), r3 12 (11–13), R1 10 (8–11), Sge I 30 (29–34), Sge II 28 (26–31), Sge III 27 (23–32), Sti III 23 (21–27), Sge IV 39 (35–47), Sti IV 32 (27–38), St IV 47 (39–60), VAA 133 (122–150), VAC 103 (98–110), ESPD 18 (17–20).

Observações – As medições de j3, z4, Z5, Sge II, Sge III, Sti III, Sge IV, Sti IV, St IV, ST2–ST2, ST5–ST5, VAA e VAC mostraram-se, em média, 13% maiores em relação às medidas apresentadas na descrição original (GONDIM JR.; MORAES, 2001).

### ***Amblyseius impeltatus* Denmark e Muma**

Origem dos 10 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *P. guajava*, VII-07 (10♀).

Medidas – 6 fêmeas: CED 367 (335–410), LED 228 (207–256), j1 18 (16–19), j3 25 (22–28), j4 8 (8–9), j5 7 (4–8), j6 8 (7–11), J2 10 (8–13), J5 7 (5–8), z2 13 (12–15), z4 11 (10–12), z5 8 (7–9), Z1 12 (10–13), Z4 31 (30–33), Z5 125 (113–133), s4 42 (41–44), S2 13 (12–14), S4 12 (10–14), S5 10 (9–11), r3 12 (11–12), R1 12 (11–12), Sge I 30 (29–30), Sge II 32 (31–33), Sge III 38 (36–40), Sti III 26 (25–27), Sge IV 63 (61–65), Sti IV 47 (45–48), St IV 49 (47–52), ST1–ST3 53 (51–54), ST2–ST2 68 (66–69), ST5–ST5 78 (77–82), VAA 80 (74–86), VAP 68 (65–72), VAC 90 (85–100), ESPT 6 (5–6), DF 27 (26–29), DM 30, NDM 3.

Observações – As medições concordam com as medidas do holótipo apresentadas na descrição original por Denmark e Muma (1973), com exceção da s4, com valor 20% maior.

### ***Amblyseius operculatus* DeLeon**

Origem dos 133 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *Musa spp.*, VII-07 (1♀), *C. nucifera*, VII-07 (4♀), I-08 (3♂), IV-08 (1♂), *A. muricata*, VII-07 (1♀, 1♂), *E. guineensis*, VII-07 (1♀), *P. guajava*, VII-07 (3♀, 2♂), *A. integrifolia*, VII-07 (1♀), *T. grandiflorum*, VIII-07 (1♀), *P. americana*, I-08 (2♀); Col. de Japoneses, *C. nucifera*, XI-07 (2♀, 4♂); Faz. Barra, *A. occidentalis*, VIII-07 (1♀), *T. cacao*, XI-07 (2♀); Faz. Bela Vista, *C. nucifera*, IV-07 (1♀), IX-07 (2♀); Faz. Formiga, *C. nucifera*, VIII-07 (5♀); Faz. Frupical, *Musa spp.*, VII-07 (1♀), *T. cacao*, VII-07 (3♀); Faz. Liberdade, *T. cacao*, V-07 (1♀); Faz.

Monte Alegre, *P. guajava*, V-07 (1♀), IX-07 (1♀), V-08 (1♀), *M. indica*, IX-07 (1♀), V-08 (1♀), *M. glabra*, IX-07 (1♀), *C. nucifera*, I-08 (1♀, 1♂), V-08 (1♀, 2♂), *T. cacao*, V-08 (1♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *T. cacao*, VII-07 (1♀), *C. nucifera*, VII-07 (1♀), XI-07 (1♂), *P. guajava*, VII-07 (1♀), XI-07 (1♀), *T. grandiflorum*, XI-07 (5♀); Faz. Terra Nova, *T. cacao*, V-07 (2♀), *D. kaki*, V-07 (1♀), *C. nucifera*, IX-07 (6♀, 1♂); Sítio São Jorge, *C. nucifera*, XI-07 (5♀), XI-07 (1♀); CEPLAC, *C. nucifera*, IV-08 (1♀); Frutos: CEPLAC, *C. nucifera*, VI-08 (1♀), IV-09 (1♀), V-09 (1♂), VII-09 (2♀, 4♂), VIII-09 (7♀), IX-09 (2♀, 1♂), X-09 (5♀, 1♂), XI-09 (5♀, 1♂), XII-09 (10♀, 4♂), I-10 (3♀, 1♂); Faz. Formiga, *C. nucifera*, VIII-07 (1♀); Faz. Frupical, *T. cacao*, VII-07 (1♀).

Medidas – 13 fêmeas: CED 389 (340–428), LED 259 (205–289), j1 37 (33–42), j3 48 (42–52), j4 7 (5–8), j5 6 (5–7), j6 8 (6–10), J2 8 (7–11), J5 8 (7–9), z2 14 (12–16), z4 12 (11–13), z5 7 (6–9), Z1 10 (9–13), Z4 131 (115–148), Z5 283 (223–307), s4 109 (91–120), S2 13 (11–15), S4 11 (11–12), S5 12 (11–13), r3 17 (15–22), R1 12 (10–13), Sge I 48 (45–51), Sge II 44 (42–47), Sge III 57 (50–63), Sti III 41 (37–44), Sge IV 121 (105–136), Sti IV 81 (65–91), St IV 82 (75–89), ST1–ST3 69 (64–71), ST2–ST2 77 (72–80), ST5–ST5 72 (67–77), VAA 77 (70–82), VAP 78 (66–85), VAC 125 (117–135), ESPT 10 (8–12), DF 33 (30–36), DM 45 (42–48), NDM 4. 8 machos: CED 294 (269–323), LED 217 (197–251), j1 29 (27–31), j3 44 (42–47), j4 6 (5–7), j5 5 (5–6), j6 8 (7–9), J2 9 (7–10), J5 7 (6–9), z2 13 (10–15), z4 11 (10–13), z5 7 (6–7), Z1 10 (8–11), Z4 101 (90–115), Z5 218 (208–236), s4 82 (77–88), S2 12 (11–13), S4 11 (10–13), S5 12 (10–13), r3 15 (14–17), R1 11 (10–12), Sge I 38 (35–40), Sge II 35 (31–37), Sge III 39 (35–43), Sti III 31 (27–33), Sge IV 81 (72–94), Sti IV 60 (55–70), St IV 65 (61–70), VAA 165 (147–181), VAC 129 (115–140), ESPD. 23 (21–25).

Observações – As medidas dos exemplares apresentaram poucas diferenças em relação à descrição original, sendo que apenas os valores de Z5, s4, Sge IV e Sti IV foram 12, 16, 19 e 18% menores, respectivamente, que os apresentados por De Leon (1967).

***Amblyseius perditus* Chant e Baker**

Origem dos 57 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *C. nucifera*, VII-07 (1♀), IV-08 (1♀), *E. guineensis*, VII-07 (1♀), *P. guajava*, VII-07 (1♀), I-08 (3♀), *T. grandiflorum*, VII-07 (1♀), *A. integrifolia*, I-08 (2♀); Faz Barra, *T. cacao*, XI-07 (1♀); Faz. Frupical, *Musa spp.*, VII-07 (1♀), *T. cacao*, IV-07 (1♀), VII-07 (1♀), IX-07 (2♀); Faz. Liberdade, *C. nucifera*, V-07 (5♀), *M. indica*, V-07 (1♀), *T. cacao*, V-07 (3♀); Faz. Monte Alegre, *P. guajava*, V-07 (2♀), IX-07 (2♀, 1♂), I-08 (5♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *T. cacao*, VII-07 (14♀); Faz. Terra Nova, *C. nucifera*, V-07 (1♀), IX-07 (2♀), *P. guajava*, I-08 (5♀).

Medidas – 15 fêmeas: CED 345 (333–358), LED 217 (197–238), j1 34 (29–36), j3 38 (35–43), j4 7 (6–8), j5 6 (5–7), j6 9 (8–10), J2 9 (8–11), J5 8 (7–9), z2 7 (7–8), z4 9 (8–10), z5 5 (4–7), Z1 11 (10–12), Z4 59 (54–69), Z5 155 (145–174), s4 57 (54–67), S2 12 (11–13), S4 10 (9–11), S5 8 (8–10), r3 16 (13–17), R1 11 (9–12), Sge I 43 (41–46), Sge II 41 (38–45), Sge III 45 (40–48), Sti III 34 (27–38), Sge IV 74 (71–85), Sti IV 57 (52–61), St IV 65 (62–71), ST1–ST3 60 (57–63), ST2–ST2 68 (65–71), ST5–ST5 69 (62–74), VAA 66 (58–73), VAP 69 (63–75), ESPT 21 (18–28), DF 26 (25–28), DM 33 (31–34), NDM 3. 1macho: CED 253, LED 182, j1 22, j3 31, j4 7, j5 7, j6 8, J2 10, J5 7, z2 8, z4 8, z5 7, Z1 11, Z5 50, s4 33, S2 10, S4 9, S5 8, r3 12, R1 8, Sge I 30, Sge II 27, Sge III 27, Sti III 25, Sge IV 43, Sti IV 32, St IV 65, VAA 166, VAC 102, ESPD 22.

Observações – Em comparação com as medições do holótipo apresentadas por Denmark e Muma (1989), apenas o valor de Z5 foi 13% menor e os valores de Z1, Z4, e S5 foram 38, 18 e 33% maiores, respectivamente.

***Amblyseius tamatavensis* Blommers**

Origem dos 32 espécimes coletados – Folhas: CEPLAC, *C. nucifera*, II-08 (2♀); Faz. Frupical, *Musa spp.*, VII-07 (1♀); Faz. Liberdade, *E. oleracea*, V-07 (1♀); Sitio Agrotropical, *C. nucifera*, III-07 (1♀); Frutos: CEPLAC, *C. nucifera*, VI-08 (2♀, 1♂), I-09 (1♂), II-09 (2♀), IV-09 (2♀), VIII-09 (1♀), X-09 (1♀), XII-09 (13♀). Flor: Sitio Sabino, *P. edulis*, XI-07 (2♀, 2♂).

Medidas – 7 fêmeas: CED 352 (323–379), LED 216 (182–238), j1 33 (31–36), j3 53 (50–57), j4 5 (4–5), j5 4 (3–4), j6 5 (5–6), J2 6 (5–6), J5 7 (6–7), z2 7 (6–8), z4 8 (7–8), z5 4 (3–4), Z1 6 (6–7), Z4 108 (100–115), Z5 235 (227–246), s4 91 (90–92), S2 7 (6–7), S4 6 (6–7), S5 6 (5–6), r3 14 (13–16), R1 8 (7–8), Sge I 40 (37–42), Sge II 39 (35–41), Sge III 57 (55–61), Sti III 47 (46–47), Sge IV 103 (100–105), Sti IV 77 (68–80), St IV 71 (70–72), ST1–ST3 60 (58–63), ST2–ST2 69 (67–72), ST5–ST5 73 (70–77), VAA 95 (89–99), VAP 85 (80–87), VAC 113 (108–118), ESPT 17 (16–18), DF 30 (27–32), DM 37 (36–38). 2 machos: CED 275 (259–292), LED 178 (177–179), j1 28 (27–29), j3 44 (43–45), j4 5 (4–5), j5 4 (3–4), j6 5, J2 5, J5 7, z2 6, z4 7, z5 4 (3–4), Z1 6 (5–6), Z4 86 (82–90), Z5 172, s4 69, S2 7 (6–7), S4 6 (5–6), S5 5, r3 12 (11–12), R1 7, Sge I 32 (31–32), Sge II 31 (30–31), Sge III 38, Sti III 34 (33–34), Sge IV 67, Sti IV 49 (47–50), St IV 56 (55–56), VAA 144 (137–150), VAC 113 (108–118), ESPD 17.

Observações – As medições diferem das apresentadas na descrição original (BLOMMERS, 1974) apenas em relação às setas j3 e s4 do macho, cerca de 20% menor e 15% maior que na descrição original, respectivamente.

***Arrenoseius urquharti* (Yoshida-Shaul e Chant)**

Origem dos 3 espécimes coletados – Folhas: Faz. Monte Alegre, *Musa spp.*, V-07 (1♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *C. nucifera*, XI-07 (1♀, 1♂).

Medidas – 2 fêmeas: CED 384 (361–407), LED 279 (279–279), j1 17, j3 24 (20–30), j4 5 (4–5), j5 4 (3–5), j6 6, J2 5 (4–5), J5 8 (7–9), z2 8, z4 12 (10–13), z5 4 (3–4), Z1 4, Z4 105 (102–108), Z5 102 (95–110), s4 88 (80–94), S2 12 (11–12), S4 8 (7–8), S5 7, r3 12, R1 12, St IV 39, ST1–ST3 49 (48–49), ST2–ST2 79 (77–80), ST5–ST5 128 (124–132), VAA 220 (217–223), VAP 142 (133–150), VAC 131 (126–135), ESPT 8 (8–9), DF 32, DM 40, NDM 2. 1 macho: CED 279, LED 212, j1 19, j3 26 (22–29), j5, j6 5, J2 3, J5 9, z2 9, z4 11, z5 3, Z1 6, Z4 74, Z5 59, s4 53 (47–58), S2 11, S5 10, r3 12, R1 10, St IV 33, VAA 189, VAC 136, ESPD 17.

Observações – As medições dos nossos espécimes diferem pouco do holótipo (YOSHIDA-SHAUL; CHANT, 1988), embora Z4 e s4 tenham apresentado valores em média 15% maiores que aqueles do holótipo. Os valores de z2 e ESPT foram, respectivamente, 33 e 50% menores comparados às medidas do holótipo.

### ***Iphiseiodes metapodalis* (El-Banhawy)**

Origem dos 54 espécimes coletados – Folhas: Faz. Barra, *A. muricata*, XI-07 (1♀), *T. cacao*, XI-07 (1♀); Faz. Bela Vista, *C. nucifera*, IV-07 (2♀), IX-07 (1♀, 1♂), XI-07 (1♀); Faz. Frupical, *A. muricata*, XI-07 (1♀); Faz. Liberdade, *T. cacao*, V-07 (2♀), *M. indica*, V-07 (1♀); Faz. Monte Alegre, *Musa spp.*, IX-07 (1♀), *C. nucifera*, IX-07 (1♀), I-08 (1♀), V-08 (2♀), *A. muricata*, I-08 (2♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *T. cacao*, VII-07 (1♀), *T. grandiflorum*, XI-07 (1♀); Faz. Terra Nova, *C. nucifera*, V-07 (1♀), IX-07 (4♀, 1♂); Campus da UESC, *E. oleracea*, VII-07 (1♀), *C. nucifera*, VII-07 (5♀, 1♂), I-08 (2♀, 1♂), IV-08 (1♀), *E. guineensis*, VII-07 (2♀), *P. guajava*, VII-07 (8♀, 1♂); Sitio Agrotropical, *C. nucifera*, III-07 (2♀); Sítio Sabino, *A. squamosa* VIII-07 (2♀). Frutos: CEPLAC, *C. nucifera*, IV-09 (1♀).

Medidas – 11 fêmeas: CED 394 (348–425), LED 313 (282–351), j1 23 (20–26), j3 34 (32–37), j4 5 (4–6), j5 5 (4–6), j6 6 (5–7), J2 7 (6–8), J5 8 (7–9), z2 6 (5–7), z4 6 (5–7), z5 5



(4–7), Z1 7 (6–7), Z4 141 (128–149), Z5 192 (184–200), s4 149 (140–157), S2 7 (6–8), S4 6 (5–7), S5 6 (5–8), r3 6 (6–7), R1 7 (6–8), Sge I 63 (58–68), Sge II 38 (34–43), Sge III 66 (60–71), Sti III 31 (29–35), Sge IV 138 (130–145), Sti IV 82 (76–87), St IV 43 (37–47), ST1–ST3 52 (50–55), ST2–ST2 77 (75–79), ST5–ST5 103 (95–111), VAA 160 (152–165), VAP 115 (110–120), VAC 121 (111–130), ESPT 13 (12–15), DF 27 (25–28), NDF 11, DM 34 (32–36), NDM 4. 5machos: CED 326 (315–340), LED 243 (220–269), j1 24 (23–25), j3 35 (31–39), j4 5 (4–6), j5 5 (4–6), j6 7 (6–7), J2 6 (5–7), J5 7 (6–8), z2 6 (5–7), z4 6 (6–7), z5 5 (5–6), Z1 6 (5–7), Z4 109 (105–118), Z5 182 (176–187), s4 106 (100–110), S2 7 (6–7), S4 6 (5–7), S5 6 (5–7), r3 6 (6–7), R1 6 (6–7), Sge I 47 (45–49), Sge II 33 (30–35), Sge III 44 (42–47), Sti III 28 (25–30), Sge IV 95 (92–98), Sti IV 65 (60–70), St IV 44 (42–48), VAA 193 (189–197), VAC 142 (141–145), ESPD 20 (20–22).

Observações – As medidas estão de acordo com aquelas apresentadas na descrição original (EL-BANHAWY, 1984).

### ***Iphiseiodes setillus* Gondim Jr. e Moraes**

Origem dos 9 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *E. oleracea*, VII-07 (1♀), *T. cacao*, VII-07 (1♀), I-08 (2♀), IV-08 (2♀); Faz. Frupical, *T. cacao*, VII-07 (1♀).

Medidas – 6 fêmeas: CED 312 (256–364), LED 224 (212–246), j1 8 (6–8), j3 15 (14–16), j4 15 (14–15), j5 16, j6 17 (15–18), J2 17 (17–18), J5 9 (7–9), z2 11, z4 16 (15–17), z5 14 (12–15), Z1 17 (16–18), Z4 18 (16–19), Z5 25 (21–27), s4 15 (14–16), S2 17 (16–18), S4 17 (15–18), S5 16 (14–17), r3 11 (10–11), R1 11 (11–12), Sge I 8 (7–8), Sge II 11 (11–12), Sge III 13 (13–14), Sti III 14 (13–15), Sge IV 13 (13–14), Sti IV 14 (14–15), St IV 20 (19–20), ST1–ST3 41 (40–42), ST2–ST2 60 (58–61), ST5–ST5 80 (76–84), VAA 95 (86–98), VAP 75 (73–80), VAC 77 (75–79), ESPT 10 (8–11), DF 19 (18–20), NDF 6, DM 22 (21–23), NDM 2.

Observações – As medições estão de acordo com a descrição original (GONDIM JR.; MORAES, 2001).

### ***Iphiseiodes zuluagai* Denmark e Muma**

Origem dos 47 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *C. nucifera*, VII-07 (6♀), I-08 (1♂), IV-08 (1♀), *C. papaya*, V-07 (2♀), *T. grandiflorum*, VIII-07 (2♀), *E. guineensis*, VII-07 (1♀), I-08 (1♀); Faz. Barra, *A. occidentalis*, VIII-07 (1♀), *A. muricata*, XI-07 (1♀); Faz. Bela Vista, *T. cacao*, IV-07 (3♀, 2♂), XI-07 (2♀); Faz. Formiga, *A. muricata*, VIII-07 (1♀), *C. nucifera*, VIII-07 (1♀); Faz. Liberdade, *E. oleracea*, V-07 (1♀), *T. cacao*, V-07 (3♀); Faz. Monte Alegre, *C. nucifera*, I-08 (2♀, 1♂), V-08 (2♀, 2♂); Faz. N.S. Auxiliadora, *P. caimito*, IV-07 (2♀); Faz. Terra Nova, *C. nucifera*, IX-07 (1♂); Sitio Agrotropical, *C. nucifera*, III-07 (1♀, 1♂); Sitio Sabino, *M. indica*, VIII-07 (5♀). Frutos: CEPLAC, *C. nucifera*, XII-08 (1♀).

Medidas – 13 fêmeas: CED 353 (307–397), LED 291 (256–333), j1 21 (15–25), j3 29 (20–35), j4 2 (2–3), j5 3 (2–3), j6 3 (3–4), J2 3 (3–4), J5 4 (3–4), z2 3 (2–3), z4 3 (2–3), z5 3 (2–3), Z1 3 (2–4), Z4 4 (3–5), Z5 131 (105–144), s4 109 (87–122), S2 3 (3–4), S4 3 (2–4), S5 3 (2–4), r3 6 (4–7), R1 4 (4–5), Sge I 51 (40–60), Sge II 33 (26–40), Sge III 51 (39–59), Sti III 29 (23–32), Sge IV 93 (63–107), Sti IV 62 (48–72), St IV 38 (30–44), ST1–ST3 49 (41–53), ST2–ST2 77 (70–82), ST5–ST5 104 (89–115), VAA 120 (96–133), VAP 88 (70–112), VAC 99 (82–110), ESPT 7 (5–8), DF 29 (25–31), DM 36 (34–37). 8 machos: CED287 (269–312), LED 223 (205–256), j1 21 (15–25), j3 37 (32–40), j4 2 (2–3), j5 3 (2–3), j6 3 (3–4), J2 4 (3–4), J5 4 (3–5), z2 3 (2–4), z4 3 (2–3), z5 3 (2–3), Z1 3 (3–4), Z4 4 (3–6), Z5 93 (77–108), s4 82 (64–92), S2 4 (3–4), S4 3 (2–5), S5 5 (3–7), r3 7 (6–8), R1 5 (3–5), Sge I 41 (31–47), Sge II 30 (24–33), Sge III 40 (29–46), Sti III 26 (20–33), Sge IV 65 (52–72), Sti IV 49 (38–56), St IV 35 (26–46), VAA 169 (148–187), VAC 110 (100–121), ESPD 16 (15–18).

Observações – As medidas concordam com a descrição original (DENMARK; MUMA, 1972), exceto para a seta Z5 que foi 20% maior que a do holótipo.

***Paraamblyseius multicircularis* Gondim Jr. e Moraes**

Origem dos 8 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *E. oleracea*, I-08 (1♀), *T. cacao*, VII-07 (3♀), I-08 (1♀, 1♂), IV-08 (2♀).

Medidas – 7 fêmeas: CED 331 (307–366), LED 236 (225–246), j1 13 (13–15), j3 24 (22–25), j4 30 (27–33), j5 38 (34–42), j6 38 (35–42), J2 42 (38–44), J5 13 (12–14), z2 29 (27–31), z4 36 (33–41), z5 28 (24–30), Z1 45 (43–49), Z4 44 (40–46), Z5 29 (27–31), s4 42 (37–46), S2 33 (30–35), S4 33 (31–35), S5 24 (23–26), r3 13, R1 17 (16–18), ST1–ST3 32 (30–34), ST2–ST2 64 (62–67), ST5–ST5 100 (95–104), VAA 191 (182–201), VAP 117 (110–125), VAC 110 (103–117), ESPT 18 (17–20), DF 20 (19–21), DM 20 (19–21), NDM 2. 1macho: CED 218, LED 179, j1 13, j3 23, j4 26, j5 30, j6 28, J2 30, J5 8, z2 18, z4 30, z5 21, Z1 37, Z4 38, Z5 23, s4 41, S2 31, r3 11, R1 12, VAA 153, VAC 92, ESPD 20.

Observações – Os valores máximos de j5, j6, z2, Z5 e Sti IV foram 11, 17, 15, 19 e 14% maiores, respectivamente, que aqueles apresentados na descrição original (GONDIM JR.; MORAES, 2001).

***Paraphytoseius orientalis* (Narayanan, Kaur e Ghai)**

Origem dos 2 espécimes coletados – Folhas: Faz. N.S. Auxiliadora, *P. guajava*, XI-07 (2♀).

Medidas – 2 fêmeas: CED 333 (307–358), LED 159, j1 35 (31–38), j3 84 (80–88), j4 5 (4–5), j5 4 (3–5), j6 6, J5 4, z2 9 (8–9), z4 8, z5 5 (4–5), Z1 7 (6–7), Z4 73 (69–76), Z5 106, s4 125 (123–127), r3 44 (40–47), R1 26 (25–26), Sge II 11, Sge III 12, Sti III 13, Sge IV 33

(30–36), Sti IV 42 (38–45), St IV 40 (36–44), ST1–ST3 64, ST2–ST2 64, ST5–ST5 80, VAA 55, VAP 51, VAC 96 (85–107), ESPT 5 (4–5), DF 25 (24–25), DM 30 (29–31), NDM 2.

Observações – Os valores foram comparados com medições de espécimes do Brasil apresentadas por El-Banhawy (1984), uma vez que não foram incluídas medições suficientes para comparação na descrição original (NARAYANAN et al., 1960). Apenas Z5 e r3 apresentaram valores maiores (cerca de 7 e 16%, respectivamente) que aqueles apresentados por El-Banhawy (1984).

### ***Phytoscutus sexpilis* Muma**

Origem de 1 espécime coletado – Folhas: Faz. N.S. Auxiliadora, *P. guajava*, VII-07 (1♀).

Medida – 1 fêmea: CED 353, LED 269, j1 15, j3 32, j4 12, j6 12, J5 9, z2 11, z4 14, z5 10, Z1 15, Z4 192, Z5 276, s4 184, S4 9, S5 8, r3 15, R1 16, Sge IV 84, Sti IV 69, ST1–ST3 48, ST2–ST2 57, ST5–ST5 87, VAA 165, VAP 128, VAC 137, ESPT 15, DF 17, DM 25.

Observações – As medidas de j1, j3, J5, z4, Z1, S4 e S5 apresentaram valores menores (cerca de 29, 16, 31, 36, 42, 31 e 43%, respectivamente) e j4, Z4, Z5 e r3 valores maiores (cerca de 33, 13, 14, e 50%, respectivamente) em relação às medições do holótipo apresentadas por Yoshida-Shaul e Chant (1997).

### ***Proprioseiopsis cannaensis* (Muma)**

Origem dos 3 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *Musa* spp., IV-08 (1♀); Faz. Terra Nova, *E. oleracea*, I-08 (1♀); Sítio Sabino, *P. edulis*, XI-07 (1♀).

Medidas – 3 fêmeas: CED 380 (371–384), LED 306 (287–320), j1 31 (30–32), j3 69 (63–72), j4 7, j5 4 (3–5), j6 12 (10–13), J5 9, z2 42 (32–50), z4 22 (21–23), z5 8, Z1 22 (20–24), Z4 110 (101–115), Z5 98 (90–105), s4 102 (92–112), S2 22 (21–23), S4 12, S5 11 (10–

11), r3 20 (20–21), R1 11 (10–12), Sge II 18 (17–18), Sge III 30 (29–31), Sti III 26 (25–27), Sge IV 61 (52–69), Sti IV 41 (35–45), St IV 86 (85–87), ST1–ST3 58 (57–58), ST2–ST2 74 (72–76), ST5–ST5 91 (90–92), VAA 111 (110–112), VAP 91 (85–96), VAC 114 (113–115), ESPT 15 (12–15), DF 31 (30–32), DM 32 (30–34).

Observações – As medições apresentaram poucas diferenças em relação às medidas do holótipo apresentadas por Moraes e McMurtry (1983), sendo que apenas j1, Z5, Sge IV e St IV apresentaram valores maiores (cerca de 11, 15, 39 e 21%, respectivamente) em relação às medições do holótipo.

#### ***Proprioseiopsis dominigos* (El-Banhawy)**

Origem dos 8 espécimes coletados – Folhas: Faz. Monte Alegre, *Musa* spp., IX-07 (1♀), *P. guajava*, I-08 (1♀, 1♂); Sitio Agrotropical, *C. nucifera*, III-07 (1♀);

Medidas – 3 fêmeas: CED 397, LED 307, j1 35, j3 106 (100–114), j4 3, j5 3, j6 4 (3–4), J5 6 (5–7), z2 32 (31–33), z4 54 (50–57), z5 3, Z1 6 (5–7), Z4 128 (123–131), Z5 120 (114–125), s4 123 (118–127), S2 8 (6–10), S4 8 (7–9), S5 5 (5–6), r3 19, R1 9 (8–9), Sge I 31, Sge II 25, Sge III 31 (30–32), Sti III 29 (28–30), Sge IV 54 (52–56), Sti IV 37 (36–37), St IV 58 (56–62), ST1–ST3 54 (52–56), ST2–ST2 74 (71–75), ST5–ST5 130 (129–130), VAA 138 (127–145), VAP 113 (110–117), VAC 117 (110–122), ESPT 22 (20–25), DF 40, NDF 3, DM 45. 1 macho: CED 333, LED 230, j1 30, j3 82, j4 2, j5 3, j6 3, J5 4, z2 28, z4 43, z5 3, Z1 5, Z4 97, Z5 88, s4 90, S2 9, S4 7, S5 6, r3 17, R1 8, Sge I 22, Sge II 20, Sge III 21, Sti III 23, Sge IV 40, Sti IV 27, St IV 44, VAA 183, VAC 148, ESPD 19.

Observações – As medições dos espécimes diferem da descrição original (EL-BANHAWY, 1984) apenas com relação a r3 e St IV, 21% menor e 16% maior que na descrição original, respectivamente.

***Proprioseiopsis neotropicus* (Ehara)**

Origem dos 6 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *C. nucifera*, I-08 (1♀); Faz. Barra, *T. cacao*, XI-07 (2♀); Faz. Liberdade, *T. cacao*, V-07 (1♀); Faz. Monte Alegre, *Musa* spp., I-08 (1♀); Faz. Terra Nova, *D. kaki*, V-07 (1♀).

Medidas – 4 fêmeas: CED 424 (376–453), LED 331 (300–371), j1 34 (31–36), j3 49 (46–52), j4 6 (4–7), j5 5 (5–6), j6 7 (6–8), J5 5 (5–6), z2 26 (22–29), z4 21 (17–25), z5 6 (5–7), Z1 8 (7–8), Z4 120 (112–130), Z5 107 (101–117), s4 119 (107–126), S2 8 (7–8), S4 8 (7–8), S5 8 (7–9), r3 25 (23–27), R1 13 (10–17), Sge I 34 (32–39), Sge II 35 (33–40), Sge III 36 (34–38), Sti III 32 (31–34), Sge IV 79 (72–82), Sti IV 57 (50–65), St IV 69 (65–73), ST1–ST3 66 (65–66), ST2–ST2 85 (82–88), ST5–ST5 109 (103–117), VAA 115 (105–122), VAP 94 (91–97), VAC 114 (108–120), ESPT 22 (20–25), DF 33 (32–35), DM 40 (38–43), NDM 3.

Observações – As medições estão de acordo com a descrição original (EHARA, 1966).

***Proprioseiopsis pentagonalis* (Moraes e Mesa)**

Origem de 1 espécime coletado – Folhas: Faz. Monte Alegre, *T. cacao*, I-08 (1♀).

Medida – 1 fêmea: CED 328, LED 207, j1 24, j4 6, j5 6, j6 7, J5 10, z2 10, z4 11, z5 6, Z1 9, Z4 102, Z5 164, s4 74, S2 10, S4 10, S5 8, r3 18, R1 11, Sge II 25, Sge III 22, Sti III 17, Sge IV 58, Sti IV 37, St IV 52, ST1–ST3 63, ST2–ST2 69, ST5–ST5 61, VAA 85, VAP 71, VAC 108, ESPT 59, DF 30, DM 35.

Observações – As medições do espécime diferem da descrição original (MORAES; MESA, 1991), apresentando valores maiores para J5, Z1, Z4, Z5, s4, St IV e ESPT (43, 80, 11, 20, 10, 18 e 31%, respectivamente).

***Typhlodromalus peregrinus* (Muma)**

Origem dos 7 espécimes coletados – Folhas: Faz. Barra, *T. cacao*, XI-07 (1♀); Faz. Bela Vista, *P. guajava*, IV-07 (1♀), XI-07 (1♀); Faz. Kamuí, *C. nucifera*, XI-07 (1♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *C. papaya*, VII-07 (1♀). Frutos: CEPLAC, *C. nucifera*, XII-08, XII-09 (2♀).

Medidas – 5 fêmeas: CED 351 (335–399), LED 226 (192–302), j1 28 (27–29), j3 33 (31–37), j4 14 (13–16), j5 14 (13–16), j6 18 (17–20), J2 18 (16–20), J5 9 (8–10), z2 20 (18–22), z4 27 (27–28), z5 15 (13–16), Z1 24 (22–27), Z4 46 (41–52), Z5 63 (57–67), s4 41 (37–44), S2 30 (26–36), S4 26 (20–30), S5 12 (10–12), r3 20 (18–21), R1 16 (15–17), Sge I 16 (12–18), Sge II 18 (15–21), Sge III 28 (25–30), Sti III 18 (16–19), Sge IV 44 (39–47), Sti IV 21 (17–29), St IV 63 (57–70), ST1–ST3 64 (62–65), ST2–ST2 61 (60–63), ST5–ST5 72 (69–74), VAA 64 (62–66), VAP 61 (59–63), VAC 109 (102–114), ESPT 22 (15–24), DF 28 (25–30), DM 33 (30–35), NDM 3.

Observações – Embora não tenham sido incluídas medições suficientes para comparação na descrição original (MUMA, 1955), os valores estão de acordo com as medições de espécimes da Colômbia apresentadas por Moraes e Mesa (1988).

***Typhlodromips mangleae* De Leon**

Origem de 3 espécimes coletados – Folhas: Faz. Bela Vista, *T. cacao*, XI-07 (2♀); Sítio São Jorge, *C. nucifera*, XI-07 (1♀).

Medida – 1 fêmea: CED 343, LED 220, j1 18, j3 20, j4 10, j5 10, j6 11, J2 12, J5 9, z2 12, z4 12, z5 10, Z1 12, Z4 36, Z5 73, s4 22, S2 11, S4 10, S5 8, r3 14, R1 14, Sge I 27, Sge II 26, Sge III 31, Sti III 24, Sge IV 43, Sti IV 36, St IV 53, ST1–ST3 56, ST2–ST2 62, ST5–ST5 63, VAA 87, VAP 85, VAC 115, ESPT 5, DF 23, DM 27.

Observações – As medições diferiram pouco daquelas apresentadas na descrição original (DE LEON, 1967), sendo as únicas diferenças relacionadas a z2, 33% maior, e a Z1 e S2, 20 e 27% menores, respectivamente.

***Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira e Gondim Jr.**

Origem dos 15 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *T. cacao*, VII-07, IV-08 (3♀, 2♂); Faz. Monte Alegre, *T. cacao*, V-07 (1♀), *M. indica*, V-08 (2♀, 3♂); Faz. Terra Nova, *T. cacao*, IX-07, I-08 (4♀).

Medidas – 10 fêmeas: CED 301 (288–312), LED 211 (194–246), j1 19 (17–21), j3 23 (17–26), j4 8 (6–10), j5 8 (6–10), j6 10 (8–12), J2 10 (8–15), J5 7 (7–8), z2 10 (8–12), z4 18 (16–21), z5 7 (6–9), Z1 13 (8–17), Z4 45 (43–47), Z5 56 (46–60), s4 23 (20–25), S2 15 (11–19), S4 10 (6–16), S5 9 (6–11), r3 11 (10–12), R1 9 (7–10), Sge II 14 (12–16), Sge III 15 (14–18), Sti III 14 (12–15), Sge IV 31 (27–35), Sti IV 15 (12–18), St IV 28 (25–30), ST1–ST3 58 (55–60), ST2–ST2 72 (68–74), ST5–ST5 65 (61–65), VAA 91 (86–93), VAP 74 (70–79), VAC 88 (82–93), ESPT 9 (7–10), DF 30, NDF 15, DM 39 (38–40), NDM 3. 5 machos: CED 229 (212–241), LED 160 (152–176), j1 16 (14–18), j3 22 (19–24), j4 9 (8–9), j5 8 (8–9), j6 10 (9–10), J2 8 (8–9), J5 6 (5–6), z2 10 (8–11), z4 19 (17–22), z5 7 (7–8), Z1 9 (8–10), Z4 33 (31–35), Z5 36 (33–39), s4 21 (20–22), S2 13 (12–14), S4 9 (8–10), S5 7 (6–7), r3 12 (11–12), R1 8 (7–10), Sge I 13 (12–14), Sge II 12 (12–13), Sge III 12 (11–13), Sti III 12 (11–13), Sge IV 19 (18–20), Sti IV 14 (12–16), St IV 24 (23–25), VAA 132 (128–138), VAC 91 (87–96), ESPD 15.

Observações – As medições são as mesmas apresentadas na descrição original (SOUZA et al., 2010).



## Phytoseiinae Berlese

### *Phytoseius (Pennaseius) aff. cismontanus* De Leon

Origem dos 21 espécimes coletados – Folhas: Faz. Bela Vista, *P. guajava*, IV-07 (7♀, 6♂), VII-07 (4♀, 2♂), VIII-07 (1♀), XI-07 (1♀).

Medidas – 5 fêmeas: CED 272 (256–302), LED 135 (128–148), j1 19 (18–20), j3 32, j4 7 (7–8), j5 7, j6 9 (8–10), J2 9 (8–10), J5 7 (6–8), z2 10 (9–10), z3 37 (35–38), z4 11 (10–11), z5 7 (6–7), Z4 47 (45–50), Z5 52 (50–55), s4 51 (48–55), s6 59 (56–62), r3 36 (33–37), R1 14 (13–16), Sge IV 29 (27–30), Sti IV 28 (27–29), St IV 29 (27–30), ST1–ST3 62 (60–64), ST2–ST2 64 (63–65), ST5–ST5 53 (52–55), VAA 51 (48–55), VAP 45 (40–49), VAC 90 (85–94), ESPT 15 (15–16), DF 25 (24–26), DM 29 (28–30). 2 machos: CED 232 (228–236), LED 119 (115–123), j1 16 (15–16), j3 29 (28–29), j4 8 (7–8), j5 7 (6–8), j6 8 (7–9), J2 7, J5 6, z2 9 (8–10), z3 32 (31–32), z4 10 (9–10), z5 7 (6–7), Z4 33 (32–33), Z5 29 (27–30), s4 38 (37–38), s6 44 (43–45), r3 29 (28–30), R1 11 (10–11), Sge IV 18 (17–18), Sti IV 16, St IV 23 (21–25), VAA 126, VAC 88, ESPD 13 (12–14).

Observações – Os valores de z4, Sge IV, Sti IV e St IV foram 57, 32, 40 e 53% maiores, respectivamente, que aqueles apresentados na descrição original (DE LEON, 1965b), enquanto que j3, z3 e s6 apresentaram valores menores (11, 14 e 18% respectivamente).

### *Phytoseius aff. woodburyi* (De Leon)

Origem de 12 espécimes coletados – Folhas: Faz. Bela Vista, *C. nucifera*, XI-07 (1♀), *P. guajava* VII-07 (11♀).

Medida – 5 fêmeas: CED 279 (265–310), LED 145 (140–150), j129 (28–31), j3 33 (33–35), j4 5 (5–6), j5 5 (5–6), j6 5 (5–6), J5 6 (5–8), z2 13 (13–15), z3 30 (28–33), z4 12 (10–13), z5 6 (5–8), Z4 87 (85–91), Z5 73 (68–78), s4 118 (110–125), s6 82 (80–85), S2 46, r3 43 (40–46), Sge IV 13 (9–18), Sti IV 53 (50–55), St IV 30 (26–33), St1–St3 55 (53–58),

St2–St2 58 (55–60), St5–St5 58 (55–61), VAA 32 (28–45), VAP 39 (35–47), VAC 77 (65–99), ESPT 8 (6–10), DF 21 (20–23), DM 21 (18–25).

Observações – Os valores de z3, z4, Z4, Z5, s6, r3 e St IV foram maiores (18, 44, 15, 8, 11, 18 e 30%, respectivamente) que as medidas do holótipo apresentadas por Denmark (1966).

## **Typhlodrominae Scheuten**

### ***Cocoseius elsalvador* Denmark e Andrews**

Origem dos 5 espécimes coletados – Folhas: Faz. Terra Nova, *T. cacao*, IX-07 (1♀), *C. nucifera*, IX-07 (2♀); Sítio São Jorge, *C. nucifera*, XI-07 (2♀).

Medidas – 5 fêmeas: CED 302 (279–315), LED 166 (154–192), j1 27 (25–28), j3 57 (55–60), j4 34 (32–37), j5 52 (50–55), j6 66 (62–70), J2 63 (58–67), J5 28 (22–31), z2 22 (21–23), z3 31 (30–32), z4 73 (68–77), z5 33 (29–36), Z4 76 (73–80), Z5 77 (73–81), s4 79 (77–82), z6 93 (87–98), S4 75 (69–80), r3 43 (40–46), R1 72 (67–75), Sge IV 52 (48–55), Sti IV 37 (31–40), St IV 78 (76–79), ST1–ST3 55 (54–56), ST2–ST2 60 (57–63), ST5–ST5 59 (57–62), VAA 60 (50–64), VAP 59 (55–63), VAC 70 (63–75), ESPT 21 (20–21), DF 25 (25–26), DM 26 (25–26).

Observações – As medidas de j3, z2, z5, z6 e r3 foram 12, 22, 27, 37, e 16% maiores, respectivamente, que aquelas apresentadas na descrição original (DENMARK; ANDREWS, 1981).

### ***Cocoseius palmarum* Gondim Jr., Moraes e McMurtry**

Origem dos 9 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *C. nucifera*, VII-07 (3♀), I-08 (1♀), IV-08 (1♀); Faz. Formiga, *C. nucifera*, VIII-07 (1♀); Faz. Terra Nova, *C. nucifera*, IX-07 (1♀), I-08 (2♀).

Medidas – 8 fêmeas: CED 296 (248–333), LED 182 (161–189), j1 25 (23–27), j3 41 (38–45), j4 54 (52–59), j5 61 (57–64), j6 68 (65–70), J2 68 (65–72), J5 12 (11–13), z2 26 (21–28), z3 34 (31–36), z4 69 (65–75), z5 34 (31–38), Z4 73 (70–75), Z5 69 (67–71), s4 76 (72–81), z6 88 (85–92), S4 64 (60–68), r3 57 (52–65), R1 54 (50–59), Sge IV 37 (36–40), Sti IV 26 (25–28), St IV 53 (50–56), ST1–ST3 48 (46–50), ST2–ST2 55 (53–57), ST5–ST5 63 (60–66), VAA 70 (67–73), VAP 63 (60–65), VAC 94 (90–98), ESPT 16 (15–18), DF 24 (22–25), NDF 3, DM 25 (23–26), NDM 1.

Observações – Os valores máximos da z3, z5, e R1 foram 13, 12 e 18% maiores, respectivamente, que as medidas apresentadas na descrição original (GONDIM JR. et al., 2000), enquanto que r3 foi 25% menor.

### ***Leonseius regularis* (De Leon)**

Origem dos 48 espécimes coletados – Folhas: Campus da UESC, *T. cacao*, VII-07 (7♀), I-08 (5♀), *E. guineensis*, VII-07 (1♂), *A. integrifolia*, VII-07 (2♀); Faz. Bela Vista, *T. cacao*, IV-07 (5♀, 1♂), XI-07 (8♀), *P. guajava* VII-07 (1♀), *S. mombin*, IV-07 (1♀), *C. nucifera*, IV-07 (1♀), XI-07 (1♀), *A. muricata*, IV-07 (4♀), *A. integrifolia*, IV-07 (1♀), *G. americana*, IV-07 (3♀); Faz. Monte Alegre, *T. cacao*, V-07 (6♀, 1♂), *C. nucifera*, IX-07 (2♀); Faz. N.S. Auxiliadora, *T. cacao*, VII-07 (2♀); Faz. Terra Nova, *T. cacao*, I-08 (1♀, 1♂); Sítio Sabino, *M. indica*, VIII-07 (1♀), *S. malaccense*, VIII-07 (1♀).

Medidas – 12 fêmeas: CED 366 (333–397), LED 257 (212–282), j1 28 (25–30), j3 38 (35–42), j4 4 (3–5), j5 4 (3–5), j6 5 (5–6), J2 6 (5–8), J5 8 (7–9), z2 4 (3–5), z3 11 (9–14), z4 6 (5–7), z5 4 (3–5), Z4 101 (85–111), Z5 276 (205–307), s4 86 (73–95), s6 8 (6–12), S5 6 (5–7), r3 10 (8–12), R1 9 (7–11), Sge I 54 (50–57), Sge II 41 (40–42), Sge III 51 (47–55), Sti III 38 (33–44), Sge IV 119 (107–128), Sti IV 68 (55–82), St IV 54 (48–60), ST1–ST3 61 (59–66), ST2–ST2 70 (67–73), ST5–ST5 73 (70–76), VAA 63 (55–70), VAP 64 (55–70), VAC

115 (98–128), ESPT 18 (17–18), DF 28 (25–30), DM 32 (30–33), NDM 4. 5 machos: CED 258 (243–266), LED 171 (166–179), j1 22 (20–24), j3 32 (30–34), j4 5 (4–6), j5 5 (4–6), j6 6 (5–7), J2 6 (4–8), J5 7 (6–8), z2 4 (3–5), z3 10 (8–12), z4 5 (4–7), z5 4 (3–5), Z4 63 (62–64), Z5 193 (185–202), s4 51 (48–55), s6 8 (6–10), S5 6 (5–8), r3 10 (8–11), R1 7 (7–8), Sge I 36 (35–37), Sge II 30 (28–32), Sge III 38 (36–40), Sti III 29 (28–31), Sge IV 68 (66–70), Sti IV 42 (40–45), St IV 44 (42–48), VAA 141 (138–146), VAC 111 (107–115), ESPD 18 (17–18).

Observações – As medições estão de acordo com a descrição original (DE LEON, 1965a).

#### ***Metaseiulus ferlai* Moraes, McMurtry e Lopes**

Origem de 1 espécime coletado – Folhas: Faz. Barra, *A. occidentalis*, VIII-07 (1♀).

Medidas – 1 fêmea: CED 328, LED 188, j1 20, j3 20, j4 15, j5 13, j6 15, J2 18, J5 8, z2 15, z3 13, z4 18, z5 13, Z4 23, Z5 25, s4 15, s6 20, S2 15, S5 18, r3 18, R1 18, ST1–ST3 63, ST2–ST2 65, ST5–ST5 58, VAA 78, VAP 75, VAC 98, ESPT 25, DF 28, DM 30.

Observações – Os valores de j5, j6, J2, J5, z2, z3, Z4, Z5, s4, S2, S5 e r3 foram menores (24, 21, 18, 27, 25, 28, 23, 17, 32, 44, 28 e 28%, respectivamente) que aqueles apresentados na descrição original (MORAES et al., 2006).

#### ***Typhlodromina subtropica* Muma e Denmark**

Origem de 1 espécime coletado – Folhas: Faz. Terra Nova, *D. kaki*, V-07 (1♀).

Medida – 1 fêmea: CED 353, LED 192, j1 22, j4 35, j5 31, J2 46, J5 13, z2 32, z3 37, z4 43, z5 35, Z4 57, Z5 51, s4 43, s6 55, S5 54, r3 30, R1 21, ST1–ST3 56, ST2–ST2 61, ST5–ST5 77, VAA 90, VAP 72, VAC 125, ESPT 20, DF 22, DM 28.

Observações – As medidas apresentaram poucas diferenças em relação às medições do holótipo apresentadas por Moraes e McMurtry (1983), sendo as únicas diferenças relativas a j4 e z2, 59 e 23% maiores e a Z4 e Z5, 8 e 12% menores, respectivamente.

***Typhlodromus (Anthoseius) transvaalensis* (Nesbitt)**

Origem de 1 espécime coletado – Frutos: CEPLAC, *C. nucifera*, VII-08 (1♀).

Medida – 1 fêmea: CED 369, LED 205, j1 30, j3 40, j5 31, J2 42, J5 9, z2 22, z3 40, z4 42, z5 38, Z4 51, Z5 60, s4 44, s6 48, S2 53, S4 51, S5 9, r3 34, R1 37, Sge IV 22, Sti IV 30, St IV 46, ST1–ST3 64, ST2–ST2 62, ST5–ST5 71, VAA 69, VAP 66, VAC 120, DF 21, DM 30.

Observações – As medidas apresentaram poucas diferenças em relação às medições do holótipo apresentadas por Schicha (1981), sendo que S2, S4, S5 e R1 apresentaram valores cerca de 25, 12, 44 e 18% menores e j1 e z5 30 e 41% maiores, respectivamente.

4.3.2 Chave para auxiliar a identificação das espécies de Phytoseiidae tratadas neste trabalho

- |    |  |  |           |
|----|--|--|-----------|
| 1  | z3 e s6 ausentes.....  | <b>Amblyseinae</b> ....  | <b>3</b>  |
| 1' | z3 e/ou s6 presente.....   |  | <b>2</b>  |
| 2  | Z1, S2, S4 e S5 ausentes; r3 implantada no escudo dorsal.....  | <b>Phytoseiinae</b> .....  | <b>23</b> |
| 2' | Pelo menos uma das setas Z1, S2, S4 ou S5 presente; r3 usualmente implantada fora do escudo dorsal.....  | <b>Typhlodrominae</b> .....                                      | <b>24</b> |
| 3  | j1, j3, s4, Z4, Z5, r3 e R1 serreadas; escudo dorsal com reentrância distinta na margem lateral próxima a s4; bases de j1-j3 e de Z4-Z5 aproximadas; J2, S2, S4 e S5 ausentes...<br>.....  | <b><i>Paraphytoseius orientalis</i> (Narayanan, Kaur e Ghai)</b> |           |
| 3' | j1, j3, s4, Z4, Z5, r3 e R1 lisas (exceto Z5, em geral levemente serreada); escudo dorsal sem reentrância na margem lateral próxima a s4; bases de j1-j3 e de Z4-Z5 separadas; S5 presente, J2, S2 e S4 presentes ou ausentes..... |  | <b>4</b>  |
| 4  | Margem posterior do escudo esternal distinta e geralmente bem visível, usualmente côncava ou retilínea (nunca com lóbulo mediano).....   |  | <b>5</b>  |
| 4' | Margem posterior do escudo esternal tênue e geralmente de difícil visualização, mas sempre com lóbulo mediano.....   |  | <b>11</b> |
| 5  | Setas j5, J2 e S2 sempre presentes; proporção entre comprimentos de s4:Z1 < 3; z2, z4,   |  |           |

- S4, S5 e setas dorsocentrals podem ser pequenas, mas raramente diminutas; s4, Z4 e Z5 nunca muito maiores que j3, z2 e z4, nunca em forma de chicote.....12
- 5' Pelo menos uma das setas j5, J2 e S2 ausente ou todas presentes; s4 normalmente pelo menos 3 vezes mais longa que Z1 (exceto em *Paraamblyseius multicircularis*), normalmente muito maior; z2 e z4 normalmente diminutas; S4, S5 e setas dorsocentrals pequenas ou diminutas; s4, Z4 e Z5 geralmente muito maiores que j3, z2 e z4, frequentemente em forma de chicote.....6
- 6 Escudos geralmente bem esclerotizados; escudo esternal mais largo que longo; escudo genital normalmente mais estreito que escudo ventrianal; escudos esternal e genital lisos ou reticulados; escudo ventrianal liso, estriado ou reticulado; escudo peritremal estreito a extremamente largo; faixa ectal frequentemente presente; pernas II a IV com ou sem macrossetas; j5, J2 e S2 presentes ou ausentes; z2 e/ou z4 raramente curta; S4 e/ou Z1 presentes ou ausentes.....7
- 6' Escudos pouco esclerotizados; escudo esternal geralmente tão largo quanto longo; escudo genital aproximadamente tão largo quanto escudo ventrianal; escudo esternal geralmente liso, ou com poucas reticulações; escudo genital liso; escudo ventrianal geralmente liso ou no máximo com poucas estrias; escudo peritremal estreito; faixa ectal raramente presente; pernas II e III usualmente e perna I frequentemente com macrossetas; perna IV usualmente com 3 macrossetas proeminentes; j5, S2 e S4 presentes; J2, Z1 e S5 presentes ou ausentes; z2 e/ou z4 usualmente curta a diminuta.....15
- 7 J2 ausente; j5 presente.....20
- 7' J2 usualmente presente; se ausente, j5 também ausente.....8
- 8 J2 e j5 ausentes..... *Phytoscutus sexpilis* Muma
- 8' J2 e j5 presentes.....9
- 9 Escudo ventrianal com três pares de setas pré-anais, de largura aproximadamente igual ou superior a do escudo genital (se superior, com um único escudo metapodal grande); perna I com macrossetas.....13
- 9' Escudo ventrianal com três a quatro pares de setas pré-anais, de largura sempre superior a do escudo genital; perna I sem macrossetas.....10
- 10 Pernas sem macrossetas; setas s4, Z4 e Z5 de tamanho e aspecto semelhante às outras setas dorsais; ZV3 usualmente ausente; com um único escudo metapodal grande, triangular, oval ou em forma de gota; maioria dos escudos com pequenas e numerosas ornamentações circulares.....*Paraamblyseius multicircularis* Gondim Jr. e Moraes
- 10' Macrossetas apenas na perna IV (St IV); setas s4, Z4 e Z5 muito mais longas que a maioria das outras setas dorsais; ZV3 usualmente presente; com um par de escudos metapodais normais, um maior que o outro; escudos sem ornamentações circulares.....*Arrenoseius urquharti* (Yoshida-Shaul e Chant)
- 11 Seta s4 mais que 3 vezes tão longa quanto seta Z1; escudo dorsal liso; Z5 de três a quatro vezes maior que Z4.....*Amblydromalus manihoti* (Moraes)
- 11' Seta s4 menos que 3 vezes tão longa quanto seta Z1; escudo dorsal reticulado; Z5 com não mais que o dobro de Z4.....*Typhlodromalus peregrinus* (Muma)
- 12 Cálice da espermateca em forma de disco; átrio bem distinto; Z4 curta, com cerca da

- metade da distância entre as bases de Z4 e Z5.....  
.....*Typhlodromips mangleae* De Leon
- 12' Cálice da espermateca em forma tubular; átrio indistinto; Z4 mais longa, com aproximadamente o mesmo tamanho da distância entre as bases de Z4 e Z5.....  
.....*Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira e Gondim Jr.
- 13 Com um único escudo metapodal grande, triangular, oval ou em forma de gota; Z4 longa, maior que a distância entre as bases entre Z4 e Z5.....  
.....*Iphiseiodes metapodalis* (El-Banhawy)
- 13' Com um par de escudos metapodais normais, um maior que o outro, ambos alongados; Z4 curta, menor que a distância entre as bases entre Z4 e Z5.....**14**
- 14 Macrossetas da gême e tibia IV capitada e muito mais longas que as outras setas desses artigos; s4 longa (87-122 µm); Z5 longa (105-144 µm), capitada.....  
.....*Iphiseiodes zuluagai* Denmark e Muma
- 14' Macrossetas da gême e tibia IV pontiagudas e aproximadamente do mesmo tamanho das outras setas desses artigos; s4 curta (14-16 µm); Z5 curta (21-27 µm), pontiaguda.....*Iphiseiodes setillus* Gondim Jr. e Moraes
- 15 Escudo anal e ventral separados.....*Amblyseius perditus* Chant e Baker
- 15' Escudo anal e ventral unidos (formando o escudo ventrianal).....**16**
- 16 Z4 curta, menor de que a distância entre as bases de Z4 e Z5; cálice em forma de sino ou funil.....*Amblyseius impeltatus* Denmark e Muma
- 16' Z4 longa, maior de que a distância entre as bases de Z4 e Z5; cálice cilíndrico ou tubular.....**17**
- 17 ESPT com menos de 13 µm.....**18**
- 17' ESPT com mais de 16 µm.....**19**
- 18 Setas j1, j3, s4, Z4 e Z5 com no máximo 26, 39, 61, 66 e 155 µm de comprimento, respectivamente.....*Amblyseius igarassuensis* Gondim Jr. e Moraes
- 18' Setas j1, j3, s4, Z4 e Z5 com no mínimo 33, 42, 91, 115 e 223 µm de comprimento, respectivamente.....*Amblyseius operculatus* DeLeon
- 19 Setas s4, Z4 e Z5 com no mínimo 105, 120 e 271 µm de comprimento, respectivamente; átrio nodular, claramente visível.....  
.....*Amblyseius aerialis* (Muma)
- 19' Setas s4, Z4 e Z5 com no máximo 92, 115 e 246 µm de comprimento, respectivamente; átrio praticamente não distinto.....*Amblyseius tamatavensis* Blommers
- 20 ESPT com cerca de 59 µm.....*Proprioseiopsis pentagonalis* (Moraes e Mesa)
- 20' ESPT com menos de 25 µm.....**21**
- 21 Seta j3 maior que 63 µm.....**22**
- 21' Seta j3 menor que 52 µm.....*Proprioseiopsis neotropicus* (Ehara)
- 22 Seta z2 menor que z4.....*Proprioseiopsis dominigos* (El-Banhawy)
- 22' Seta z2 maior que z4.....*Proprioseiopsis cannaensis* (Muma)

- 23 Macrossetas na perna IV grossas e fortemente espatuladas; setas dorsais grossas; s6 bem menor que s4; bases de Z4 e Z5 próximas.....***Phytoseius aff. woodburyi* (De Leon)**
- 23' Macrossetas na perna IV normais, com pequenos nódulos nas extremidades, não espatuladas; setas dorsais normais; s6 um pouco maior que s4; bases de Z4 e Z5 separadas.....***Phytoseius (Pennaseius) aff. cismontanus* De Leon**
- 24 S4 presente; com 1 ou 3 pares de setas pré-anais no escudo ventrianal.....**25**
- 24' S4 ausente; com 4 pares de setas pré-anais no escudo ventrianal.....**26**
- 25 S2, S5 e s6 ausentes (em caso de dúvida, se z5 implantada mais anteriormente que o usual, então z6 está presente e s6, ausente).....**28**
- 25' S2, S5 e s6 presentes.....***Typhlodromus (Anthoseius) transvaalensis* (Nesbitt)**
- 26 z4 implantada em posição mesal ou quase diretamente posterior a z3; macrossetas presentes no gênu, tíbia e tarso IV e nos gênu de todas as outras pernas.....***Leonseius regularis* (De Leon)**
- 26' z4 implantada aproximadamente em linha com as bases de z3 e s4; macrossetas ausentes em todas as pernas.....**27**
- 27 R1 fora do escudo dorsal, muito mais curta que s6; S5 e Z5 aproximadamente de mesmo tamanho; comprimento de S5 maior do que distância entre sua base e a base de Z5.....***Typhlodromina subtropica* Muma e Denmark**
- 27' R1 sobre o escudo dorsal, aproximadamente de mesmo comprimento que s6; S5 mais curta que Z5; comprimento de S5 menor do que distância entre sua base e a base de Z5.....***Metaseiulus ferlai* Moraes, McMurtry e Lopes**
- 28 Escudo ventrianal normal, com três pares de setas pré-anais; ZV3 ausente.....***Cocoseius palmarum* Gondim Jr., Moraes e McMurtry**
- 28' Escudo ventrianal arredondado, reduzido, com um par de setas pré-anais; ZV3 presente.....***Cocoseius elsalvador* Denmark e Andrews**



#### 4.4 CONCLUSÕES

- Vinte e nove espécies em dezesseis gêneros de Phytoseiidae foram identificadas associadas a fruteiras cultivadas no Sul da Bahia.
- Dezoito espécies foram registradas pela primeira vez no estado.
- O número de espécies conhecidas no estado, através desse trabalho, passou de trinta e nove para cinquenta e sete.

**PADRÃO DE OCORRÊNCIA DE *Aceria guerreronis* KEIFER (ACARI:  
ERIOPHYIDAE) E OUTROS ÁCAROS ASSOCIADOS A FRUTOS DE COQUEIRO  
EM UNA-BA, BRASIL**

**RESUMO**

*Aceria guerreronis* Keifer é uma importante praga do coqueiro nas Américas, África e em alguns países da Ásia, ocorrendo em altos níveis populacionais na região Nordeste do Brasil. Devido às dificuldades no uso de acaricidas químicos para controle da praga, ácaros predadores têm sido considerados como agentes de seu controle biológico. O objetivo desse trabalho foi avaliar o padrão de ocorrência e flutuação populacional de *A. guerreronis*, de seus predadores associados e de outros ácaros em um plantio de coqueiros híbridos do município de Una-BA. Foram realizadas vinte coletas mensais de amostras de frutos no período de junho/2008 a janeiro/2010. Em cada mês, foram coletados cinco frutos de cerca de quatro meses de idade de vinte plantas selecionadas aleatoriamente, independentemente da presença de danos provocados por *A. guerreronis*. A posição do cacho em relação aos pontos cardeais foi determinada. Todos os ácaros presentes nos frutos foram identificados e contados. Foram coletados 2.129.563 ácaros, sendo 99,9% *A. guerreronis*. Outras espécies fitófagas registradas foram *Steneotarsonemus furcatus* De Leon e *Tarsonemus* spp., porém em baixa densidade. *Bdella ueckermanni* Hernandez, Daud e Feres foi o predador mais abundante e freqüente no estudo. Os maiores níveis populacionais de *A. guerreronis* ocorreram em frutos com 32 e 48% de área danificada. Não houve relação entre a posição do cacho quanto aos pontos cardeais e a direção do vento predominante na incidência de *A. guerreronis*. Houve correlação positiva entre a densidade populacional de *A. guerreronis* e a temperatura, umidade relativa do ar e precipitação acumulada.

Palavras-chave: ácaro-da-necrose-do-coqueiro, *B. ueckermanni*, fatores climáticos.

**PATTERN OF OCCURRENCE OF *Aceria guerreronis* KEIFER (ACARI: ERIOPHYIDAE) AND OTHER MITES ASSOCIATED TO COCONUT FRUITS IN UNA-BA, BRAZIL**

**ABSTRACT**

*Aceria guerreronis* Keifer is an important coconut pest in the Americas, Africa and some countries of Asia, occurring in high population levels in the Northeastern region of Brazil. Because of the difficulties in the use of chemical acaricides in the control of the pest, predatory mites have been considered as biological control agents. The objective of this work was to evaluate the pattern of occurrence and population dynamics of *A. guerreronis*, their associated predators and other mites present, in a field with hybrid coconut trees in the municipality of Una-BA. Twenty monthly samples of fruits were taken in the period of July/2008 to January/2010. Each month, five fruits, about 4-months old, from twenty randomly selected plants were collected, independently of the presence of damages caused by *A. guerreronis*. The position of the bunches in relation to the cardinal points was determined. All the mites present in the fruits were identified and counted. A total of 2,129,563 mites was collected, 99.9% being *A. guerreronis*. Other phytophagous species registered were *Steneotarsonemus furcatus* De Leon and *Tarsonemus* spp.; although occurring in low levels, *Bdella ueckermanni* Hernandez, Daud e Feres was the most abundant and frequent predator in this study. The higher population levels of *A. guerreronis* were recorded in fruits presenting 32 and 48% of damaged areas. There was no relation between the relative position of the bunches to the cardinal points and the direction of predominant winds in the incidence of *A. guerreronis*. There was a positive correlation between the population densities of *A. guerreronis* and temperature, relative humidity of the air and accumulated precipitation.

Key words: coconut mite, population dynamics, predatory mites, biological control, Bahia

## 5.1 INTRODUÇÃO

O coqueiro, *Cocos nucifera* L., é a palmeira de maior importância econômica no mundo, tendo como maiores produtores as Filipinas, Indonésia, Índia e Vietnã. No Brasil, a produção de coco em 2008 foi de cerca de 1,8 bilhões de frutos, sendo que desse total 33% foram produzidos na Bahia, maior produtor nacional seguido do Pará, Ceará, Espírito Santo e Pernambuco (AGRIANUAL, 2009). No entanto, a cultura do coqueiro pode sofrer a ação de pragas que limitam a produção, com destaque para o ácaro-da-necrose-do-coqueiro, *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae), uma das principais pragas da cultura nas Américas, África e alguns países da Ásia (HAQ et al., 2002; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; MOORE et al., 1989; MOORE; HOWARD, 1996; MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Embora várias espécies de ácaros fitófagos tenham sido relatadas em *C. nucifera* no Brasil, como *Amrineus cocofolius* Flechtmann, *Notostrix attenuata* Keifer, *Notostrix nasutiformes* Gondim Jr., Flechtmann e Moraes, *Retracus johnstoni* Keifer (Eriophyoidea), *Brevipalpus chamaedoreae* Baker, Tuttle e Abbatiello, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae), *Tetranychus mexicanus* (McGregor), *Tetranychus neocaledonicus* André, (Tetranychidae), *Steneotarsonemus furcatus* De Leon e *Steneotarsonemus concavuscutum* Lofego e Gondim Jr. (Tarsonemidae) (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; 2008a; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NÁVIA, et al., 2005; REIS et al., 2008), apenas *A. guerreronis* têm sido frequentemente registrado causando danos econômicos em frutos de coqueiro no país. O ácaro-da-necrose-do-coqueiro tem sido encontrado em altos níveis populacionais principalmente na região Nordeste do Brasil, (GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, 2008a; REIS et al., 2008), sendo considerado uma das pragas mais

importantes do coqueiro em Pernambuco (GONDIM JR.; OLIVEIRA, 2001; MORAES; FLECHTMANN, 2008).

As colônias de *A. guerreronis* localizam-se no perianto dos frutos, provocando necrose deformação, atrofiamento e queda prematura dos frutos (MOORE; ALEXANDER, 1987; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NAIR, 2002). Inicialmente, os danos provocados pelo ataque do ácaro correspondem a manchas branco-amareladas de formato triangular na epiderme dos frutos na região próxima às brácteas, que posteriormente se expandem e tornam-se necrosadas (HAQ et al., 2002; MORAES; FLECHTMANN, 2008). Com o crescimento do fruto, as manchas apresentam rachaduras longitudinais e às vezes exsudações de resinas (CARDONA; POTES, 1971; MORAES; FLECHTMANN, 2008). Em virtude desses danos, *A. guerreronis* provoca perdas em várias regiões produtoras do mundo, causando abortamento, reduzindo o peso e o valor comercial dos frutos (HAQ et al., 2002; MARIAU, 1977; MOORE et al., 1989; MORAES; FLECHTMANN, 2008; NAIR, 2002).

O ácaro-da-necrose-do-coqueiro pode estar presente em frutos de diferentes idades, embora suas injúrias aparentemente se intensifiquem com a idade do cacho, sendo os frutos do primeiro ao quarto cacho os mais adequados à colonização (MOORE; ALEXANDER 1987; FERNANDO et al., 2003). No entanto, o pico populacional ocorre no quarto cacho contado a partir da última inflorescência aberta, que corresponde ao cacho com aproximadamente quatro meses de idade (GALVÃO, 2009). A fim de se quantificar eficientemente os danos provocados por *A. guerreronis* e facilitar os trabalhos de estimativa deste ácaro em frutos, Galvão et al. (2008) desenvolveram uma escala diagramática com níveis de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 48 e 70% de danos para frutos da variedade anão-verde. Nesse trabalho, os autores demonstraram que as maiores populações do ácaro-da-necrose-do-coqueiro considerando-se frutos do segundo ao sexto cacho conjuntamente ocorreram em frutos com 16% de área danificada, com um máximo de 2.925 ácaros por fruto em Maragogi,

Alagoas. Segundo Galvão (2009), *A. guerreronis* utiliza-se de correntes aéreas para se dispersar entre coqueiros, embora possa utilizar o caminhar para se dispersar entre frutos de um mesmo cacho ou entre cachos de uma mesma planta, estando a dispersão aérea diretamente ligada à velocidade do vento. O aumento populacional do ácaro-da-necrose-do-coqueiro nos frutos recém colonizados é possível devido ao seu grande potencial de reprodução e curto ciclo de desenvolvimento (HAQ et al., 2002).

A aplicação de acaricidas sintéticos tem sido utilizada como uma das principais práticas de controle de *A. guerreronis*, contudo o porte das plantas e a proteção que as brácteas fornecem às colônias dificultam o controle (GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; MOORE et al., 1989; MORAES; FLECHTMANN, 2008; RAMARAJU et al., 2002). Devido a isso, estratégias alternativas de controle, entre elas o uso de ácaros predadores como agentes de controle biológico de *A. guerreronis*, têm recebido considerável atenção (DOMINGOS et al., 2010; GALVÃO, et al., 2007; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, b, 2008a, b; MORAES; ZACARIAS, 2002).

Vários ácaros predadores foram relatados associados com *A. guerreronis* em coco, sendo esses pertencentes às famílias Ascidae, Bdellidae, Cheyletidae e, principalmente, Phytoseiidae (CARDONA; POTES, 1971; FERNANDO et al., 2003; HOWARD et al., 1990; MARIAU, 1977; MORAES, 2002; MORAES et al., 2004; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, 2008a; REIS et al., 2008; VARADARAJAN; DAVID, 2002). Entre as espécies pertencentes a estas famílias, *Amblyseius largoensis* Muma, *Neoseiulus baraki* Athias-Henriot, *Neoseiulus paspalivorus* De Leon (Phytoseiidae), *Proctolaelaps bickleyi* Bram e *Proctolaelaps bulbosus* Moraes, Reis e Gondim Jr. (Ascidae) são usualmente as mais frequentemente encontradas em frutos infestados por *A. guerreronis* em cultivos de coqueiro no Brasil, com destaque para *N. baraki* e *N. paspalivorus* (LAWSON-BALAGBO et al. 2007a; 2008a; MORAES, et al., 2008; REIS et al., 2008). A biologia destas espécies mais

freqüentes já foi estudada em laboratório, verificando-se a adequação de *A. guerreronis* como presa (DOMINGOS et al., 2010; GALVÃO et al., 2007; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007b, 2008b), e existe evidência de supressão da população do ácaro-da-necrose-do-coqueiro pela liberação inundativa de *N. baraki* em campo no Sri Lanka (FERNANDO et al., 2010).

A localização das colônias de *A. guerreronis* no perianto dificulta o acesso da maioria dos predadores neste sítio, por serem maiores do que o espaço entre as brácteas e o coco. Embora a proteção oferecida pelo refúgio seja um aspecto importante a ser considerado no uso de ácaros predadores para o controle do ácaro-da-necrose-do-coqueiro, a barreira imposta pelas brácteas não pode oferecer proteção total às colônias de *A. guerreronis* contra todas as espécies de predadores (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a). Além do fato das espécies de predadores com menores dimensões terem a capacidade de penetrar sob o perianto, o grau de encaixe das brácteas das variedades de coqueiro, a idade dos frutos e fatores ambientais podem interferir ou facilitar o acesso (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a).

Outro aspecto de vital interesse para o controle efetivo do ácaro do coqueiro é a determinação das condições climáticas que influenciam favoravelmente seu crescimento populacional e a prevalência e abundância de ácaros predadores (HOWARD et al., 1990; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; VARADARAJAN; DAVID, 2002). Sabe-se que *A. guerreronis* ocorre em grandes níveis populacionais em regiões de climas tropicais e subtropicais e que a infestação é mais grave em climas relativamente quentes e secos, ou durante a estação seca de regiões de clima úmido (HOWARD et al., 1990; LAWSON-BALAGBO et al., 2008a; RAMARAJU et al., 2002; VARADARAJAN; DAVID, 2002). Isto também pode interferir na distribuição dos predadores, como observado por Lawson-Balagbo et al. (2008a) que mostraram clara tendência na distribuição dos principais predadores

encontrados em frutos de coqueiro de vários estados do Brasil de acordo com os fatores climáticos prevalentes.

Embora o estudo da dinâmica populacional de espécies-praga, através da determinação do período de maior infestação, possa favorecer a realização de práticas eficientes de manejo com menor impacto ambiental (DAUD; FERES, 2007; GOUVEA et al., 2006), apenas um estudo foi conduzido no Brasil para se avaliar a flutuação populacional do ácaro-da-necrose-do-coqueiro e de seus principais predadores, realizado durante um ano em três localidades dos estados de Alagoas, Paraíba e Pernambuco (REIS et al., 2008).

Esse trabalho teve como objetivo geral avaliar o padrão de ocorrência e flutuação populacional de *A. guerreronis*, de seus predadores associados e de outros ácaros ao longo de um período de vinte meses em um plantio de coqueiros híbridos do município de Una-BA. Os principais objetivos específicos buscaram avaliar as seguintes hipóteses: (1) os principais ácaros predadores de *A. guerreronis* em frutos de coqueiro são Ascidae e Phytoseiidae (2) as maiores populações do ácaro-da-necrose-do-coqueiro considerando-se frutos do quarto cacho ocorrem em frutos com 16% de área danificada, (3) a incidência diferencial de *A. guerreronis* em relação à posição do cacho quanto aos pontos cardeais está correlacionada com a direção do vento predominante por influenciar na sua dispersão, (4) meses relativamente mais quentes e menos úmidos são mais favoráveis ao aumento populacional de *A. guerreronis* e (5) existe um padrão sazonal na região para a evolução da densidade populacional do ácaro-da-necrose-do-coqueiro.



## 5.2 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.2.1 Amostragem

As coletas de amostras foram realizadas mensalmente no período de junho/2008 a janeiro/2010, entre o 11º e o 18º dia de cada mês, em um plantio de coqueiros híbridos (GOA x Anão Verde do Brasil de Una) com histórico de ataque por *A. guerreronis* localizado na Estação Experimental Lemos Maia - CEPLAC (15°17'S, 39°04'W), município de Una-BA. Os coqueiros, plantados com espaçamento de 9 x 9 m, sob regime de sequeiro, com sete anos de idade e entre seis e sete metros de altura, não vinham sendo adubados há mais de um ano antes do início das coletas, tendo recebido uma aplicação de 1,5 kg de NPK (11-30-17), 400 g de uréia, 150 g de superfosfato triplo, 250 g de cloreto de potássio e 200 g de magnésio por planta no mês de dezembro de 2008. As copas das plantas não foram tratadas com inseticidas/acaricidas, exceto pela pulverização na coroa (1,5 m do tronco) e no estipe (1 m de altura) com 10 mL/L de Klorpan 480 CE e 2,5 mL/L de Decis em 13 de julho e 15 de dezembro de 2009, respectivamente, para o controle do percevejo *Lincus lobuliger* Bred, transmissor do protozoário *Phytophthora staheli* McGhee e McGhee, que vinha causando a morte, através da doença conhecida como murcha-de-fitomonas, de várias plantas.

Em uma área do plantio de cerca de 1 ha composta por 8 linhas de 15 plantas, 100 coqueiros (excluindo-se os 17% doentes, mortos ou re-plantados), foram considerados nas avaliações. Vinte plantas foram selecionadas aleatoriamente em cada ocasião de coleta para a amostragem de frutos, independentemente da posição no campo ou da presença de danos aparentes provocados por *A. guerreronis*. Considerando-se que as maiores populações do ácaro normalmente ocorrem no quarto cacho (com aproximadamente quatro meses de idade,

14<sup>a</sup> folha), contado a partir da última inflorescência aberta e que a posição dos frutos no cacho (basal, mediana e apical) não influencia na densidade da praga (GALVÃO, 2009), frutos do quarto cacho, independente da posição no mesmo, foram considerados para amostragem. Com o auxílio de uma escada e uma tesoura de poda, foram coletados cinco frutos de cada planta selecionada por mês, exceto nos meses de janeiro e fevereiro, quando foram amostrados apenas quatro e três frutos por planta, respectivamente, devido a uma queda na produção dos coqueiros nestes meses. O número total de frutos por cacho e a posição do mesmo na planta em relação aos pontos cardeais N, NE, L, SE, S, SO, O e NO foram determinados a partir de agosto/2008. Plantas amostradas em um determinado mês não foram consideradas para amostragem no mês seguinte.

Cada amostra de cinco frutos foi acondicionada individualmente em um saco de polietileno e etiquetada com os seguintes dados: código da planta, nº de frutos no cacho, data de coleta e ponto cardinal de posicionamento do cacho na planta. As amostras foram armazenadas em local fresco, protegidas do sol e transportadas ao laboratório de Entomologia na UESC em no máximo uma hora e meia, onde foram conservadas em refrigerador (15°C) por até 10 dias.

### 5.2.2 Processamento das amostras

O comprimento e o diâmetro dos frutos foram medidos com uma régua e os danos aparentes de *A. guerreronis*, quando presentes, foram quantificados com o auxílio de uma escala diagramática com níveis de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 48 e 70% de danos (GALVÃO et al., 2008) para amostras coletadas a partir de julho/2008. O exame dos frutos para constatação de ácaros foi realizado sob microscópio estereoscópico. Primeiramente, observou-se toda a superfície do fruto, inclusive as brácteas externas do perianto, coletando-se com um estilete os ácaros encontrados e montando-os em lâminas com meio de Hoyer (MORAES;

FLECHTMANN, 2008). A seguir, as brácteas foram removidas cuidadosamente, uma a uma, com auxílio de uma faca, uma tesoura de poda e uma pinça. A superfície interna e externa de cada bráctea foi examinada, assim como o perianto. Os ácaros predadores registrados foram montados diretamente em lâminas com meio de Hoyer. Os *A. guerreronis* encontrados no perianto foram coletados em sua totalidade com álcool a 70% em um frasco plástico (8 x 2,5 cm de altura e diâmetro, respectivamente) com o auxílio de uma pisseta e um pincel para varredura das superfícies amostradas. Uma gota de Tween 20 foi adicionada ao álcool para quebrar a tensão superficial. Os ácaros coletados de cada fruto foram armazenados em frascos individuais, exceto para a coleta de junho/2008, cujos ácaros componentes de cada amostra foram armazenados conjuntamente em um mesmo frasco.

Após vários dias e com a deposição completa dos *A. guerreronis* no fundo do frasco, iniciou-se o processo de estimativa do número de ácaros coletado por fruto. O volume de álcool contendo *A. guerreronis* foi reduzido com uma pipeta Pasteur de 2,5 mL e posteriormente completado com água destilada até 4 mL. A solução resultante foi agitada cuidadosamente durante 30 segundos com a pipeta Pasteur de 2,5 mL para promover a suspensão dos ácaros e a distribuição dos mesmos de maneira homogênea na solução. Imediatamente após a agitação, uma alíquota de 1 mL foi transferida com a pipeta para uma lâmina de Peters. Após 5 minutos de espera para estabilização e paralisação dos *A. guerreronis* na lâmina, o número de indivíduos intactos (exceto ovos, exúvias ou ácaros deteriorados) foi contado em um microscópio óptico (objetiva de 4x). O número total de ácaros por fruto foi então estimado por extrapolação multiplicando-se por quatro o número de *A. guerreronis* contado. Para posterior confirmação da identidade dos ácaros, entre 30 e 50 eriofídeos de cada fruto escolhidos aleatoriamente foram montados em lâminas com meio de Hoyer.

Uma ficha de acompanhamento (APÊNDICE A) foi preenchida durante o processamento de cada amostra contendo, além dos dados coletados em campo, dados sobre tamanho do fruto, nível de dano e número de ácaros de cada grupo registrado para cada fruto, que foram tabulados no programa Excel e utilizados nas análises subseqüentes.

### 5.2.3 Identificações

As identificações foram realizadas com auxílio de um microscópio óptico de contraste de fase. Com exceção da ordem Sarcoptiformes (KRANTZ; WALTER, 2009), todos os ácaros foram identificados pelo menos até família através de Moraes e Flechtmann (2008). Gêneros e espécies foram identificados com base em descrições originais e com a colaboração dos seguintes especialistas: Antônio C. Lofego - Tarsonemidae (UNESP, S.J. do Rio Preto-SP), Fábio A. Hernandez - Bdellidae (UNESP, S.J. do Rio Preto-SP) e Manoel G.C. Gondim Jr. - Phytoseiidae e Ascidae (UFRPE, Recife-PE).

### 5.2.4 Análise de dados

A fim de caracterizar os danos causados pelo ácaro-da-necrose-do-coqueiro, a relação entre os níveis populacionais de *A. guerreronis* e a porcentagem de área danificada foi determinada conforme Galvão et al. (2008). Esta análise foi realizada com dados coletados partir de julho/2008, que foram submetidos à análise de regressão quadrática para selecionar os modelos com os melhores ajustes da relação entre porcentagem de área danificada e número de ácaros, com base no coeficiente de determinação ( $R^2$ ), enquanto a significância das regressões foi verificada pelo teste de T. Todas as análises de regressão foram efetuadas com o auxílio do programa Sigma Plot® versão 10.0 (SYSTAT, 2007).

A ocorrência do ácaro em frutos coletados de cachos em cada ponto cardeal foi comparada graficamente com a porcentagem de horas de vento predominante proveniente de

cada ponto cardinal através de amostras coletadas a partir de agosto/2008. Foram considerados como N, NE, L, SE, S, SO, O e NO os ventos provenientes de 338–22, 23–67, 68–112, 113–157, 158–202, 203–247, 248–292, 293–337 graus, respectivamente.

O número médio e o erro padrão de ácaros por fruto foi calculado. As análises estatísticas foram realizadas com o programa R versão 2.9 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2007) considerando-se dezenove meses (julho/2008 a janeiro/2010). Correlações simples foram determinadas entre os níveis populacionais médios mensais de *A. guerreronis*, de seu predador predominante e os seguintes parâmetros climáticos: temperatura (média, máxima e mínima), umidade relativa do ar (média, máxima e mínima), velocidade do vento (média) e precipitação acumulada mensais (APÊNDICE B). Regressões múltiplas foram determinadas entre o nível populacional de *A. guerreronis* e a temperatura (média), umidade relativa do ar (média), velocidade do vento (média) e precipitação acumulada mensais e também da espécie mais abundante e frequente entre os ácaros predadores com esses mesmos parâmetros climáticos. As matrizes de correlação dos dados são apresentadas nos APÊNDICES C e D.

Os dados meteorológicos foram obtidos do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), com base em dados da superfície automática de Una (A437: latitude 15.2800°; longitude 39.0908°; altitude 82.00 metros), localizada dentro da própria Estação Lemos Maia a uma distância de 800 metros do plantio de coqueiro. No entanto, como essa estação meteorológica só foi aberta em meados de junho/2008, as análises envolvendo fatores climáticos consideraram dados coletados a partir de julho/2008.

## 5.3 RESULTADOS

### 5.3.1 Aspectos gerais da ocorrência de ácaros

Foram analisados 1.940 frutos, variando entre 6–15 cm de comprimento e 4–12 cm de largura. Um total de 2.129.563 ácaros pertencentes às famílias Ascidae, Acaridae, Bdellidae, Eriophyidae, Eupodidae, Histiostomatidae, Phytoseiidae, Tarsonemidae, Tydeidae e Winterschmidtidae foi coletado, além de vários Oribatida (Tabela 2). Do número total de ácaros encontrados, 99,9% foram *A. guerreronis*, estando presentes em 32% dos frutos analisados. O número de *A. guerreronis* por fruto variou de 0 a 23.596 indivíduos, com uma densidade média de 1.098 indiv./fruto, considerando-se todos os frutos analisados conjuntamente. Outras espécies fitófagas registradas foram *Steneotarsonemus furcatus* De Leon e *Tarsonemus* spp. (Tarsonemidae), com uma densidade média de 0,34 e 0,20 indivíduos por fruto, respectivamente.

Os ácaros predadores (Ascidae, Bdellidae e Phytoseiidae) totalizaram um mil e vinte e sete indivíduos encontrados sobre ou ao redor das brácteas, embora nenhum indivíduo tenha sido encontrado sob elas. Desse total, 70% foram representados por *Bdella ueckermanni* Hernandez, Daud e Feres (Bdellidae), que foi também a espécie mais freqüente entre os ácaros predadores, ocorrendo em todos os meses de coleta. Quatorze por cento dos indivíduos dessa espécie foram coletados entre e 86% sobre as brácteas externas (brácteas números 1, 2, 3 e 4 na nomenclatura utilizada por Lawson-Balagbo et al., 2007a), principalmente próximos ao pedúnculo. Apenas 30% dos ácaros predadores foram Ascidae e Phytoseiidae.

Tabela 2 – Ácaros coletados em frutos de *Cocos nucifera* no município de Una-BA, no período de junho/2008 a janeiro/2010.

<b>Família</b>	<b>Gênero/Espécie</b>	<b>n° de exemplares</b>
<u>Mesostigmata</u>		
Ascidae	<i>Proctolaelaps bickleyi</i> Bram	124
	<i>Proctolaelaps bulbosus</i> Moraes, Reis e Gondim Jr.	2
	Não identificados (imatuross)	31
Phytoseiidae	<i>Amblyseius operculatus</i> De Leon	51
	<i>Amblyseius tamatavensis</i> Blommers	31
	<i>Iphiseiodes metapodalis</i> (El-Banhawy)	2
	<i>Iphiseiodes zuluagai</i> Denmark e Muma	1
	<i>Typhlodromalus peregrinus</i> (Muma)	7
	<i>Typhlodromus transvaalensis</i> Nesbitt	1
	Não identificados (imatuross)	66
<u>Prostigmata</u>		
Bdellidae	<i>Bdella ueckermanni</i> Hernandez, Daud e Feres	710
	<i>Bdella tropica</i> Atyeo	1
Eriophyidae	<i>Aceria guerreronis</i> Keifer	2.127.221
Eupodidae	Não identificados	4
Tarsonemidae	<i>Metatarsonemus</i> sp.	1
	<i>Steneotarsonemus furcatus</i> De Leon	658
	<i>Tarsonemus</i> spp.	390
Tydeidae	Não identificados	12
<u>Astigmata</u>		
Acaridae	<i>Suidasia</i> sp.	1
	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank)	127
Histiostomatidae	Não identificados	6
Winterschmitiidae	Não identificados	10
<u>Oribatida</u>	Não identificados	106

### 5.3.2 Caracterização de danos de *A. guerreronis*

Apenas 30% dos frutos apresentaram danos causados pelo ácaro-da-necrose-do-coqueiro. Os níveis de danos chegaram a 70%. O modelo de regressão quadrática, sendo y o

número médio de *A. guerreronis* e x o nível de dano estimado, utilizando a escala diagramática, propiciou o ajuste dos dados com precisão ( $R^2 = 93\%$ ). A densidade média de ácaros no modelo ajustado aumentou gradativamente de 339 a 6.470 com níveis de danos de 1 a 32%, respectivamente, apresentando uma ligeira queda (6.326 ácaros por fruto) com 48% de dano. Frutos com nível de dano entre 32 e 48% apresentaram as maiores populações de *A. guerreronis*, que diminuiram significativamente desta faixa até frutos com nível de dano de 70% (Figura 2).

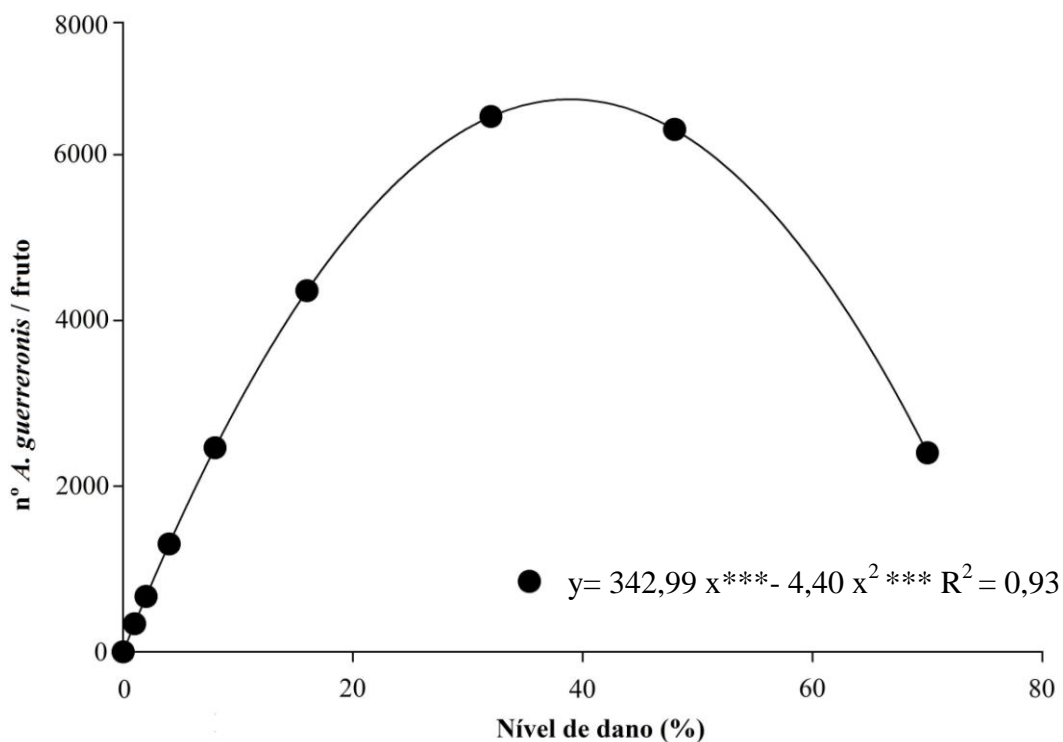


Figura 2 – Número médio de *A. guerreronis* em relação ao nível de dano determinado através da escala diagramática. \*\*\* Significativo pelo Teste T a 1, 5 e 0,1%.

Foram registrados frutos com todos os níveis de danos representados na escala diagramática. A maior parte destes frutos apresentou nível de dano de 16 e 8%, respectivamente (Figura 3). Poucos frutos apresentaram 48% de danos, sendo que apenas um fruto apresentou 70% de dano.



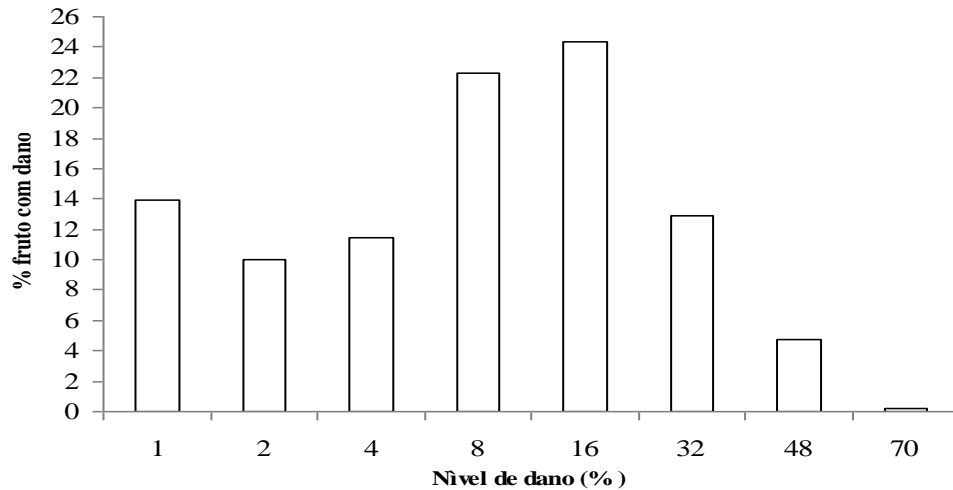


Figura 3 – Porcentagem de frutos apresentando os diferentes níveis de dano determinados através da escala diagramática.

### 5.3.3 Influência da posição do cacho em relação aos pontos cardeais na incidência de *A. guerreronis*

As porcentagens de horas de ventos provenientes de cada direção (pontos cardeais) variaram de 16% do Norte e Oeste a 8% de Sul a Sudeste, enquanto que as porcentagens de frutos com *A. guerreronis* em cachos posicionados em cada direção variaram de 28% no Leste a 40% no Sul (Figura 4).

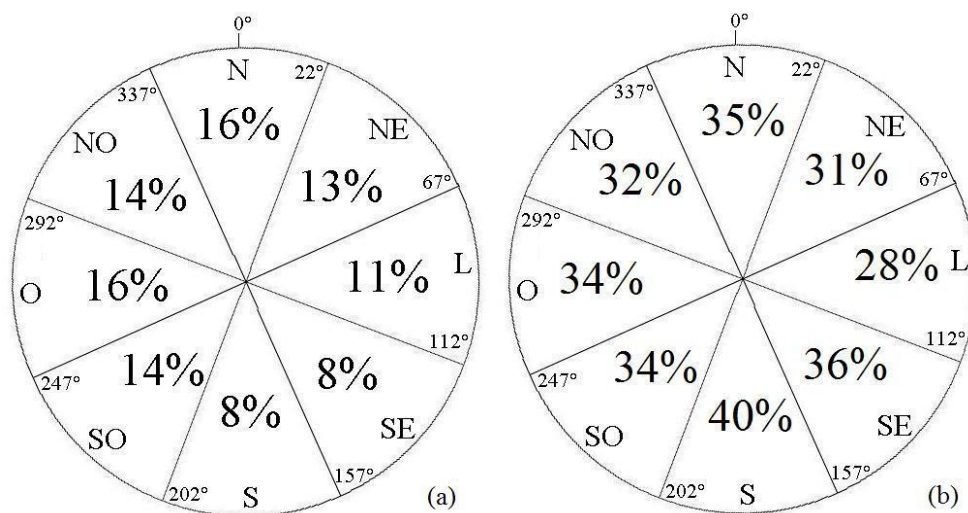


Figura 4 – Porcentagem horas de vento em cada direção (a) e porcentagem de frutos com *A. guerreronis* em cachos de cada posição (b) de acordo com os pontos cardeais na plantação de *Cocos nucifera* no município de Una-BA.

### 5.3.4 Dinâmica populacional de *A. guerreronis* e *B. ueckermanni*

*Aceria guerreronis* esteve presente durante todo o período estudado, sendo que o número médio de ácaros por fruto variou de 112 em maio/2009 a 3.211 em fevereiro/2009 (Figura 5a). A população de *A. guerreronis* foi aumentando do primeiro mês de investigação até setembro/2008 (241, 431, 868, 1.157, respectivamente), com uma pequena redução em outubro/2008 (667). No período de novembro/2008 a fevereiro/2009 houve um aumento na população (1.447, 1.664, 2.591, 3.211, respectivamente), sendo o pico populacional (3.211) verificado em fevereiro/2009. Observou-se que entre os meses de março a maio/2009 houve uma redução na densidade populacional (1.304, 313, 112, respectivamente). No segundo ano de avaliação, a população de *A. guerreronis* aumentou em junho e manteve-se relativamente estável até outubro/2009. Em novembro/2009, no entanto, houve aumento na densidade de *A. guerreronis*, de maneira semelhante ao que ocorreu de outubro para novembro no primeiro ano de avaliação, e a população manteve-se em níveis próximos até janeiro/2010. Aparentemente o padrão do primeiro ano se repetiu no segundo ano, porém em níveis populacionais menores.

*Bdella ueckermanni* esteve presente durante todo o período estudado, sendo que o número médio de ácaros por fruto variou de 0,11 em março/2009 a 0,69 em agosto/2008 (Figura 5a). O período de maiores médias desse predador ocorreu entre junho e setembro/2008. De setembro a novembro/2008 a população sofreu redução, se mantendo praticamente constante até fevereiro/2009. Após a diminuição ocorrida em março/2009, quando foi encontrado o menor número de *B. ueckermanni*, a população voltou a aumentar de abril até julho/2009 (Figura 5a). Em agosto/2009 a população diminuiu novamente, se mantendo constante até outubro/2009. Um aumento, no entanto, ocorreu em novembro e dezembro/2009, seguido de uma redução em janeiro/2010.

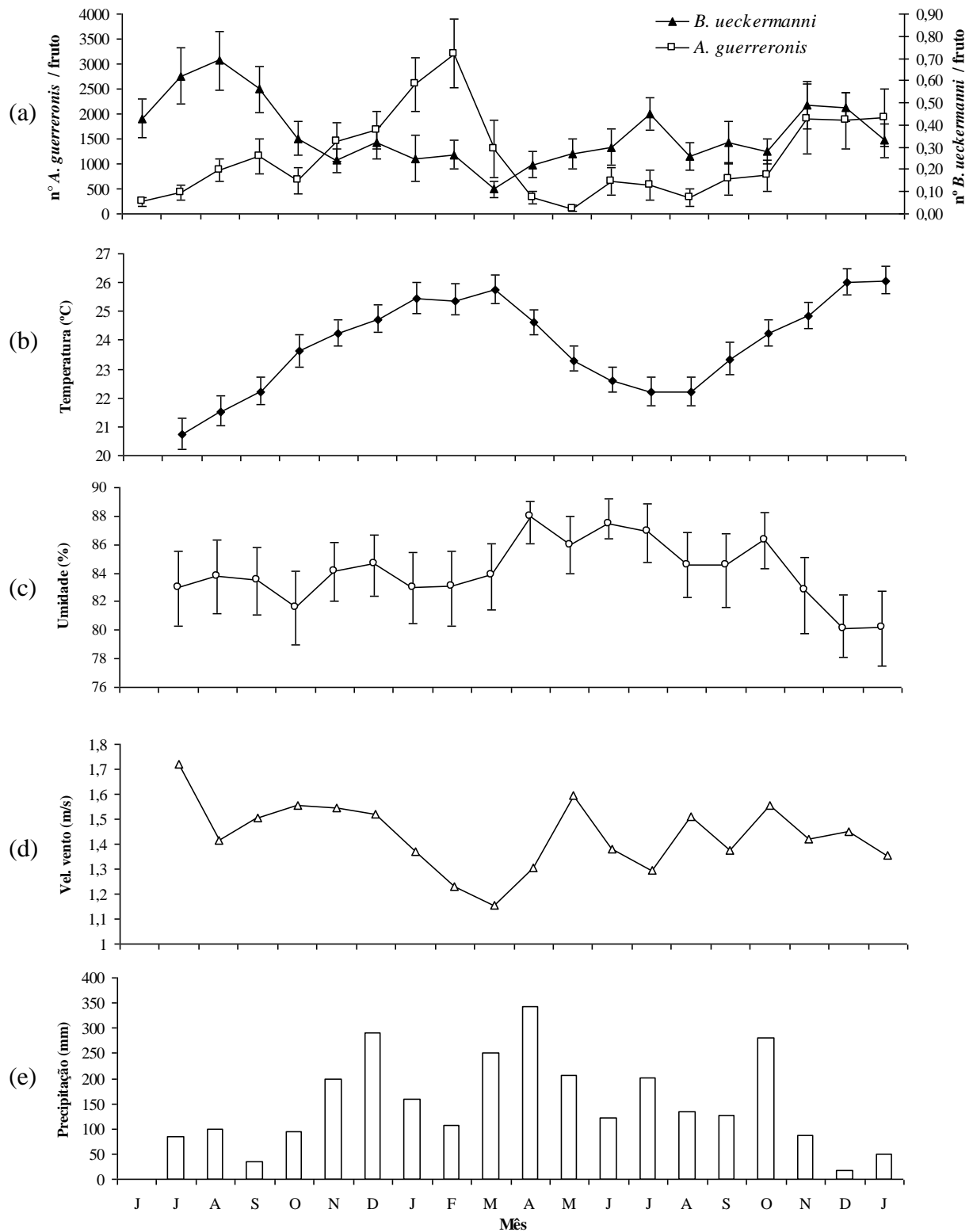


Figura 5 – Densidade populacional de *Aceria guerreronis* e *Bdella ueckermanni* (média  $\pm$  erro padrão) por fruto de *Cocos nucifera* (a), temperatura (média, máxima e mínima) (b), umidade relativa do ar (média, máxima e mínima) (c), velocidade do vento (média) (d) e precipitação acumulada (e) mensais no município de Una-BA, no período de junho/2008 a janeiro/2010.

A caracterização climática do período no campo experimental é apresentada na figura 5. Observou-se uma correlação significativamente positiva ( $P > 0,01$ ) entre o nível populacional de *A. guerreronis* e as temperaturas média, máxima e mínima respectivamente a 67,6, 68,4, e 66,6% (APÊNDICE B). Por outro lado, a correlação foi significativamente negativa ( $P > 0,05$ ) em relação à umidade média, máxima e mínima respectivamente 55,0, 55,6 e 55,7%. De maneira geral, a população de *A. guerreronis* foi mais elevada nos meses de outubro a março, considerados mais quentes, menos úmidos e menos chuvosos na região (Figura 5). No entanto, a correlação simples entre os níveis de *A. guerreronis* e a precipitação acumulada durante o estudo, embora tenha se mostrado negativa, não foi significativa ( $P > 0,05$ ) (APÊNDICE B). O mesmo ocorreu em relação à velocidade do vento. Por outro lado, dos fatores climáticos utilizados na análise de regressão múltipla, uma relação de dependência significativa foi observada apenas no modelo contendo como variáveis explicativas a temperatura média e a precipitação acumulada, indicando que o nível populacional de *A. guerreronis* foi influenciado por esses fatores ( $F_{2,18}=11,682$ ;  $P=0,001$ ) (APÊNDICE C).

Em relação ao nível populacional de *B. ueckermanni*, observou-se uma correlação significativamente negativa ( $P > 0,05$ ) com a temperatura média, máxima e mínima respectivamente a 56,2, 56,3, 56,6% e com a precipitação acumulada ( $P > 0,01$ ) a 58,1% (APÊNDICE B). Embora as médias mensais da população de *B. ueckermanni* tenham sido baixas, os meses que se mostraram mais frios e com menor precipitação acumulada foram os que apresentaram as maiores quantidades do predador (Figura 5). A correlação entre os níveis desse ácaro e a umidade média, máxima e mínima foi negativa, e entre a velocidade do vento foi positiva, porém ambas as correlações não foram significativas ( $P > 0,05$ ). Por outro lado, dos fatores climáticos utilizados na análise de regressão múltipla, uma relação de dependência significativa foi observada apenas no modelo contendo como variáveis explicativas a

temperatura média e a umidade média, indicando que o nível populacional de *B. ueckermanni* foi influenciado por esses fatores ( $F_{2,18}=11,400$ ;  $P=0,001$ ) (APÊNDICE D).

A porcentagem de frutos com danos variou de 16 a 72% enquanto que a porcentagem de frutos com *A. guerreronis* variou de 19 a 73% durante as investigações, evoluindo de forma semelhante ao longo dos meses estudados (Figura 6). As maiores proporções de frutos danificados e de frutos com *A. guerreronis* foram registradas de novembro/2008 a fevereiro/2009, enquanto que as menores ocorreram de abril a setembro/2009 (além de julho/2008 para porcentagem de frutos com ácaros). De todos os frutos em que foram registrados indivíduos de *A. guerreronis*, 5% não apresentaram dano.

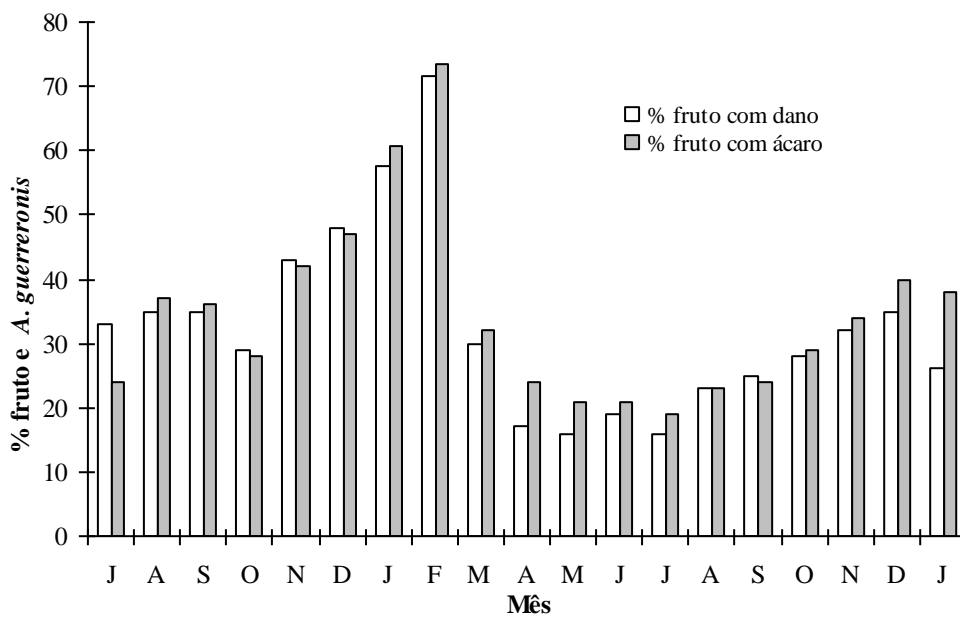


Figura 6 – Porcentagem de frutos com dano e com *A. guerreronis* em frutos de *Cocos nucifera* no município de Una-BA, no período de julho/2008 a janeiro/2010.

## 5.4 DISCUSSÃO

### 5.4.1 Aspectos gerais de ocorrência de ácaros

*Aceria guerreronis* comprovou ser o mais importante ácaro fitófago em frutos de coqueiro no campo estudado, assim como ocorre em outras localidades e estados da região Nordeste do Brasil (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, 2008a; REIS et al., 2008). O máximo número de *A. guerreronis* por fruto (23.596), próximo da densidade máxima de ácaros por fruto já registrada no mundo, de 29.251 indivíduos em Itamaracá-PE (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a), indicou que o nível de infestação pode ser bastante alto na região.

A densidade média de 1.098 indiv./fruto no quarto cacho registrada no presente estudo foi próxima do valor de 1.060 ind./fruto encontrado no quarto cacho por Galvão (2009) em três localidades dos estados de Alagoas, Paraíba e Pernambuco. Embora estimativas da densidade populacional média de *A. guerreronis* por fruto ao redor do mundo tenham constatado valores máximos variando entre 400 e 2.024 indivíduos (FERNANDO et al., 2003, 2010; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; 2008a; REIS et al., 2008), o número médio de ácaros por fruto varia não somente com a localidade e o período do ano, mas provavelmente também em virtude da posição/idade dos frutos e da variedade. No entanto, a maioria dos valores encontrados para a região Nordeste, mesmo considerando-se frutos de outros cachos, têm se mostrado semelhantes. Reis et al. (2008), por exemplo, considerando conjuntamente frutos do terceiro e do quarto cachos nas mesmas localidades estudadas por Galvão (2009), registraram uma densidade de 1.124 ind./fruto, enquanto que Lawson-Balagbo et al. (2008a), considerando cachos de dois a cinco meses coletados em todos os estados da região Nordeste, além do Pará, encontraram uma média aproximada de

1.358 ind./fruto. O valor maior verificado para esta mesma região, de 2.024 ind./fruto, foi encontrado por Lawson-Balagbo et al. (2007a) considerando-se frutos de três a cinco meses nos mesmo locais estudados por Galvão (2009), além de uma quarta localidade no estado de Pernambuco.

Embora *S. concavuscutum* tenha se mostrado a espécie mais abundante de ácaro fitófago depois de *A. guerreronis* em frutos de coqueiro nos estudos conduzidos por Lawson-Balagbo et al. (2008a) e por Reis et al. (2008), nenhum exemplar desse ácaro foi registrado no presente estudo, assim como também não o foi no trabalho conduzido por Lawson-Balagbo et al. (2007a). A segunda espécie de ácaro fitófago mais abundante no levantamento foi *S. furcatus*, já registrada em frutos de coqueiro no Brasil (NAVIA et al., 2005; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a), na América do Sul e Central (HOWARD et al., 1990; OCHOA et al., 1991; SMILEY et al., 1993; TORRE et al., 2005). Embora a densidade média de 0,34 indiv./fruto tenha sido próxima à de 0,30 indiv./fruto encontrada em Itamaracá-PE por Reis et al. (2008), esse valor foi menor do que os estimados para as populações do ácaro na maioria das localidades já estudadas da região Nordeste, que variaram de 1,1 a 49 indiv./fruto (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a, 2008a; REIS et al., 2008).

Apesar dos Phytoseiidae, principalmente *N. baraki* e *N. paspalivorus*, serem considerados os predadores mais numerosos e freqüentes em estudos com ácaros predadores associados com *A. guerreronis* em outras localidades do Brasil e de outros países (FERNANDO et al., 2003, 2010; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; 2008a; NAVIA et al., 2005; REIS et al., 2008), estas espécies não ocorreram na área de estudo, o que pode estar relacionado à vegetação circunvizinha (DEMITE; FERES, 2008), à localização do plantio, ao histórico de cultivo, à variedade estudada e ao clima, entre outros fatores. Das espécies de fitoseiídeos registradas, *A. tamatavensis* e *T. peregrinus* nunca haviam sido encontradas em frutos infestados por *A. guerreronis* em levantamentos realizados

no Brasil (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; 2008a; REIS et al., 2008). Embora *N. baraki* e *N. paspalivorus* já tenham sido registrados em frutos de coqueiro no município de Una-BA (LAWSON-BALAGBO et al., 2008a), o fato de nenhum exemplar dessas espécies ter sido encontrado no presente estudo pode estar relacionado aos mesmos fatores apontados para a baixa densidade de Phytoseiidae de maneira geral.

As espécies encontradas de Ascidae também não foram abundantes no presente estudo, embora já tenham sido registradas em frutos de coqueiro em Una-BA e em outras localidades da região Nordeste (LAWSON-BALAGBO et al., 2007a; 2008a; REIS et al., 2008). Por outro lado, *B. ueckermanni* (Bdellidae), uma espécie descrita por Hernandez et al. (2008) de banana e pupunha do estado de São Paulo, mostrou-se como o predador mais abundante e freqüente no presente estudo. A espécie, que nunca havia sido registrada em levantamentos realizados em frutos de coqueiro no Brasil, ocorreu em quantidades muito maiores do que aquelas registradas para *Bdella distincta* Baker e Balogh, a única espécie de *Bdella* registrada em frutos de coqueiro até o momento no país. O fato de *B. ueckermanni* ter sido encontrado sempre entre ou sobre as brácteas em frutos de coqueiro é uma forte indicação de que estes ácaros possam se alimentar de *A. guerreronis*, indicando-a como uma nova candidata a agente de controle biológico da praga, o que deve ser testado em futuras investigações.

#### 5.4.2 Caracterização de danos de *A. guerreronis*

A relação entre a densidade populacional de *A. guerreronis* e os níveis de dano nos frutos do quarto cacho mostrou-se diferente daquela encontrada por Galvão et al. (2008) em frutos do segundo ao sexto cacho da variedade anão-verde considerados conjuntamente. Comparando-se os modelos ajustados, os números médios de ácaros por fruto para os mesmos níveis de dano investigados por Galvão et al. (2008) foram sempre maiores no presente



estudo, principalmente para os níveis mais elevados (16, 32, 48 e 70%). Os maiores níveis populacionais no presente estudo ocorreram em frutos com níveis de dano entre 32 e 48 % (6.470 e 6.326 ácaros/fruto, respectivamente), enquanto que as maiores densidades encontradas por Galvão et al. (2008) ocorreram em frutos com 16% (2.925 ácaros/fruto). Em um estudo mais antigo, realizado na Ilha de Santa Lúcia com a variedade “Malayan Dwarf” sem a utilização de uma escala diagramática e considerando frutos de várias idades conjuntamente, também foi observado que a maior população do ácaro-da-necrose-do-coqueiro ocorreu em frutos que apresentaram de 5% a 15% de área danificada (MOORE; ALEXANDER, 1987). No entanto, as densidades elevadas de ácaros e os maiores níveis populacionais ocorrendo em frutos com níveis de dano entre 32 e 48%, provavelmente, pode estar relacionado com o fato de que o presente estudo concentrou-se apenas em frutos do quarto cacho, enquanto os de Moore e Alexander (1987) e de Galvão et al. (2008) consideraram frutos de várias idades conjuntamente. Sabe-se que o pico populacional das populações de *A. guerreronis* ocorre no quarto cacho, em condições de sequeiro, declinando gradativamente tanto em direção a frutos mais novos quanto em direção a frutos mais velhos (GALVÃO, 2009). Assim, é provável que a utilização de frutos apenas do quarto cacho, com o máximo número esperado de *A. guerreronis*, possa ter potencializado a estimativa das populações em relação a aquelas apresentadas por Moore e Alexander (1987) e de Galvão et al. (2008), que utilizaram, provavelmente, grande quantidade de frutos com populações menores para compor a média. Outra hipótese é a de que as diferentes variedades utilizadas em cada estudo talvez possam ter influenciado nos diferentes resultados obtidos, de modo que tanto a idade dos frutos quanto a variedade devem ser levadas em consideração para estimativa da densidade populacional com a escala (GALVÃO et al., 2008). De qualquer forma, os resultados obtidos não confirmam a hipótese formulada por Galvão et al. (2008) de que frutos com mais de 16% de epiderme necrosada não proporcionam condições adequadas

para o aumento da população de *A. guerreronis*. Por outro lado, o fato da maioria dos frutos coletados em nosso estudo terem apresentado área danificada de 8 a 16% pode ser uma indicação de que em frutos com níveis de danos maiores a infestação por *A. guerreronis* poderia estar tão alta que provavelmente estaria provocando queda de frutos, o que poderia ser testado em futuros estudos.

#### 5.4.3 Influência da posição do cacho em relação aos pontos cardeais na incidência de *A. guerreronis*

Apesar de o vento ser uma das principais estratégias de dispersão de *A. guerreronis* e de outros ácaros fitófagos (GALVÃO, 2009; JEPPSON et al., 1975), nesse estudo a posição do cacho em relação a direção do vento não apresentou uma relação aparente na análise gráfica. O esperado seria que os cachos com maior incidência de *A. guerreronis* estivessem posicionados nas direções mais expostas aos ventos predominantes no período, o que não pode ser observado. Por outro lado, embora os números tenham variado pouco e os resultados das análises gráficas sejam preliminares, as maiores incidências de *A. guerreronis* ocorreram nos cachos posicionados nas direções menos expostas a ventos (Sul e Sudeste), indicando que talvez a direção do vento não influencie na incidência de *A. guerreronis* em relação à direção dos cachos. No entanto, uma vez que não se tem informações sobre como o vento se comporta dentro do coqueiral e, mais especificamente, dentro das copas, novos estudos precisam ser realizados para confirmar esta indicação. Além do mais, a dispersão aérea pode estar relacionada diretamente com a velocidade do vento e com outros fatores climáticos (NAULT; STYER, 1969; SABELIS; BRUIN, 1996).

#### 5.4.4 Dinâmica populacional de *A. guerreronis* e *B. ueckermanni*

O padrão de distribuição da população de *A. guerreronis* apresentou períodos bem definidos de baixa e alta população no decorrer dos meses avaliados, com os primeiros seis meses do segundo ano seguindo um padrão semelhante ao do primeiro ano. Esses resultados foram diferentes daqueles encontrados por Reis et al. (2008) em Alagoas, Paraíba e Pernambuco, onde não foram observados padrões definidos na flutuação populacional do ácaro.

O padrão de distribuição da população de *B. ueckermanni* no primeiro e no segundo ano do estudo não se mostrou com a mesma tendência, ao contrário do que ocorreu para *A. guerreronis*, embora o padrão aparentemente inversamente proporcional do predador em relação ao ácaro-da-necrose-do-coqueiro pudesse ser um indicativo de um possível controle pelo predador na população dessa praga. Porém, o número médio de *B. ueckermanni* encontrado foi bastante baixo, nunca atingindo 0,7 ácaros/fruto, sendo provavelmente muito pequeno para justificar uma influência na diminuição das populações de *A. guerreronis*. O próprio fato da população de *B. ueckermanni* estar relativamente baixa nos meses de fevereiro e março sugere que estes não devem ter tido grande influência na considerável queda na população de *A. guerreronis* registrada nestes mesmos meses. A aparente baixa influência do predador sobre o ácaro-da-necrose-do-coqueiro foi confirmada pelo fato de que tanto a análise de correlação quanto a análise de regressão múltipla não indicaram uma correlação significativa entre a evolução das populações do predador e da praga. No entanto, as observações acima não são de maneira alguma decisivas para se afirmar que *B. ueckermanni* não contribua para o controle do ácaro-da-necrose-do-coqueiro. É provável que a espécie se alimente dos indivíduos de *A. guerreronis* que se dispersam a partir do perianto. Embora nunca tenha sido encontrada sob as brácteas, *B. ueckermanni* foi registrada exclusivamente entre ou sobre as brácteas, onde nenhuma outra presa frequente e abundante, além de *A.*

*guerreronis*, esteve presente. Desse modo, mais estudos em campo e em laboratório para se testar o desempenho desse predador sobre *A. guerreronis* são necessários, como aqueles realizados para outras espécies candidatas a agentes de controle biológico da praga (DOMINGOS et al., 2010; GALVÃO, 2009; LAWSON-BALAGBO et al., 2007b, 2008b;).

Diferente da maioria dos estudos realizados no Brasil e em outros países (HOWARD et al., 1990; RAMARAJU et al., 2002; REIS et al., 2008; VARADARAJAN; DAVID, 2002), as análises realizadas no presente estudo indicaram que existe uma relação diretamente proporcional entre o aumento da temperatura e o aumento da população de *A. guerreronis* e inversamente proporcional em relação à umidade relativa do ar e a precipitação. Esse resultado, no entanto, confirma as constatações de Lawson-Balagbo et al. (2008a) de que condições mais secas e temperaturas mais elevadas parecem ser fatores decisivos que favorecem o aumento das populações de *A. guerreronis*. *Bdella ueckermanni*, no entanto, embora também prefira condições mais secas como foi demonstrado nas análises realizadas neste trabalho, ao contrário de *A. guerreronis*, parece ser favorecida por temperaturas mais baixas. Provavelmente, a menor incidência de ambas as espécies em períodos mais úmidos pode ser explicada por que esses são períodos normalmente mais chuvosos, de modo que as gotas de água que caem da chuva poderiam estar lavando os frutos e prejudicando a dispersão.

Apesar de ter sido encontrada nesse estudo uma relação entre os níveis populacionais de *A. guerreronis* com a temperatura, umidade e precipitação, as causas que provocaram a diminuição da população desse ácaro não puderam ser claramente determinadas. Embora altas temperaturas e baixa umidade possam influenciar as populações de *A. guerreronis*, os valores desses parâmetros climáticos observados no período não explicam completamente a evolução da densidade populacional do ácaro. Isso pode ser bem exemplificado analisando-se a redução da população ocorrida entre os meses de fevereiro e março/2009, inesperada pelo fato da temperatura estar ainda elevada. Também nenhuma alteração brusca na precipitação e na

umidade ocorreu que pudesse justificar a redução populacional marcante ocorrida nestes meses. Deve ser considerado, no entanto, que a região do perianto, que o ácaro-da-necrose-do-coqueiro coloniza embaixo das brácteas (NAIR, 2002), pode apresentar um micro-clima diferente do clima externo, de modo que as populações do ácaro talvez respondam de maneira combinada ao micro-clima e ao clima externo, gerando resultados difíceis de serem interpretados. Além do mais, outros fatores que não foram avaliados nesse estudo provavelmente podem ter afetado a população do *A. guerreronis*, como a disponibilidade hídrica do solo influenciando no desenvolvimento dos frutos, o estado fisiológico e nutricional das plantas e a presença de patógenos.

Em relação aos níveis populacionais de *B. ueckermanni*, de maneira geral, os fatores climáticos, principalmente a temperatura, aparentemente explicariam o aumento ou a diminuição da população desse predador. De qualquer forma, ainda que altas temperaturas tenham correspondido geralmente a menores densidades de *B. ueckermanni*, houve meses em que a temperatura estava relativamente alta e a população do ácaro também, como nos meses de novembro e dezembro/2009. Assim, os dados obtidos, apesar de indicarem que o clima, e não o nível populacional de *A. guerreronis*, deve ter maior influência na população desse predador, os resultados não são conclusivos, sendo necessários estudos mais específicos em laboratório e em campo de biologia dessa espécie para se analisar outros fatores que possam estar tendo alguma influência em seu estabelecimento e de seu possível efeito nas populações de *A. guerreronis*.

Como era esperado, a porcentagem de frutos com danos e com ácaros ao longo dos meses avaliados seguiu o padrão geral da dinâmica do nível populacional de ácaro-da-necrose-do-coqueiro, com as maiores porcentagens de frutos com danos e com ácaros ocorrendo no mês de fevereiro/2008, quando houve o pico populacional de *A. guerreronis*. No entanto, nem sempre a presença de danos nos frutos indica presença de *A. guerreronis*,

existindo frutos sem danos com ácaros e frutos com danos sem ácaros. Conforme o estudo da Fernando et al. (2003) realizado no Sri Lanka, o ácaro-da-necrose-do-coqueiro também esteve presente em frutos sem a presença de dano, embora a maior número populacional de *A. guerreronis* tenha ocorrido mais frequentemente em frutos com dano. Esse padrão de distribuição indica que nem sempre a ausência ou presença de danos em determinada planta pode ser uma indicação precisa da presença de ácaros para tomada de medidas de controle, sendo importante uma avaliação baseada em amostragens do plantio como um todo, considerando-se, quando possível, o histórico de infestações anteriores na área.

## 5.5 CONCLUSÕES

- A grande maioria dos ácaros coletados em frutos de coco foi *A. guerreronis* e sua densidade populacional indicou que o nível de infestação na região pode ser bastante alto.
- *Bdella ueckermanni* foi o predador mais abundante e freqüente no estudo.
- Os maiores números de *A. guerreronis* no quarto cacho ocorreram em frutos com 32 e 48% da área danificada.
- Não houve relação entre a posição do cacho quanto aos pontos cardeais e a direção do vento predominante na incidência de *A. guerreronis*.
- Houve correlação positiva entre a densidade populacional de *A. guerreronis* e temperaturas mais altas e umidade relativa do ar e precipitação acumulada mais baixa.

## 6 CONCLUSÕES GERAIS

- Vinte e nove espécies em dezesseis gêneros de Phytoseiidae foram identificados associados a fruteiras cultivadas no Sul da Bahia.
- Dezoito espécies de Phytoseiidae foram registradas pela primeira vez no estado.
- Uma espécie nova de Phytoseiidae foi descrita.
- O número de espécies de Phytoseiidae conhecidas no estado, através desse trabalho, passou de trinta e nove para cinquenta e sete.
- A grande maioria dos ácaros coletados em frutos de coco foi *A. guerreronis* e sua densidade populacional indicou que o nível de infestação na região pode ser bastante alto.
- *Bdella ueckermanni* foi o predador mais abundante e freqüente no estudo.
- Os maiores números de *A. guerreronis* no quarto cacho ocorreram em frutos que com 32 e 48% da área danificada.
- Não houve relação entre a posição do cacho quanto aos pontos cardeais e a direção do vento predominante na incidência de *A. guerreronis*.
- Houve correlação positiva entre a densidade populacional de *A. guerreronis* e temperaturas mais altas e umidade relativa do ar e precipitação acumulada mais baixa.



## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

AGRIANUAL. **Anuário da agricultura Brasileira**. São Paulo, FNP, p. 318–321, 2009.

AQUINO, M.L.N.; ARRUDA, G.P. Agente causal da “necrose-do-olho-coqueiro” em Pernambuco. Recife, IPA, **Boletim técnico**, n. 27, 33 p., 1967.

BENASSI, A.C.; RUGGIERO, C.; MARTINS, A.B.G.; SILVA, J. A.A. Caracterização biométrica de frutos de coqueiro, *Cocos nucifera* L. variedade anã-verde, em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 2, p. 302–307, 2007.

BLOMMERS, L. Species of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914, from Tamatave, east Madagascar (Acarina: Phytoseiidae). **Bulletin Zoologisch Museum Universiteit van Amsterdam**, The Netherlands, v. 3, p. 143–155, 1974.

CABRAL, R.V.G.; CARDONA, M.M. *Aceria guerreronis* Keifer (Acarina: Eriophyidae) uma espécie nova para São Tomé e Príncipe. **Portugaliae Acta Biologica**, v. 10, p. 353–358, 1969.

CARDONA, I.Z.; POTES, A.S. La roña o escorión de los frutos del cocotero (*Cocos nucifera* L.) en Colômbia. **Acta Botanica**, v. 21, p. 133–139, 1971.

CHANT, D.A.; YOSHIDA-SHAUL, E. Adult ventral setal patterns in the family Phytoseiidae (Acari: Gamasina). **International Journal of Acarology**, v. 17, n. 3, p. 187–199, 1991.

CHANT, D.A.; YOSHIDA-SHAUL, E. Adult idiosomal setal patterns in the family Phytoseiidae. Downloaded By: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz USP At: 19:44 (Acari: Gamasina). **International Journal of Acarology**, v. 18, n. 3, p. 177–193, 1992.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of the subfamilies Phytoseiinae and Typhlodrominae (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, v. 20, n. 4, p. 222–311, 1994.

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. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part II. The tribe Kampimodromini Kolodochka. **International Journal of Acarology**, v. 29, n. 3, p. 179–224, 2003b.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part III. The tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Amblyseiina n. subtribe. **International Journal of Acarology**, v. 30, n. 3, 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 and McMurtry. **International Journal of Acarology**, v. 30, n. 4, p. 291–312, 2004b.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part V. Tribe Amblyseiini, subtribe Proprioseiopsina Chant and McMurtry. **International Journal of Acarology**, v. 31, 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**, v. 31, n. 3, p. 187–223, 2005b.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part VII. Typhlodromipsini n.tribe. **International Journal of Acarology**, v. 31, n. 4, p. 315–340, 2005c.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IX. An overview. **International Journal of Acarology**, v. 32, n. 2, p. 125–152, 2006a.

CHANT, D.A.; MCMURTRY, J.A. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part VIII. The tribes Macroseiini Chant, Denmark and Baker, Phytoseiulini n. tribe, Afroseiulini n. tribe and Indoseiulini Ehara and Amano. **International Journal of Acarology**, v. 32, n. 1, p. 13–25, 2006b.

DANTAS, J.L.L.; DANTAS, A.N.V.L.; COELHO, Y.S. **Fruticultura brasileira: realidade e perspectivas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 506 p., 2009.

DAUD, R.D.; FERES, R.J.F. Dinâmica populacional de ácaros fitófagos (Acari, Eriophyidae, Tenuipalpidae) em seis clones de seringueira no Sul do estado de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n. 3, p. 377–381, 2007.

DE LEON, D. Phytoseiid mites from Puerto Rico with descriptions of new species (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, v. 48, n. 2, p. 121–131, 1965a.

DE LEON, D. Ten new species of *Phytoseius* (*Pennaseius*) from Mexico, Trinidad, and British Guiana with a key to species (Acarina: Phytoseiidae). **Entomological News**, Philadelphia, v. 76, n. 1, p. 11–21, 1965b.

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

DEMITE, P.R.; FERES, R.J.F. Influência de fragmentos de Cerrado na distribuição de ácaros em seringal. **Neotropical Entomology**, v. 37, p. 196–204, 2008.

DENMARK, H.A. Revision of the genus *Phytoseius* Ribaga, 1904 (Acarina: Phytoseiidae). **Florida Department of Agriculture Bulletin**, v. 6, p. 1–105, 1966.

- DENMARK, H.A.; MUMA, M.H. Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). **The Florida Entomologist**, v. 55, n. 1, p. 19–29, 1972.
- DENMARK, H.A.; MUMA, M.H. Phytoseiid mites of Brazil (Acarina: Phytoseiidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 33, p. 235–276, 1973.
- DENMARK, H.A.; ANDREWS, K.L. Plant associated Phytoseiidae of El Salvador, Central America (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, v. 64, n. 1, p. 147–158, 1981.
- DENMARK, H.A.; MUMA, M.H. **A revision of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914 (Acari: Phytoseiidae)**. Occasional Papers of the Florida State Collection of Arthropods, v. 4, 149 p., 1989.
- DOMINGOS, C.A.; MELO, J.W.S.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; HANNA, R.; LAWSON-BALAGBO, L.M.; SCHAUSBERGER, P. Diet-dependent life history, feeding preference and thermal requirements of the predatory mite *Neoseiulus baraki* (Acari: Phytoseiidae). **Experimental and Applied Acarology**, v. 50, p. 201–215, 2010.
- DORESTE, S.E. El ácaro de la flor del cocotero (*Aceria guerreronis* Keifer) en Venezuela. **Agronomia Tropical**, v. 18, n. 3, p. 370–386, 1968.
- EHARA, S. Some mites associated with plants in the state of Sao Paulo, Brazil, with a list of plant mites of South America. **Japanese Journal of Zoology**, v. 15, n. 2, p. 129–150, 1966.
- EL-BANHAWY, E.M. Description of some phytoseiid mites from Brazil (Acarina: Phytoseiidae). **Acarologia**, v. 25, p. 125–144, 1984.
- FARIAS, A.R.; FLECHTMANN, C.H.W.; MORAES, G.J.de; MCMURTRY, J.A. Predadores do ácaro verde da mandioca, no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 16, n. 3, p. 313–317, 1981.
- 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**, v. 19, n. 4, p. 1011–1031, 2002.
- FERNANDO, L.C.P.; WICKRAMANANDA, I.R.; ARATCHIGE, N.S. Status of coconut mite, *Aceria guerreronis* in Sri Lanka, p. 1–8. In: FERNANDO L.C.P.; MORAES, G.J. de; WICKRAMANANDA, I.R. (eds.). **Proceedings of the International Workshop on Coconut Mite (*Aceria guerreronis*)**. Sri Lanka. Coconut Research Institute, 117 p., 2002.
- FERNANDO, L.C.P.; ARATCHIGE, N.S.; PEIRIS, T.S.G. Distribution patterns of coconut mite, *Aceria guerreronis*, and its predator *Neoseiulus* aff. *paspalivorus* in coconut palms. **Experimental and Applied Acarology**, v. 31, p. 71–78, 2003.
- FERNANDO, L.C.P.; WAIDYARATHNE, K.P.; PERERA, K.F.G.; SILVA, P.H.P.R. de. Evidence for suppressing coconut mite, *Aceria guerreronis* by inundative release of the predatory mite, *Neoseiulus baraki*. **Biological Control**, v. 53, p. 108–111, 2010.
- FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2 ed. Brasília: Embrapa-CPATC, 292 p., 1998.

- FERREIRA, D.N.M. **Ácaros eriophyoidea (Prostigmata) associados a palmeiras (Arecaceae), com ênfase no ácaro do coqueiro, *Aceria guerreronis* Keifer - espectro de hospedeiros e aspectos biogeográficos.** 2004. 435 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- GALVÃO, A.S.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; OLIVEIRA, J.V. Biologia de *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae), um potencial predador de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) em coqueiro. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 465–470, 2007.
- GALVÃO, A.S.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MICHEREFF, S.J. Escala diagramática de dano de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) em coqueiro. **Neotropical Entomology**, v. 37, p. 723–728, 2008.
- GALVÃO, A.S.; **Bioecologia de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) e de seus potenciais predadores.** 2009. 111 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2009.
- GERSON, U.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R. **Mites (Acari) for pest control.** Oxford: Blackwell Science, 539 p., 2003.
- GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; MCMURTRY, J.A. A new species of *Cocoseius* (Acari: Phytoseiidae) from Brazil and redefinition of the genus. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 93, n. 6, p. 1226–1229, 2000.
- GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; OLIVEIRA, J.V. de. Ácaros de fruteiras tropicais: importância econômica, identificação e controle. In: MICHEREFF, S.J.; BARROS, R. (eds.) **Proteção de plantas na agricultura sustentável.** Recife: UFRPE, cap. 13, p. 311–349, 2001.
- GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) associated with palm trees (Arecaceae) in Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, United Kingdom, v. 6, p. 65–94, 2001.
- GOUVEA, A.; BOARETTO, L.C.; ZANELLA, C.F.; ALVES, L.F.A. Dinâmica populacional de ácaros (Acari) em plantas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.: Aquifoliaceae). **Neotropical Entomology**, v. 35, p. 101–111, 2006.
- HAQ, M.A.; SUMANGALA, K.; RAMANI, N. Coconut mite invasion, injury and distribution, p. 41–49. In: FERNANDO, L.C.P.; MORAES, G.J. de; WICKRAMANANDA, I.R. (eds.). **Proceedings of the International Workshop on Coconut Mite (*Aceria guerreronis*).** Sri Lanka, Coconut Research Institute, 117 p., 2002.
- HERNANDES, F.A.; DAUD, R.D.; FERES, R.J.F. Two new species of Bdellidae (Acari: Prostigmata) from Brazil. **International Journal of Acarology**, v. 34, n. 1, p. 1–4, 2008.
- HOWARD, F.W.; ABREU-RODRIGUES, E.; DENMARK, H.A. Geographical and seasonal distribution of the coconut mite, *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae), in Puerto Rico e Florida, USA. **Journal of Agriculture of the University**, v. 74, p. 144–251, 1990.

IBRAF. Instituto Brasileiro de Frutas. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/site>. Acesso em 01 mar. 2010.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/>. Acesso em 01 de fev. 2010.

JEPPSON, L.R.; KEIFER, H.H.; BAKER, E.W. **Mites injurious to economic plants.** University of California. Press. Berkeley, 614 p., 1975.

KEIFER, H. **Eriophyid studies B-14.** Sacramento: Department of Agriculture Bureau of Entomology, 20 p., 1965.

KRANTZ, G.W.; WALTER, D.E. **A manual of acarology.** 3 ed., Texas: Tech University Press, 807 p., 2009.

KUMAR, P.S.; SINGH, S.P.; GOPAL, T.S. Natural incidence of *Hirsutella thompsonii* Fisher on the coconut eriophyid mite, *Aceria guerreronis* Keifer in certain districts of Karnataka and Tamil Nadu in India. **Journal of Biological Control**, v.15, n. 2, p.151–156, 2001.

LACERDA, M.A.D. de; LACERDA, R.D. de; ASSIS, P.C.O. A participação da fruticultura no agronegócio brasileiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n.1, p.1–9, 2004.

LAWSON-BALAGBO, L.M.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P. Refuge use by the coconut mite *Aceria guerreronis*: Fine scale distribution and association with other mites under the perianth. **Biological Control**, v. 43, p. 102–110, 2007a.

LAWSON-BALAGBO, L.M.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P. Life history of the predatory mites *Neoseiulus paspalivorus* and *Proctolaelaps bickleyi*, candidates for biological control of *Aceria guerreronis*. **Experimental and Applied Acarology**, v.43, p. 49–51, 2007b.

LAWSON-BALAGBO, L.M.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P. Exploration of the acarine fauna on coconut palm in Brazil with emphasis on *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae) and its natural enemies. **Bulletin of Entomological Research**, v.98, p. 83–96, 2008a.

LAWSON-BALAGBO, L.M.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P. Compatibility of *Neoseiulus paspalivorus* and *Proctolaelaps bickleyi*, candidate biocontrol agents of the coconut mite *Aceria guerreronis*: spatial niche use and intraguild predation. **Experimental and Applied Acarology**, v. 45, p.1–13, 2008b.

LOFEGO, A.C. **Caracterização morfológica e distribuição geográfica das espécies de Amblyseiinae (Acari: Phytoseiidae) no Brasil.** 1998. 130 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

MARIAU, D. *Aceria* (Eriophyes) *guerreronis*: an important pest of African and American coconut groves. **Oleagineux**, v. 32, n. 3, p. 100–111, 1977.

MCMURTRY, J.A.; HUFFAKER, C.B.; VAN DE VRIE, M. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: a review 1. Tetranychid enemies: their biological characters and the impact of spray practices. **Hilgardia**, v. 40, p. 331–390, 1970.

MOORE, D.; ALEXANDER, L. Aspects of migration and colonization of the coconut palm by the coconut mite, *Eriophyes guerreronis* (Keifer) (Acari: Eriophyidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 77, p. 641–650, 1987.

MOORE, D.; ALEXANDER, L.; HALL, R.A. The coconut mite, *Eriophyes guerreronis* Keifer in St. Lucia: yield losses and attempts to control it with acaricide, polybutene and *Hirsutella fungus*. **Tropical Pest Management**, v. 35, p. 83–89, 1989.

MOORE, D.; HOWARD, F.W. Coconuts, p. 561–570. In: LINDQUIST, E. E.; SABELIS, M.W.; BRUIN, J. (eds.). **Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam, Elsevier, 790 p., 1996.

MORAES, G.J. de; MCMURTRY, J.A. Phytoseiid mites (Acarina) of northeastern Brazil with descriptions of four new species. **International Journal of Acarology**, v. 9, p. 131–148, 1983.

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**, v.14, n. 2, 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**, v. 17, n. 2, p. 117–139, 1991.

MORAES, G.J. de. Perspectivas para o uso de predadores no controle de ácaros fitófagos no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27 p. 263–270, 1992.

MORAES, G.J. de; ALENCAR, J.A. de; LIMA, J.L.S.; YANINEK, J.S.; DELALIBERA JÚNIOR, I. Alternative plant habitats for common phytoseiid predators of the cassava green mite (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) in northeast Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, The Netherlands, v.17, p. 77–90, 1993.

MORAES, G.J. de; MESA, N.C.; BRAUN, A.; MELO, E.L. Definition of the *Amblyseius limonicus* species group (Acari: Phytoseiidae), with descriptions of two new species and new records. **International Journal of Acarology**, v. 20, n. 3, p. 209–217, 1994.

MORAES, G.J. de. Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores. In: PARRA, J.R.P. et al. (eds.). **Controle biológico de pragas: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manoel, p. 225–237, 2002.

MORAES, G.J. de; ZACARIAS, M.S. Use of predatory mites for control of eriophyid mites, p. 78–88. In: FERNANDO, L.C.P.; MORAES, G.J. de; WICKRAMANANDA, I.R. (eds.). **Proceedings of the international workshop on coconut mite (*Aceria guerreronis*)**. Sri Lanka: Coconut Research Institute, 117 p., 2002.

MORAES, G.J. de; MCMURTRY, J.A.; DENMARK, H.A.; CAMPOS, C.B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. **Zootaxa**, v. 434, p. 494, 2004.

MORAES, G.J. de; MCMURTRY, J.A.; LOPES, P. C. Redefinition of *Metaseiulus* Muma (Acari: Phytoseiidae) and description of a new species from Brazil. **International Journal of Acarology**, v. 32, p. 351–354, 2006.

MORAES, G.J. de.; REIS, A.C.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C. A new species of *Proctolaelaps* Berlese (Acari: Ascidae) from northeastern Brazil. **International Journal of Acarology**, v.34, p. 267–272, 2008.

MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de Acarologia**: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, editora, 308 p., 2008.

MUMA, M.H. Phytoseiidae (Acarina) associated with citrus in Florida. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 48, p. 262–272, 1955.

NAIR, C.P.R. Status of coconut eriophyid mite, *Aceria guerreronis* Keifer in India, p. 9–12. In: FERNANDO, L.C.P.; MORAES, G.J. de; WICKRAMANANDA, I.R. (eds.). **Proceedings of the international workshop on coconut mite (*Aceria guerreronis*)**. Sri Lanka: Coconut Research Institute, 117 p., 2002.

NAIR, C.P.R.; RAJAN, P.; MOHAN, C. Coconut Eriophyid Mite *Aceria guerreronis* Keifer - An Overview. **Indian Journal of Plant Protection**, v. 33, n. 1, p. 1–10, 2005.

NARAYANAM, E.S.; KAUR, R.B.; GHAI, S. Importance of some taxonomic characters in the family Phytoseiidae Berl., 1916, (predatory mites) with new records and descriptions of species. **Proceedings of the National Institute of Science of India**, India, v. 26, p. 384–394, 1960.

NASCENTE, A.S. **A fruticultura no Brasil**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. Disponível em: < [http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/Artigos/frut\\_brasil.html](http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/Artigos/frut_brasil.html)>. Acesso 29 nov. 2009.

NAULT, L.R.; STYER, W.E. The Dispersal of *Aceria tulipae* and three other grass-infesting eriophyid mites in Ohio. **Annals of the Entomological Society of America**, v 62, p. 1443–1455, 1969.

NAVIA, D.; MORAES, G.J. de; LOFEGO, A.C.; FLECHTMANN, C.H.W. Acarofauna associada a frutos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) de algumas localidades das Américas. **Neotropical Entomology**, v. 34, p. 349–354, 2005.

NORONHA, A.C.S.; MORAES, G.J. de. Flutuação populacional do ácaro verde da mandioca e seus predadores fitoseiideos (Acari: Tetranychidae, Phytoseiidae) em Cruz das Almas - Bahia. **Revista Brasileira de Mandioca**, v. 8, n. 2, p. 31–39, 1989.

NORONHA, A.C.S.; SANTOS FILHO, H.P.; SANCHES, N.F.; OLIVEIRA, A.A.; LOPES, F.F.; ANDRADE, O.; OLIVEIRA, A.M.G. de; BOAVENTURA, V.J.; OLIVEIRA, V.S.; SANTOS, M.J. Ácaros associados à cultura do mamoeiro em áreas monitoradas no Sul da Bahia. In: MARTINS D. S.; COSTA, A.N.; COSTA, A.F.S. (org.). **Papaya Brasil**: manejo, qualidade e mercado do mamão. Vitória: Incaper, v. 1, p. 538–541, 2007.

NORONHA, A.C.S.; SANTOS, G.A. dos. Ácaros da família Phytoseiidae associados ao mamoeiro em Cruz das Almas, Bahia. In: MARTINS D. S. (org.). **Papaya Brasil: Mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: Incaper, p. 471–473, 2005.

OCHOA, R.; SMILEY, R.L.; SAUNDERS, J.L. The family Tarsonemidae in Costa Rica (Acari: Heterostigmata). **International Journal of Acarology**, v. 17, p. 41–86, 1991.

OHLER, J.G. Part I. The coconut palm and its environment. In: OHLER, J.G. (ed.) **Modern coconut management: palm cultivation and products**. 458 p., 1999.

OLIVEIRA, V.S. de; NORONHA, A.C.S.; ARGOLO, P.S.; CARVALHO, J.E.B. Acarofauna em pomares cítricos nos municípios de Inhambupe e Rio Real no estado da Bahia. **Magistra**, v. 19, p. 257–261, 2007.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>, 2007.

RAMARAJU, K.; NATARAJAN, K.; BABU, P.C.S.; PALANISAMY, S.; RABINDRA, R.J. Studies on coconut eriophyid mite, *Aceria guerreronis* Keifer in Tamil Nadu, Índia, p.13–51. In: FERNANDO, L.C.P.; MORAES, G.J. de; WICKRAMANANDA, I.R. (eds.). **Proceedings of the international workshop on coconut mite (*Aceria guerreronis*)**. Sri Lanka: Coconut Research Institute, 117 p., 2002.

REIS, A. C.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P.; LAWSON-BALAGBO, E.; BARROS, R. Population Dynamics of *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) and Associated Predators on Coconut Fruits in Northeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 4, p. 457–462, 2008.

ROBBS, C.F.; PERACCHI, A.L. Sobre a ocorrência de um ácaro prejudicial do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), p. 65–70. In: IX Reunião Fitossanitária, Rio de Janeiro, **Anais**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1965.

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**, v. 110, p. 859–876, 1978a.

ROWELL, H.J.; CHANT, D.A. A quantitative comparison of morphological characters common to both sexes in the family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). **Canadian Journal of Zoology**, v. 56, n. 11, p. 2422–2429, 1978b.

SABELIS, M.W.; BRUIN, J. Evolutionary ecology; life history patterns, food plant choice and dispersal, p. 329–366. In: LINDQUIST, E. E.; SABELIS, M.W.; BRUIN, J. (eds.). **Eriophyid mites: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam, Elsevier, 790 p., 1996.

SATHIAMMA, B.; RADHAKRISHNAN NAIR, C.P.R.; KOSHI, P.K. Outbreak of a nut infesting eriophyid mite, *Eriophyes guerreronis* (K.) in coconut plantations in India. **India Coconut Journal**, v. 29, n. 1, p. 1–3, 1998.



SCHICHA, E. Five known and five new species of phytoseiid mites from Australia and the South Pacific. **General and Applied Entomology**, v. 13, p. 29–46, 1981.

SMILEY, R.L.; FLECHTMANN, C.H.W.; OCHOA, R. A new species of *Steneotarsonemus* (Acari: Tarsonemidae) and an illustrated key to grass-infesting species in the Western Hemisphere. **International Journal of Acarology**, v. 19, p. 87–93, 1993.

SOUZA, I. V.; OLIVEIRA, A.R; GONDIM JÚNIOR, M.G.C. A new species of the genus *Typhlodromips* De Leon (Acari: Phytoseiidae) from the state of Bahia, Brazil. **International Journal of Acarology**, v. 36, n. 1, p. 49–52, 2010.

SUMANGALA, K.; HAQ, M.A. Diurnal periodicity and dispersal of Coconut mite, *Aceria guerreronis* Keifer. **Journal of Entomological Research**, v. 29, p. 303–307, 2005.

SYSTAT. Systat for Windows™ version 5.01. **Systat Software Inc.(SSI)** in San Jose, California, 2007.

TODAFRUTA. Disponível em: [http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra\\_conteudo](http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo)  
Acesso em: 28 dez. 2009.

TORRE, P. de LA; ALMAGUEL, L.; BOTTA, E.; CÁCERES, I. Plantas hospedantes de *Steneotarsonemus furcatus* De Leon (Acari: Tarsonemidae) en Cuba. **Neotropical Entomology**, v. 34, p. 517–519, 2005.

VARADARAJAN, M.K.; DAVID, P.M.M. Population dynamics of the coconut mite *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) and associated arthropods in Tamil Nadu, India. **Insect Science and its Application**, v. 22, p. 47–59, 2002.

VASCONCELOS, G.J.N.; SILVA, F.R. da; BARBOSA, D.G.F.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; MORAES, G.J. de. Diversidade de fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) em fruteiras tropicais no estado de Pernambuco. **Magistra**, v. 18, n. 2, p. 90–101, 2006.

YOSHIDA-SHAUL, E.; CHANT, D.A. A world review of the genus *Phytoscutus* Muma (Phytoseiidae: Acari). **Acarologia**, v. 38, n. 3, p. 219–238, 1997.

YOSHIDA-SHAUL, E.; CHANT, D.A. Descriptions of two unusual new species in the genus *Amblyseius* Berlese (Acari: Phytoseiidae). **Canadian Journal of Zoology**, v. 66, n. 9, p. 2053–2056, 1988.

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

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A – Ficha de acompanhamento das amostras de frutos de coco coletados no município de Una-BA.

<b>Dinâmica de <i>A. guerreronis</i> – UNA – 2008</b>	
Amostra: _____	Data _____
Fruto 1 _____	_____
_____	_____
Fruto 2 _____	_____
_____	_____
Fruto 3 _____	_____
_____	_____
Fruto 4 _____	_____
_____	_____
Fruto 5 _____	_____
_____	_____
Obs: _____	_____

APÊNDICE B – Correlações simples de *A. guerreronis*, *B. ueckermanni* e fatores climáticos.

Fatores	Temperat. média	Temperat. máxima	Temperat. mínima	Umidade. média	Umidade. máxima	Umidade. mínima	Precipit. acumulada	Velocidad. vento	n° méd <i>Aceria</i>	n° méd. <i>Bdella</i>
n° méd. <i>Aceria</i>	0,676** 0,002 19	0,684** 0,001 19	0,666** 0,002 19	-0,550* 0,015 19	-0,556* 0,013 19	-0,557* 0,013 19	-0,268 0,267 19	-0,398 0,091 19	1,000 19	-0,103 0,674 19
n° méd. <i>Bdella</i>	-0,562* 0,012 19	-0,563* 0,012 19	-0,566* 0,012 19	-0,272 0,260 19	-0,241 0,320 19	-0,288 0,232 19	-581** 0,009 19	0,377 0,112 19	-0,103 0,674 19	1,000 19

\*\* Correlação significativa ao nível de 0,01; \* Correlação significativa ao nível de 0,05

APÊNDICE C – Modelo de regressão múltipla entre o nível populacional de *A. guerrieronis* e fatores climáticos.

Coeficientes					
Modelo	B	Erro padrão	Beta	t	Sig
<b>1</b> (constante)	1779,582	14920,637		0,119	0,907
Temperat. média	291,901	152,130	0,557	1,919	0,076
Umidad. média	-66,931	134,720	-0,179	-0,497	0,627
Precipit. acumulada	-2,280	2,928	-0,250	-0,779	0,449
Vel. vento	-1103,793	1284,191	-0,182	-0,860	0,405
<b>2</b> (constante)	-5429,705	3383,977		-1,605	0,129
Temperat. média	349,105	96,900	0,667	3,603	0,003
Precipit. acumulada	-3,518	1,499	-0,385	-2,346	0,033
Vel. vento	820,291	1121,188	-0,135	-0,732	0,476
<b>3</b> (constante)	-7413,276	1995,418		-3,715	0,002
Temperat. média	382,312	84,360	0,730	4,532	0,000
Precipit. acumulada	-3,419	1,471	-0,374	-2,324	0,034

Variável dependente: nº médio *A. guerrieronis*

APÊNDICE D – Modelo de regressão múltipla entre o nível populacional de *B. ueckermanni* e fatores climáticos.

Coeficientes					
Modelo	B	Erro padrão	Beta	t	Sig
<b>1</b> (constante)	3,960	2,715		1,458	0,167
Temperat. média	-6,27E-02	0,028	-0,667	-2,267	0,040
Umidad. média	-2,43E-02	0,025	-0,361	-0,989	0,339
Precipit. acumulada	-3,75E-04	0,001	-0,229	-0,705	0,493
Vel. vento	-7,00E-03	0,234	-0,006	-0,030	0,977
<b>2</b> (constante)	3,911	2,100		1,862	0,082
Temperat. média	-6,22E-02	0,021	-0,662	-2,938	0,010
Umidade. média	-2,39E-02	0,021	-0,356	-1,128	0,277
Precipit. acumulada	-3,81E04	0,000	-0,232	-0,785	0,445
<b>3</b> (constante)	5,267	1,181		4,460	0,000
Temperat. média	-7,27E-02	0,016	-0,773	-4,464	0,000
Precipit. acumulada	-3,78E-02	0,012	-0,562	-3,245	0,005

Variável dependente: n° médio *B. ueckermanni*

