

Associações de ácaros da família *Phytoseiidae* em um campo de mandioca no Nordeste do Brasil

Manoel G.C. GONDIM JÚNIOR¹, Lourival C. PARAÍBA², Gilberto J. de MORÃES³, José L.L. PEREIRA⁴

RESUMO: Foram feitas coletas de ácaros em diversas plantas presentes no interior e próximo a um campo de produção de mandioca, na Estação Experimental de Itapirema-IPA (Goiana-PE). Durante o período de um ano, as coletas foram feitas quinzenalmente, no próprio campo, durante quinze minutos para cada hospedeiro. Os ácaros foram preservados em álcool para posterior contagem e identificação. Construiu-se tabelas de contingência, baseadas na presença e ausência das espécies, e aplicado o teste do χ^2 para a determinação das associações existentes. Os resultados mostraram que as associações entre ácaros predadores, considerando-se a presença e ausência destes nos diversos hospedeiros, ocorreram entre ácaros habitantes de plantas com folhas pilosas, com folhas glabras e na serrapilheira. Já com relação a ocorrência dos ácaros nas diversas épocas de avaliação, algumas espécies não mostraram preferência com relação a estação, enquanto outras preferiram determinadas estações do ano. Especificamente, *T. limonicus* foi encontrado associado a mandioca durante a estação chuvosa.

Palavras-chave: Ácaro, Associações, Phytoseiidae, mandioca

INTRODUÇÃO

O complexo de ácaros fitófagos da família Tetranychidae que ocorre na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), abrangendo cerca de 33 espécies (Flechtmann 1978, 1981 e 1982), destaca-se como um dos principais problemas desta Euphorbiaceae (Yaseen e Bennett 1976, Nyiira 1980). Dentre estas espécies, o ácaro verde da mandioca *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari:Tetranychidae) é uma das mais importantes (Veiga, 1985).

Na década de 70, o ácaro verde foi introduzido acidentalmente na África, estando distribuído atualmente em cerca de 27 países (Yaninek, Moraes e Markhan, 1989). Estudos desenvolvidos neste continente estimam reduções na produção de mandioca da ordem de 80% (Hereen 1987). Devido a alta capacidade de *M. tanajoa* causar prejuízos a cultura da mandioca, diversos métodos de controle têm sido estudados, com o objetivo de minimizar as perdas causadas por este acarino, entretanto o método biológico tem se revelado como a prática mais indicada (Yaseen 1977; Byrne, Bellotti e Guerreiro, 1983).

Os ácaros da família Phytoseiidae estão frequentemente associados ao ácaro verde e constituem um dos principais grupos de inimigos naturais deste tetraniquídeo (Farias et al. 1981, Mesa e Bellotti 1986, Bellotti et al.

1987). Em levantamentos realizados no Nordeste do Brasil, foram encontradas mais de 13 espécies de fitoseídeos ocorrendo sobre plantas de mandioca infestadas com *M. tanajoa*, sendo *Amblyseius idaeus* (Denmark & Muma), *Amblyseius limonicus* (Garman & McGregor) s.l. e *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker), as espécies mais frequentemente encontradas (Moraes et al. 1988).

A ocorrência de *M. tanajoa* na cultura da mandioca obedece a uma sazonalidade em função dos períodos chuvosos, sendo a estação seca a época de maior infestação (Farias, Zens e Flechtmann, 1981; Yaninek, Herren e Gutierrez, 1989; Gondim Junior 1992). Durante a estação chuvosa a densidade populacional de *M. tanajoa* é drasticamente reduzida, tendo os predadores da família Phytoseiidae que procurar se alimentar e manter-se também, em outras espécies botânicas.

O controle biológico Clássico do ácaro verde, no Continente Africano, passa diretamente pela determinação de espécies de fitoseídeos promissoras a serem introduzidos. O trabalho teve como objetivo, detectar associações entre espécies de fitoseídeos, mais frequentemente encontrados em mandioca no Nordeste do Brasil, e outras espécies de ácaros e plantas, no intuito de localizar regiões com características mais

¹ Prof. Assistente do Depto. de Agronomia da UFRPE

² Pesquisador - Depto. de Estatística, EMBRAPA/CNPMA

³ Pesquisador - Depto. de Entomologia, EMBRAPA/CNPMA

⁴ Eng^o Agrônomo - Setor de Sanidade Vegetal, MARA

apropriadas a receberem inimigos naturais oriundos da América.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA - Itapirema) em Goiana-PE, no laboratório de Acarologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e nos Departamentos de Entomologia e Estatística da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa da Mandioca (EMBRAPA/CNPMA).

Em um campo de produção de mandioca em Itapirema, foi realizado um levantamento das espécies botânicas existentes na vegetação nativa, situada no interior e próxima a lavoura de mandioca. Dos vegetais encontrados foram escolhidas as 12 espécies mais abundantes, três espécies de fruteiras próximas a lavoura, além da mandioca e do seu substrato, encontrado sobre o solo (serrapilheira). No decorrer de 1 ano, de 04/10/90 até 19/09/91, foram realizadas coletas quinzenais de fitoseídeos, durante o tempo de 15 minutos para cada hospedeiro escolhido, sendo a serrapilheira colocada em funis de Berlese-Tullgren.

No decorrer do trabalho, algumas espécies botânicas utilizadas para coleta de ácaros deixaram de ocorrer, sendo substituídas por outras. As coletas foram feitas sem auxílio de equipamentos ópticos com pincéis de cerdas finas, sendo os ácaros colocados em álcool 70% para posterior contagem, montagem em lâmina e identificação.

A partir das espécies de ácaros encontrados e dos seus hospedeiros, foram construídas tabelas de contigência, baseadas na presença ou ausência das espécies, e aplicado o teste do χ^2 para a determinação das associações existentes entre espécies de ácaros e seus hospedeiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies de ácaros coletados e identificados no campo de produção de mandioca em Itapirema, no período de 04/10/90 à 19/09/91, constam da Tabela 1. As espécies foram *Aceodromus convolvuli* Muma, *Asca* sp., *Amblyseius aerialis* (Muma), *Amblyseius chiapensis* DeLeon, *Amblyseius herbicolus* (Chant), *Amblyseius largoensis* (Muma), *Amblyseius tamatavensis* Blommers, *Diadromus regularis* (DeLeon), *Euseius alatus*

DeLeon, *Euseius ho* (DeLeon), *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Baker, *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker), *Neoseiulus mumai* (Denmark), *Neoseiulus* n. sp., *Paraphytoseius santurcensis* DeLeon, *Phytoscutus sexpilis* Muma, *Proprioseiopsis pentagonalis* Moraes & Mesa, *Proprioseiopsis* n. sp., *Typhlodromalus aripo* DeLeon, *Typhlodromalus limonicus* s.s. (Garman & McGregor), *Typhlodromalus peregrinus* (Muma), *Typhlodromalus* n. sp., *Typhlodromips mangleae* DeLeon, *Clavidromus transvaalensis* (Nesbitt), *Phytoseius guianensis* DeLeon, *Typhlodromina subtropica* Muma & Denmark, *Agistemus* sp. e *Lorrya* sp.

As espécies botânicas que compunham a área experimental em Itapirema, no período de 04/10/90 à 19/09/91 encontram-se na Tabela 2. As espécies foram *Acanthospermum australi* (Loef.) D. Kuntz, *Amaranthus spinosus* L., *Anacardium occidentale* L., *Artocarpus heterophylla* Lam., *Bidens pilosa* L., *Borrea latifolia* (Aubl.) Schum., *Borrea verticilata* (L.) G.F.N. Meyer, *Cassia* sp., *Cecropia* sp., *Cenchrus echinatus* L., *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, *Commelina* sp., *Cordia* sp., *Croton lobatus* L., *Curcubita pepo* L., *Cyperus* sp., *Digitaria insularis* Mez. ex. Elman, *Emilia sonchifolia* (L.) D.C., *Eupatorium ballotaefolium* H.B.K., *Euphorbia hyssopifolia* L., *Heliconia psittacorum* L.F., *Hyptis* sp., *Lantana camara* L., *Mangifera indica* L., *Manihot esculenta* Crantz, *Mariscus ligularis* (L.F.) Urban, *Morus alba* L., *Musa paradisiaca* L., *Panicum maximum* Jacq., *Panicum* sp., *Paspalum* sp., *Penissetum purpureum* Schum., *Persea americana* Mill, *Polygala* sp., *Porophyllum lanceolatum* D.C., *Rhynchelitrum repens* (Willd) C.E. Hubb., *Rivina humilis* L., *Scleria* sp., *Setaria* sp., *Solanum americanum*, *Solanum paludosum* Moric., *Solanum paniculatum* L., *Sygygium malaccense* (L.) Merril & Perry, *Stigmaphyllon affine* O. Kentze, *Turnera ulmifolia* L., *Waltheria indica* L. e *Wulffia baccata* (L.F.) Krutze. Contudo, foram utilizadas para efeito de coleta de ácaros apenas as seguintes espécies além de serrapilheira: *A. occidentalis*, *B. verticilata*, *C. pepo*, *E. ballotaefolium*, *E. hyssopifolia*, *L. camara*, *M. indica*, *M. esculenta*, *M. alba*, *P. maximum*, *Panicum* sp., *Paspalum* sp., *P. purpureum*, *P. americana*, *Poaceae*, *Polygala* sp., *R. humilis*, *Scleria* sp., *Setaria* sp., *S. paludosum*, *S. paniculatum*, *T. ulmifolia*, *W. indica* e *W. baccata*. Dentre as espécies utilizadas para a coleta de fitoseídeos apenas 11 foram amostradas durante todo o ano: *A.*

occidentalis, *L. camara*, *M. indica*, *M. esculenta*, *Paspalum* sp., *P. americana*, *Scleria* sp., *Setaria* sp., *S. paludosum*, *S. paniculatum* e *W. baccata*. As demais espécies foram utilizadas apenas em algumas avaliações, devido a não ocorrência das mesmas durante todo o ano. No interior da cultura de mandioca, *B. verticillata*, *W. indica* e *Scleria* sp. foram as espécies mais comuns, apesar das duas primeiras não terem ocorrido durante todo o ano. Por outro lado, nos arredores da cultura, as espécies mais comuns foram *S. paludosum*, *S. paniculatum*, *Paspalum* sp. e *W. baccata*.

A figura 1 mostra os hospedeiros dos diversos ácaros encontrados na área experimental de Itapirema, no período de 04/10/90 a 19/09/91. As espécies *D. regularis*, *I. zuluagai* e *P. sexpilis* ocorreram apenas em fruteiras de folhas glabras. As espécies *P. mexicanus*, *Neoseiulus* n. sp. e *Proprioseiopsis* n. sp. em solo. Outras espécies, apesar de não ocorrerem em um único hospedeiro, apresentaram forte preferência, tendo *E. alatus*, *A. herbicolis*, *A. largoensis*, *E. ho* e *T. subtropica* sido verificadas principalmente em fruteiras de folhas glabras. As espécies *T. limonicus* s.s. e *N. anonymus* em mandioca. As espécies *C. transvaalensis* e *P. cannaensis* em solo. As demais espécies não apresentaram nítida preferência com relação aos hospedeiros, ocorrendo em grande número de plantas, tendo *T. manglae*, *T. peregrinus*, *P. santurcensis*, *T. aripo*, *P. guianensis*, *A. aërialis*, *A. chiapensis*, ocorrido em grande número de plantas, das quais a maioria foi constituída por plantas pilosas. Na cultura da mandioca especificamente, foram encontradas as seguintes espécies: *A. chiapensis*, *A. tamatavensis*, *E. ho*, *N. anonymus*, *T. aripo*, *T. limonicus* s.s., e *T. manglae*, tendo *A. tamatavensis* ocorrido apenas na maniva, *N. anonymus* e *T. limonicus* s.s. nas folhas e *T. aripo* no broto. Na serrapilheira encontrou-se *A. herbicolis*, *A. tamatavensis*, *C. transvaalensis*, *E. ho*, *Neoseiulus* n. sp., *P. cannaensis*, *P. mexicanus* e *Proprioseiopsis* n. sp.

A Tabela 3 mostra as associações significativas e positivas entre as espécies de ácaros, considerando a presença e ausência destes, nas espécies de plantas e na serrapilheira, independentemente das épocas de avaliação. As associações foram: *A. aërialis* com *I. zuluagai*, *Cunaxidae* e *T. manglae*; *A. chiapensis* com *Ascidae*; *A. herbicolis* com *D. regularis*; *A. largoensis* com *E. alatus*, *I. zuluagai*, *T. subtropica* e *T. limonicus* s.s.; *I.*

zuluagai com *T. subtropica*, *D. regularis* e *Tydeidae*; *Neoseiulus* n. sp. com *Proprioseiopsis* n. sp.; *P. cannaensis* com *P. mexicanus*; *T. aripo* com *T. peregrinus*; *T. subtropica* com *D. regularis* e *Tydeidae*; *T. manglae* com *Ascidae*; e *D. regularis* com *Tydeidae*.

A Tabela 4 mostra as associações significativas entre as espécies de ácaros, considerando a presença e ausência destes, nas 26 épocas de avaliação, independentemente da ocorrência dos ácaros nos diferentes hospedeiros. As associações positivas foram *A. largoensis* com *E. ho* e *P. mexicanus*; *A. tamatavensis* com *Neoseiulus* n. sp. e *P. mexicanus*; *Neoseiulus* n. sp. com *P. mexicanus* e *T. limonicus* s.s. com *P. mexicanus*. Já as associações negativas foram *A. chiapensis* com *P. mexicanus*; *A. herbicolis* com *T. aripo*; e *P. santurcensis* com *Cunaxidae*.

Foi possível constatar que os ácaros estão associados, entre outros fatores, devido ao fato dessas espécies habitarem o mesmo nicho ecológico. como *A. herbicolis*, *A. largoensis*, *D. regularis*, *E. alatus*, *E. ho*, *I. zuluagai*, *P. sexpilis* e *T. subtropica*, que ocorrem principalmente em fruteiras de folhas glabras e apresentaram várias associações positivas e significativas entre si. Já as espécies *A. aërialis*, *A. chiapensis*, *Ascidae*, *P. guianensis*, *P. santurcensis*, *T. aripo*, *T. manglae* e *T. peregrinus* ocorreram em grande número de hospedeiros, sendo a maioria vegetais pilosos, tendo estas espécies apresentado também algumas associações positivas e significativas entre si, assim como, *C. transvaalensis*, *Neoseiulus* n. sp., *Proprioseiopsis cannaensis*, *Proprioseiopsis mexicanus* e *Proprioseiopsis* n. sp. na serrapilheira.

Dentre as espécies de fitoseídeos mais frequentemente encontrados em plantas de mandioca infestadas por *M. tanajoa*, no Nordeste do Brasil, citadas por Moraes et al. (1988), *T. limonicus* foi a única espécie que apresentou uma associação positiva e significativa, com a espécie *E. ho*. Cada um destes fitoseídeos ocorreu em três hospedeiros, tendo em comum *M. esculenta* e *P. americana*. A espécie *W. baccata* e a serrapilheira foram os hospedeiros incomuns para *T. limonicus* e *E. ho*, respectivamente. Contudo, o teste utilizado neste trabalho leva em consideração apenas a presença ou ausência dos ácaros nos diversos hospedeiros, não considerando o número de ácaros

coletados, que foi particularmente pequeno de *E. ho*, sobre *M. esculenta*. Com relação ao hábito alimentar, *T. limonicus* é criado em laboratório apenas com *M. tanajoa*, enquanto *E. ho* pode ser criado exclusivamente com pólen e substâncias açucaradas, talvez por isto, *E. ho* foi mais frequentemente encontrado em *P. americana*, apesar de *M. esculenta* produzir exudatos açucarados.

As associações positivas e negativas, entre ácaros ao longo do tempo, mostraram que algumas espécies são mais facilmente detectados em determinadas épocas do ano, (provavelmente devido a maior densidade populacional) e em função disto apresentam associações positivas como *T. limonicus* e *P. mexicanus*; *A. tamatavensis* e *P. mexicanus*, que ocorreram mais durante a estação chuvosa, *A. largoensis* e *E. ho*, que ocorreram indistintamente ao longo das estações. Contudo, verificou-se que algumas espécies apresentaram associações negativas como *A. chiapensis* e *P. mexicanus*; *A. herbicolus* e *T. aripo*. Isto significa que quando uma das espécies associadas ocorre a outra não ocorre.

A ocorrência de *T. limonicus* se verificou, principalmente, durante a estação chuvosa; este dado concorda com observações de Moraes et al. (1988) e Noronha e Moraes (1988) que também verificaram a ocorrência de *T. limonicus* em regiões mais úmidas e principalmente durante os meses de maior precipitação.

ABSTRACT

Acari association of the Family Phytoseiidae in a field of cassava at northeast of Brazil

The acari were collected in several plant present inside and nearby to a field of production of cassava, at the Experimental Station of Itapirema-IPA (Goiana-PE). During the period of one year, the collects were made each 15 days, at proper field, during 15 minutes to each host. The acari were kept in alcohol to posterior counting and identification. Tables of contingency were made, based at the presence and absence of the species, and applied the test of χ^2 to the determination of the association existent. The Results shown that the association among acari predators, considering the presence and absence of these in the several host, were detected among acari resident of plant with leaves with pile, with leaves without pile and in soil. In relation to the occurrence of the acari at the several period of

valuation, any species not showed preference with relation to season, whereas other preferred a determined season of year. Specifically *T. limonicus* was met associated to cassava during the rainy season.

Keywords: Acari, Association, Phytoseiidae, Cassava

AGRADECIMENTOS

À Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), por possibilitar a realização deste trabalho através de sua Unidade Experimental de Pesquisa de Itapirema (Goiana-PE).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1

BELLOTTI, A. C.; MESA, N.; SERRANO, M. et al. Taxonomy inventory and survey activity for natural enemies of cassava green mites in the Americas. *Insect Science and its Application*, Great Britain. v. 8, p. 845-849, 1987.

2

BYRNE, D. H.; BELLOTTI, A. C.; GUERRERO, S. M. The cassava mites. *Tropical Pest Management*, Pasingstoke, v. 29, p. 378-394, 1981.

3

FARIAS, A. R. N.; FLECHTMAN, C. H. W.; MORAES, G. J. de et al. Predadores do ácaro verde da mandioca no Nordeste do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 16, p. 313-317, 1981.

4

FARIAS, A. R. N.; ZENS, A. C.; FLECHTMAN, C. H. W. Flutuação populacional do ácaro da mandioca *Mononychellus tanajoa* (Bondar, 1938) em Cruz das Almas, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 1., 1981, Cruz das Almas. *Anais ... Cruz das Almas*: Sociedade Brasileira de Mandioca, 1981. p.385-890.

5

FLECHTMAN, C. H. W. The cassava mite complex: taxonomy and identification. In: PROCEEDINGS CASSAVA PROTECTION, WORKSHOP. Cali: Trudy Brekelbaum, Anthony Bellotti, Carlos Lozano, 1978. p. 143-153.

6

_____. The cassava mite complex II. New records and description of two new species in the genus *Tetranychus* from Asia. *International Journal of Acarology*, Oak Park, v. 7, n. 1-4, p. 81-86, 1981.

7

_____. The cassava mite complex III. New distribution records, movinly Colombia and Africa: references to others plants. *Anais da*

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, v. 39, p. 809-813, 1982.

- 8
GONDIM JUNIOR, M. G. C. Efeito da vegetação nativa no controle biológico de *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari:Tetranychidae), na zona da mata de Pernambuco e biologia de *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker) (Acari:Phytoseiidae). Recife, 1992. 143p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitossanidade) Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1992.
- 9
HERREN, H. R. A review of objectives and achievements. *Insect Science and its Application*, Elmsford, v. 8, p. 837-840, 1987.
- 10
MESA, N. ; BELLOTTI, A. C. Inventário taxonômico de Phytoseiidae em cultivar de mandioca e biologia de *Neoseiulus anonymus* (Garman & McGregor). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 4., 1986, Camboriu. *Anais ... Camboriu : Sociedade Brasileira de Mandioca*, 1986. p. 13
11.
MORAES, G.J. de; ALENCAR, J.A.; WENZEL NETO, F. et al.. Exploration for natural enemies of the cassava green mite in Brazil. In: SYMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR TROPICAL ROOT CROPS, 8., 1988, Bangkok. *Anais ... Bangkok: International Society for Tropical Crops*, 1988. p.351-353.
12.
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*, Cruz das Almas, v.8, n.2, p.31-39, 1989.
13.
NYIIRA, Z.M. Cassava green mite: its distribution and possible control *Mononychellus tanajoa*, in Africa. In: *Proceedings Root Crop Eastern Africa*, 1980, Kigali. *Proceedings ... Kigali: Root Crop Eastern Africa*, 1980. p.65-67.
14.
VEIGA, A.F. de S.L. *Aspectos bioecológicos e alternativas de controle do ácaro verde da mandioca Mononychellus tanajoa (Bondar, 1938) (Acarina:Tetranychidae) no Estado de Pernambuco*. Piracicaba, 1984. 137p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Entomologia), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, 1985.
15.
YANINEK, J.S.; MORAES, G.J. de; MARKHAN R.H. Handbook on the cassava green mite (*Mononychellus tanajoa*) in Africa. Ibadan: I.I.T.A., 1989. 140p.
16.
YANINEK, J.S.; HERREN, H.R.; GUTIERREZ, A.P. Dynamics of *Mononychellus tanajoa* (Acari:Tetranychidae) in Africa: Seasonal factors affecting phenology and abundance. *Environmental Entomology*. v.18 p.625-632, 1989.
17.
YASEEN, M. 1977. Preliminary investigations on the biology and ecology of the green cassava mite *Mononychellus tanajoa* (Bondar) in trinidad. *Commonwealth Institute of Biological Control - Technical Bulletin*. n.18. p.85-87, 1987.
18.
YASEEN, M.; BENNETT, F.D. Distribution, biology and population dynamics of the green cassava mite in the Neotropics. In: SYMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR TROPICAL ROOT CROP, 4., 1976, Cali. *Anais ... Cali: James Cook, Reginald MacIntyre and Michael Graham*, 1976. p.197-202.

TABELA 1 - Espécies de ácaros encontrados na área experimental, em Itapirema-PE, no período de 04/10/90 a 19/09/91

GRUPO	FAMÍLIA	ESPÉCIE	
Ácaros	Ascidae	<i>Aceodromus convolvuli</i> Muma	
		<i>Asca</i> sp. Gênero ?	
	Cunaxidae	Gênero ?	
	Phytoseiidae (Amblyseiinae)		<i>Amblyseius aerialis</i> (Muma)
			<i>A. chiapensis</i> DeLeon
			<i>A. herbicolus</i> (Chant)
			<i>A. largoensis</i> (Muma)
			<i>A. tamatavensis</i> Blommers
			<i>Diadromus regularis</i> (DeLeon)
			<i>Euseius alatus</i> DeLeon
			<i>E. ho</i> (DeLeon)
			<i>Iphiseiodes zuluagai</i> Denmark & Muma
			<i>Neoseiulus anonymus</i> (Chant & Baker)
			<i>N. mumai</i> (Denmark)
			<i>Paraphytoseius santurcensis</i> DeLeon
			<i>Phytoscutus sexpilis</i> Muma
			<i>Proprioseiopsis cannaensis</i> (Muma)
			<i>P. mexicanus</i> (Garman)
			<i>P. pentagonalis</i> Moraes & Mesa
			<i>P. n. sp.</i>
		<i>Typhlodromalus aripo</i> DeLeon	
		<i>T. limonicus</i> s.s. (Garman & McGregor)	
		<i>T. peregrinus</i> (Muma)	
		<i>Typhlodromips manglese</i> DeLeon	
	Phytoseiidae (Phytoseiinae)		<i>Clavidromus transvaalensis</i> (Nesbitt)
			<i>Phytoseius guianensis</i> (DeLeon)
		<i>Typhlodromina subtropica</i> Muma & Denmark	
Pygmephoridae	Gênero ?		
Sejidae	Gênero ?		
Stigmaeidae	<i>Agistemus</i> sp.		
Tydeidae	<i>Lorryia</i> sp. Gênero ?		
Trombidiidae	Gênero ?		

TABELA 2 - Composição botânica da área experimental em Itapirema (Goiana-PE), no período de 04/10/90 a 19/09/91

Nome Científico	
<i>Acanthospermum australe</i> (loef.) O.Kuntz	<i>Manihot esculenta</i> Crantz *
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	<i>Mariscus ligularis</i> (L.F.) Urban.
<i>Anacardium occidentale</i> L.*	<i>Morus alba</i> L. *
<i>Artocarpus heterophylla</i> Lam.	<i>Musa paradisiaca</i> L.
<i>Bidens pilosa</i> L.	<i>Panicum maximum</i> Jacq. *
<i>Borrelia latifolia</i> (Aubl.) Schum.	<i>Panicum</i> sp. *
<i>B. verticillata</i> (L.) G.F.W.Meyer *	<i>Paspalum</i> sp. *
<i>Cassia</i> sp.	<i>Penissetum purpureum</i> Schum.*
<i>Cecropia</i> sp.	<i>Persea americana</i> Mill.*
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Poaceae*
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	<i>Polygala</i> sp.*
<i>Commelina</i> sp.	<i>Porophyllum lanceolatum</i> D.C.
<i>Cordia</i> sp.	<i>Rhynchelitrum repens</i> (WILLD) C.E.Hubb.
<i>Croton lobatus</i> L.	<i>Rivina humilis</i> L.*
<i>Curcubita pepo</i> L. *	<i>Scleria</i> sp. *
<i>Cyperus</i> sp.	<i>Setaria</i> sp. *
<i>Digitaria insularis</i> Mez ex Elman	<i>Solanum americanum</i> Mill.
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) D.C.	<i>S. paludosum</i> Moric. *
<i>Eupatorium ballotaefolium</i> H.B.K. *	<i>S. paniculatum</i> *
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.*	<i>Syzygium malaccense</i> (Linn.)Merril & Perry
<i>Heliconia psittacorum</i> L.F.	<i>Stigmaphyllon affine</i> O.Koutze
<i>Hyptis</i> sp.	<i>Tumera ulmifolia</i> L.*
<i>Lantana camara</i> L. *	<i>Waltheria indica</i> L.*
<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Wulffia baccata</i> (L.F.) Kuntze *

* Vegetais utilizados na coleta de ácaros, além da serrapilheira.

TABELA 3 - Associações positivas e significativas, ao nível de 5% de probabilidade, com 1 grau de liberdade, pela distribuição do χ^2 , entre espécies de ácaros, considerando a presença e ausência destes nas várias espécies de plantas e na serrapilheira, independente das épocas de avaliação

Espécies Associadas	
<i>A. aeralis</i> - <i>I. zuluagai</i>	<i>C. transvaalensis</i> - <i>P. cannaensis</i>
<i>A. aeralis</i> - <i>C. naxidae</i>	<i>E. ho</i> - <i>T. limonicus</i>
<i>A. aeralis</i> - <i>T. mangleae</i>	<i>I. zuluagai</i> - <i>T. subtropica</i>
<i>A. chiapensis</i> - Ascidae	<i>I. zuluagai</i> - <i>D. regularis</i>
<i>A. herbicolus</i> - <i>D. regularis</i>	<i>I. zuluagai</i> - Tydeidae
<i>A. largoensis</i> - <i>E. alatus</i>	<i>Neoseiulus n.sp.</i> - <i>Proprioseiopsis n.sp.</i>
<i>A. largoensis</i> - <i>I. zuluagai</i>	<i>P. cannaensis</i> - <i>P. mexicanus</i>
<i>A. largoensis</i> - <i>T. subtropica</i>	<i>T. aripo</i> - <i>T. peregrinus</i>
<i>A. largoensis</i> - Tydeidae	<i>T. subtropica</i> - <i>D. regularis</i>
<i>T. subtropica</i> - Tydeidae - <i>T. mangleae</i> - Ascidae - <i>D. regularis</i> - Tydeidae	

TABELA 4. Associações significativas, ao nível de 5% de probabilidade, com 1 grau de liberdade, pela distribuição do χ^2 , entre espécies de ácaros, considerando a presença e ausência destes nas 26 épocas de avaliação, independentemente da ocorrência dos ácaros nos diferentes hospedeiros

ESPÉCIES ASSOCIADAS	TIPOS DE ASSOCIAÇÃO	ESPÉCIES ASSOCIADAS	TIPOS DE ASSOCIAÇÃO
<i>A. chiapensis</i> - <i>P. mexicanus</i>	-	<i>A. tamatavensis</i> - <i>P. mexicanus</i>	+
<i>A. herbicolus</i> - <i>T. aripo</i>	-	<i>Neoseiulus n. sp.</i> - <i>P. mexicanus</i>	+
<i>A. largoensis</i> - <i>E. ho</i>	+	<i>T. limonicus</i> s.s. - <i>P. mexicanus</i>	+
<i>A. largoensis</i> - <i>P. mexicanus</i>	+	<i>P. santurcensis</i> - <i>Cunaxidae</i>	-
<i>A. tamatavensis</i> - <i>Neoseiulus n.sp.</i>	+		

