

**Ácaros (Acari, Arachnida) associados a
euforbiáceas nativas em áreas de cultivo de seringueiras
(*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae)
na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil ¹**

**Reinaldo J.F. Feres ²
Maria Andréia Nunes ^{2,3}**

ABSTRACT. Mites (Acari, Arachnida) associated with weed Euphorbiaceae in monoculture planting of the amazonian rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) in Northwestern São Paulo State, Brazil. This paper reports twenty mite species belonging to eighteen genera in nine families, associated with three species of euphorbiaceous weed species: *Chamaesyce hirta* (Linnaeus) Millsp., *Euphorbia heterophylla* L. and *Phyllanthus tenellus* (Muell. Arg.) Roxb., in three different monoculture areas of *Hevea brasiliensis*. The largest richness of mite species was observed on *C. hirta*, with nine species. The most abundant species were *Pronematus* sp. and *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904), collected on *C. hirta* and *E. heterophylla*.

KEY WORDS. Acari, mites, weed Euphorbiaceae, biodiversity, Brazil

Muitas espécies de ácaros são importantes pragas agrícolas (YANINEK & MORAES 1991), enquanto outras são importantes inimigos naturais de pragas (MORAES *et al.* 1986). O estudo de ácaros fitófagos e seus inimigos naturais pode tornar possível um melhor manejo das espécies pragas, através da alteração proposital de componentes bióticos de agrossistemas e sistemas adjacentes, visando promover a ação de inimigos naturais nativos.

A acarofauna de seringueiras é bastante diversificada, e está representada atualmente por 29 espécies, das quais pelo menos 13 são fitófagas e 10 predadoras; outras seis são saprófagas, ficófagas ou micófagas, ou ainda de hábito alimentar não bem definido. Três das espécies fitófagas, *Calacarus heveae*, *Oligonychus gossypii* e *Tenuipalpus heveae* tem causado desfolhamentos e grandes infestações de *C. heveae* tem causado perdas na produção de látex (FERES 2000).

O conhecimento da acarofauna associada a plantas nativas é básico para futuros estudos de manejo de agroecossistemas, pois essas plantas podem servir como hospedeiros alternativos para ácaros fitófagos e, além disso, pode levar à descoberta de novas espécies de inimigos naturais que poderiam se tornar disponíveis para uso prático.

1) Parte do Programa BIOTA/FAPESP – O Instituto Virtual da Biodiversidade – www.biotasp.org.br

2) Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista. Rua Cristóvão Colombo 2265, Jardim Nazareth, 15054-000 São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: reinaldo@zoo.ibilce.unesp.br

3) Bolsista de Iniciação Científica Fapesp.

O objetivo do presente estudo foi obter informações sobre a biodiversidade de ácaros associados a três espécies de euforbiáceas herbáceas nativas, *Chamaesyce hirta* (Linnaeus) Millsp., *Euphorbia heterophylla* L. e *Phyllanthus tenellus* (Muell. Arg.) Roxb., em três diferentes áreas de cultivo de seringueira (*Hevea brasiliensis*) na região noroeste do Estado de São Paulo: Cedral (20°55'27"S, 49°16'52"W), Pindorama (21°13'41"S, 48°54'53"W) e Taquaritinga (21°26'35"S, 48°37'58"W). Foram realizadas coletas trimestrais, de janeiro a outubro de 2000, em meses correspondentes ao início (abril) e meio (julho) do período seco, e início (outubro) e meio (janeiro) do período chuvoso. Foram amostradas plantas em número suficiente para atingir um mínimo de 60 folíolos por espécie estudada, em cada uma das áreas analisadas. As plantas foram acondicionadas separadamente em sacos plásticos, que foram mantidos em caixas isotérmicas de isopor com gelo-X[®] e em laboratório, em refrigerador a cerca de 10°C por no máximo uma semana. Os folíolos foram examinados sob microscópio estereoscópico e todos os ácaros encontrados foram capturados com auxílio de estilete e montados em lâminas de microscopia, em meio de Hoyer (JEPPSON *et al.* 1975), com exceção dos Oribatida, que foram fixados em álcool etílico a 70%, clarificados em ácido láctico e estudados em lâmina escavada em preparação temporária (BALOGH 1972). Os ácaros foram identificados e contados sob microscópio com contraste de fase.

A nomenclatura adotada para as categorias superiores é aquela proposta por WOOLLEY (1988). O material estudado está depositado na coleção de Acari (DZSJRP), do Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista (UNESP), São José do Rio Preto, São Paulo.

O estudo taxonômico dos exemplares associados a essas plantas revelou a ocorrência de 20 espécies pertencentes a 18 gêneros de nove famílias.

Gamasida

Phytoseiidae Berlese, 1916

Amblyseius chiapensis DeLeon, 1961

Amblyseius chiapensis DeLeon, 1961a: 85. – DeLeon, 1962: 12. – McMurtry, 1983: 250.

Material examinado. BRASIL, São Paulo: Taquaritinga, 12 fêmeas e 4 machos 14-IV-2000, 1 fêmea 21/VII/2000, *C. hirta*.

Distribuição. Brasil (São Paulo), Colômbia, El Salvador, Guatemala, México, Porto Rico (MORAES *et al.* 1986).

Observações. Ácaros desta família alimentam-se de outros ácaros, principalmente daqueles pertencentes à família Tetranychidae, e de pólen (FLECHTMANN & MCMURTRY 1992a; b). Esta espécie apresenta coloração amarelada translúcida em vida. Foram coletados sobre ramos e inflorescências.

Euseius citrifolius Denmark & Muma, 1970

Euseius citrifolius Denmark & Muma, 1970: 222. – Moraes & McMurtry, 1983: 138. – Feres & Moraes, 1998: 125. – Feres & Flechtmann, 1995: 534. – Feres, 2000: 161.

Material examinado. BRASIL, São Paulo: Cedral, 1 fêmea e 2 machos 14-IV-2000, *E. heterophylla*; Pindorama, 1 fêmea 14/IV/2000, *E. heterophylla*; Taquaritinga,

6 fêmeas e 2 machos, 14-IV-2000, *E. heterophylla*; Pindorama, 1 fêmea 21-VII-2000, *C. hirta*; Taquaritinga, 5 fêmeas e 4 machos 14-IV-2000, *C. hirta*.

Distribuição. Brasil (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, São Paulo), Paraguai, Peru (MORAES *et al.* 1986), Colômbia e Nicarágua (MORAES *et al.* 1991).

Observações. Esta espécie de fitoseídeo ocorre sobre diversas espécies de plantas. Na região noroeste do Estado de São Paulo é a mais freqüente e abundante (FERES & MORAES 1998). Apresentam coloração branca translúcida em vida. Foram coletados preponderantemente na página inferior dos folíolos, junto da nervura central. Em *C. hirta* foram coletados principalmente sobre as inflorescências.

Euseius concordis (Chant, 1959)

Typhlodromus (*Amblyseius*) *concordis* Chant, 1959: 69.

Amblyseius (*Iphiseius*) *concordis*; Muma, 1961: 288.

Amblyseius concordis; Chant & Baker, 1965: 22. – Moraes & McMurtry, 1983: 138.

Euseius concordis; Denmark & Muma, 1973: 264. – Moraes & Oliveira, 1982: 317. – Moraes & McMurtry, 1983: 138. – Feres & Moraes, 1998: 127. – Feres, 2000: 161

Euseius flechtmani Denmark & Muma, 1970: 223. – Denmark & Muma, 1973: 261 (sinônimo júnior de acordo com Moraes *et al.*, 1982: 18).

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Cedral, 1 fêmea 26-I-2000, *E. heterophylla*.

Distribuição. Argentina, Brasil (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, São Paulo), Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Jugoslávia, Nicarágua; Portugal e Trinidad-Tobago (MORAES *et al.* 1986).

Iphiseiodes zuluagai Denmark & Muma, 1972

Iphiseiodes zuluagai Denmark & Muma, 1972: 23. – Denmark & Muma, 1973: 251. – Denmark & Muma, 1975: 287. – Moraes *et al.*, 1982: 18. – Aponte & McMurtry, 1995: 176.

Amblyseius zuluagai; Moraes *et al.*, 1982: 18. – Aponte & McMurtry, 1995: 176. – Feres & Flechtmann, 1995: 534.

Iphiseiodes quadripilis Aponte & McMurtry, 1993: 151.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Taquaritinga, 2 machos 14-IV-2000, 25 fêmeas e 2 machos 21-VII-2000, *C. hirta*; 2 fêmeas 14/04/2000, *E. heterophylla*.

Distribuição. Brasil (São Paulo), Colômbia, Cuba, Porto Rico e Panamá (MORAES *et al.* 1991).

Observações. Apresentam coloração marrom-avermelhada em vida. Foram coletados na página inferior dos folíolos, junto da nervura central. Em *C. hirta* foram encontrados sobre as inflorescências.

Typhlodromalus aripo DeLeon, 1967

Typhlodromalus aripo; DeLeon, 1967:21. – Denmark & Muma, 1973: 258.

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

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Taquaritinga, 6 fêmeas 26-I-2000, *C. hirta*.

Distribuição. Brasil (Bahia, Pernambuco, São Paulo), Colômbia, El Salvador, Guiana, Jamaica e Trinidad (MORAES & MESA 1988).

Typhlodromus annectens DeLeon, 1958

Typhlodromus annectens DeLeon, 1958: 75. – Chant & Yoshida-Saul, 1984: 1868. – Moraes & McMurtry, 1983: 142. – Moraes & Mesa, 1988: 82. – Moraes *et al.*, 1991: 134. – Feres & Moraes, 1998: 128. – Feres, 2000: 161.

Galendromus annectens; Muma, 1961: 298. – Muma, 1963: 20. – Muma *et al.*, 1970: 135. – Denmark & Muma, 1973: 274. – Farias *et al.*, 1981: 316. – Moraes *et al.*, 1982: 21.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Pindorama, 1 fêmea 14-IV-2000, *C. hirta*.

Distribuição. Brasil (Pernambuco, São Paulo), Canadá, Colômbia, E.U.A., Galápagos, Honduras, Jamaica, México, Porto Rico (MORAES *et al.* 1986).

Typhlodromus sp.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Pindorama, 1 fêmea 14-IV-2000, *C. hirta*.

Actinedida

Cheyletidae Leach, 1815

Cheletomimus duosetosus Muma, 1964

Cheletomimus duosetosus Muma, 1964: 242.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Taquaritinga, 1 fêmea 21-VII-2000, *C. hirta*.

Distribuição. Brasil (São Paulo) (FERES & FLECHTMANN 1995); E.U.A. (MUMA 1964).

Observações. Ácaros de coloração amarelada. Distinguem-se pelo grande desenvolvimento do palpo, cujo fêmur é o maior segmento e apresenta-se curvado como cotovelo na posição mediana. A maioria das espécies é predadora de grande variedade de pequenos artrópodes, como ácaros e Collembola. Algumas espécies ocorrem sobre a folhagem das plantas onde se alimentam de ácaros fitófagos e cochonilhas (FLECHTMANN 1975).

Stigmaeidae Oudemans, 1931

Zetzellia sp.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Pindorama, 1 fêmea 14-IV-2000, *C. hirta*.

Distribuição. Gênero com espécies de ampla distribuição geográfica (WOOD 1967).

Observações. É conhecido o hábito alimentar de *Z. mali* (Ewing), predador de várias espécies de ácaros tetraniquídeos na América do Norte, Europa e Israel (JEPPSON *et al.* 1975).

Tydeidae Kramer 1877

Lorryia formosa Cooreman, 1958

Lorryia formosa Cooreman, 1958: 6-10. – Baker, 1968: 995-996. – Feres & Flechtmann, 1995: 535.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Taquaritinga, 1 fêmea 21-VII-2000, *C. hirta*.

Distribuição. Argentina, Brasil, Equador, Espanha, França, Marrocos, México, Uruguai (BAKER 1968), Paraguai (FLECHTMANN 1973).

Observações. Ácaros de coloração verde-amarelada. Espécie não identificada deste gênero foi registrada em seringueiras no Município de Rio Claro, São Paulo, por FLECHTMANN & ARLEU (1984). Ocorrem ao longo do ano, sobre um grande número de plantas, sem causar dano aparente às folhas.

Pronematus sp.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Cedral, 4 fêmeas e 1 macho 26-I-2000, 4 fêmeas e 1 macho 14/IV/2000, 1 macho 20-X-2000, *E. heterophylla*, 1 fêmea 21-VII-2000, *C. hirta*; Pindorama, 22 fêmeas e 2 machos 14-IV-2000, 2 fêmeas 21-VII-2000, 4 fêmeas 20-X-2000, *C. hirta*; Taquaritinga, 3 fêmeas e 1 macho 21-VII-2000, 1 fêmea 20-X-2000, *C. hirta*.

Observações. São diminutos, translúcidos e levemente brancos e de movimentos rápidos. São referidos como predadores de eriofiídeos, embora existam dúvidas a respeito do hábito alimentar das espécies pertencentes a este gênero e gêneros afins (BAKER & WHARTON 1952; BAKER 1965; MCCOY *et al.* 1967; CALVERT & HUFFAKER 1974; BAYAN 1986).

Parapronematus sp.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Pindorama, 1 fêmea 14-IV-2000, *C. hirta*.

Observações. Semelhantes a *Pronematus* sp. na forma e coloração, diferindo deste por apresentarem setas bífidas sobre os fêmures III e IV.

Tarsonemidae Kramer, 1877

Polyphagotarsonemus latus (Banks, 1904).

Tarsonemus latus Banks, 1904: 1553.

Hemitarsonemus latus; Ewing, 1939: 54.

Neotarsonemus latus; Smiley, 1967: 137.

Polyphagotarsonemus latus; Beer & Nucifora, 1965: 38-42. – Feres, 2000: 164.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Pindorama, 10 fêmeas e 1 macho 14-IV-2000, *C. hirta*; Taquaritinga, 11 fêmeas e 3 machos 14-IV-2000, 14 fêmeas e 2 machos 20-X-2000, *C. hirta*, 2 fêmeas e 1 macho 20-X-2000, *E. heterophylla*.

Distribuição. Ampla distribuição mundial, ocorrendo em países de regiões tropicais e temperadas quentes (LINDQUIST 1986).

Observações. Espécie conhecida como ácaro branco ou tropical e praga de diversas culturas. Prefere clima quente e úmido (FLECHTMANN 1975). A coloração varia de esbranquiçada ao amarelo escuro. Em *C. hirta* foram coletados na página inferior dos folíolos e sobre as inflorescências.

Tenuipalpidae Berlese, 1913

Brevipalpus phoenicis (Geijskes, 1939)

Tenuipalpus phoenicis Geijskes, 1939: 23.

Brevipalpus phoenicis; Sayed, 1946. – Pritchard e Baker, 1958: 233. – DeLeon, 1961: 48. – Gonzales, 1975: 82. – Baker *et al.*, 1975: 18. – Meyer, 1979: 87. – Baker & Tuttle, 1987: 98-99.

Brevipalpus yothersi Baker, 1949: 374.

Brevipalpus mcbridei Baker, 1949: 374.

Brevipalpus papayensis Baker, 1949: 379.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Cedral, 1 fêmea 14-IV-2000, *E. heterophylla*.

Distribuição. Espécie de ampla distribuição geográfica, ocorrendo sobre grande número de espécies de plantas hospedeiras. África (MEYER & RODRIGUES 1965; RODRIGUES 1968; MEYER 1979), Brasil (Alagoas, Bahia, Cará, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo) (FLECHTMANN 1976), Colômbia (ZULUAGA & SILDARRIAGA 1970), E.U.A. (BAKER & SUIGONG 1988), México (BAKER & TUTTLE 1987), Porto Rico (COMROY 1958).

Observações. Referido como “ácaro da leprose dos citros”, pois é vetor da virose que causa essa patologia nos citros (CHIAVEGATO 1980). Já foi registrado em seringueiras de Itabuna, Bahia e Rio Claro, São Paulo (FLECHTMANN & ARLEU 1984) e de outros municípios do Estado de São Paulo (FERES 2000).

Tenuipalpus heveae Baker, 1945

Tenuipalpus heveae Baker, 1945: 36. – Baker & Prichard, 1953: 320. – Feres, 2000: 165.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Pindorama, 4 fêmea 14-IV-2000, *E. heterophylla*.

Distribuição. Brasil: Amazonas (FLECHTMANN & ARLEU 1984), Pará (BAKER 1945), São Paulo (FERES 2000).

Observações. Ácaro plano, conhecido no estado do Pará como ácaro vermelho da seringueira (FLECHTMANN 1979). Ocorrem predominantemente na face inferior das folhas medianas e mais velhas da seringueiras. Quando em grande infestação, também são encontrados na face superior. Foram registradas grandes infestações de ácaros dessa espécie em seringais de Barretos, São Paulo, durante o mês de fevereiro, e em Goianésia, Goiás, durante o mês de outubro (J.F.C. Benesi com. pess.; R.J.F. Feres obs. pess.).

Tetranychidae Donnadieu, 1875

Eutetranychus banksi (McGregor, 1914)

Tetranychus banksi McGregor, 1914: 358.

Anychus banksi; McGregor, 1919: 644.

Eutetranychus banksi; McGregor, 1950: 268. – Prichard & Baker, 1955: 115. – Flechtmann & Baker, 1970: 156. – Flechtmann & Baker, 1975: 112. – Feres, 2000: 165.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Cedral, 2 ninfas 14-IV-2000, *E. heterophylla*.

Distribuição. Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, E.U.A., Guatemala, Havaí, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai, Venezuela (BOLLAND *et al.* 1998).

Observações. Nos Estados Unidos da América do Norte esta espécie é considerada séria praga dos citros (CHIAVEGATO 1980). Ocorre sobre grande número de plantas (BOLLAND *et al.* 1998).

Oligonychus gossypii (Zacher, 1920)

Paratetranychus gossypii Zacher, 1920: 183.

Oligonychus gossypii; Pritchard & Baker, 1955: 359. – Baker & Pritchard, 1960: 508. – Meyer, 1974: 263. – Meyer, 1987: 152.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Cedral, 1 macho e 2 ninfas 14-IV-2000, *E. heterophylla*; Pindorama, 3 ninfas 14-IV-2000, *E. heterophylla*; Taquaritinga, 1 fêmea 21-VII-2000, *P. tenellus*.

Distribuição. Angola, Benin, Brasil, Camarões, Colômbia, Congo, Costa Rica, Equador, Etiópia, Honduras, Madagascar, Nigéria, Quênia, República Centro-Africana, São Tomé, Senegal, Serra Leoa, Tanzânia, Togo, Uganda, Venezuela, Zaire (BOLLAND *et al.* 1998).

Observações. Registrada em vários países da África e nas Américas Central e do Sul, em várias espécies de plantas. Registrada pela primeira vez em seringueiras cultivadas em 1986 e 1988, nos estados do Mato Grosso, Acre e Amazonas, causando desfolhamentos (FAZOLIN & PEREIRA 1989; FLECHTMANN 1989). Habita a superfície inferior das folhas, onde produzem teias.

Mononychellus sp.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Cedral, 1 macho 14-IV-2000, *E. heterophylla*.

Astigmata

Winterschmidtidae Oudemans, 1923

Oulenzia sp.

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Taquaritinga, 7 fêmeas e 2 machos 21-VII-2000, *C. hirta*.

Observações. Ácaros de coloração brancacenta brilhante. *O. arboricola* (Oudemans) foi descrita sobre folhas de *Hevea* em Sumatra; espécimes também foram coletados sobre juta, na Índia (BAKER & WHARTON 1952), sendo considerados de hábito herbívoro ou micófago (BAKER & WHARTON 1952, KRANTZ 1978, WOOLEY 1988).

Oribatida

Mochlozetidae Grandjean, 1960

Material examinado. BRASIL, *São Paulo*: Taquaritinga, 5 fêmeas e 1 macho 14-IV-2000, *E. heterophylla*.

Observações. Espécimes pertencentes a essa família de Oribatida foram encontrados sobre flores e frutos de *E. heterophylla*. Outros três exemplares imaturos de oribatídeos também foram coletados nessa mesma data, no mesmo local e em Pindorama, sobre flores e frutos de *C. hirta*.

Considerando-se a acarofauna das plantas estudadas, a maior riqueza de espécies (15) e a maior densidade (0,7 ácaro/folículo), ocorreram no período seco do ano. No período chuvoso registrou-se uma diminuição sensível tanto da riqueza de espécies (3), como da densidade (0,04 ácaro/folículo).

Dentre as três espécies de euforbiáceas herbáceas nativas estudadas, *Chamaesyce hirta* foi a que apresentou a maior riqueza de espécies acarinas (13 espécies, 65% da acarofauna total), enquanto *P. tenellus* apresentou a menor riqueza (uma única espécie). Algumas das 20 espécies acarinas registradas nessas euforbiáceas nativas estudadas, foram comuns entre elas. Em *Chamaesyce hirta* e *Euphorbia heterophylla* foram registradas 19 espécies, das quais quatro (20%) foram comuns às duas plantas. Em *E. heterophylla* e *P. tenellus* foram registradas 11 espécies, sendo apenas uma comum às duas plantas. Nenhuma espécie foi comum a *C. hirta* e *P. tenellus*.

Todas as espécies acarinas coletadas sobre as três euforbiáceas nativas estudadas são registradas pela primeira vez nessas plantas, com exceção de *E. concordis*, já registrada em *E. heterophylla* (= *E. geniculata*). Para *C. hirta*, existe o registro de *Typhlodromus gutierrezii* em Madagascar (MORAES *et al.* 1986), espécie não registrada neste trabalho.

A acarofauna das euforbiáceas nativas foi composta por um maior número de espécies preponderantemente predadoras (11) que de fitófagas (8). Cinco espécies foram abundantes, das quais quatro são preponderantemente predadoras (*Iphiseiodes zuluagai*, *Euseius citrifolius*, *Amblyseius chiapensis* e *Pronematus* sp.) e uma fitófaga (*Polyphagotarsonemus latus*).

Das 20 espécies registradas nessas euforbiáceas nativas, apenas seis não foram registradas em seringueiras: *Amblyseius chiapensis*, *Cheyletomimus duose-tosus*, *Mononychellus* sp., *Typhlodromalus aripo*, *Typhlodromus* sp. e uma espécie de Mochlozetidae (Oribatida).

Os fitoseídeos *E. citrifolius* e *I. zuluagai*, ocorreram em diferentes microhábitats dependendo da planta hospedeira: em *C. hirta*, foram registrados em inflorescências e em *E. heterophylla*, embora florida, foram registrados somente na página

inferior dos folíolos. Esse fato pode ser determinado por uma possível preferência pelo pólen produzido pelas flores de *C. hirta*, já que este é fonte alternativa de alimento para ácaros dessa família.

Nenhuma das espécies de eriofídeos de *Hevea brasiliensis* (*Calacarus heveae* Feres, 1992, *Phyllocopruta seringueirae* Feres 1998 e *Shevchenkella petiolula* Feres, 1998) foi registrada nessas euforbiáceas nativas estudadas.

AGRADECIMENTOS. Às Dras Denise de C. Rossa Feres e Neusa T. Ranga, Departamento de Zoologia e Botânica, UNESP, São José do Rio Preto, pela leitura crítica do manuscrito e sugestões apresentadas, e pela identificação das plantas analisadas, respectivamente; ao biólogo Anibal Ramadan Oliveira, doutorando do Curso de Pós-Graduação em Ciências – Zoologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, pela identificação dos Oribatida; ao Engenheiro Agrônomo José Fernando Canuto Benesi, Diretor Técnico da Associação Paulista dos Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR), pelas informações prestadas sobre infestações de *Tenuipalpus heveae* em Barretos, São Paulo e Goianésia, Goiás; à FAPESP, pelo apoio financeiro (Processos n. 98/7099-0 e 99/06898-0).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APONTE, O. & J.A. MCMURTRY. 1993. Phytoseiid mites of Venezuela (Acarina: Phytoseiidae). **Internat. Jour. Acarol.** **12**: 149-157.
- . 1995. Revision of the genus *Iphiseiodes* De Leon (Acari: Phytoseiidae). **Internat. Jour. Acarol.** **21** (3): 165-183.
- BAKER, E.W. 1945. Mites of genus *Tenuipalpus* (Acarina: Trichadenidae). **Proc. Entomol. Soc. Wash.** **47** (2): 33-44.
- . 1949. The genus *Brevipalpus* (Acarina: Pseudoleptidae). **Am. Midl. Nat.** **42** (2): 350-402.
- . 1965. A review of the genera of the Family Tydeidae (acarina). **Adv. Acarol.** **2**: 95-133.
- . 1968. The genus *Lorryia*. **Ann. Entomol. Soc. Amer.** **61** (4): 986-1008.
- BAKER, E.W. & A.E. PRITCHARD. 1953. A review of the false spider mite genus *Tenuipalpus* Donnadieu (Acarina; Phytotipalpidae). **Ann. Entomol. Soc. Amer.** **46** (3): 317-336.
- . 1960. The Tetranychoid mites of Africa. **Hilgardia** **29** (11): 455-574.
- BAKER, E.W. & Y. SUIGONG. 1988. A Catalog of the false spider mites (Tenuipalpidae: Acari) of the United States. **Internat. Jour. Acarol.** **14** (3): 143-155.
- BAKER, E.W. & D.M. TUTTLE. 1987. The False spider mite of Mexico (Tenuipalpidae: Acari). **Tech. Bull. U.S. Dept. Agric.** (1706): 1-237.
- BAKER, E.W., D.M. TUTTLE & M.J. ABATIELLO. 1975. The False spider mite of northwestern and north central Mexico (Acarina: Tenuipalpidae). **Smithsonian Contrib. Zool.** **194**: 1-23.
- BAKER, E.W. & G.W. WHARTON. 1952. **An introduction to Acarology**. New York, MacMillan Co., 465p.
- BALOGH, J. 1972. **The oribatid genera of the world**. Budapest, Akadémiai Kiadó, 188p.
- BANKS, N. 1904. Class III, Arachnida, Order I, Acarina, four new species of injurious mites. **Jour. N.Y. Entomol. Soc.** **12**: 53-56.
- BAYAN, A. 1986. Tydeid mites associated with apples in Lebanon (Acari: Actinedida: Tydeidae). **Acarologia** **27** (4): 311-316.
- BEER, R.E. & A. NUCIFORA. 1965. Revisione dei generi della famiglia Tarsonemidae (Acarina). **Bol. Zool. Agric. Bachic.** (2) **7**: 19-43.
- BOLLAND, H.R., J. GUTIERREZ & C.H.W. FLECHTMANN. 1998. **World catalog of the spider mite family (Acari: Tetranychidae)**. Leiden, Brill, 392p.
- CALVERT, D.J. & C.B. HUFFAKER. 1974. Predator (*Metaseiulus occidentalis*) prey (*Pronematus* spp.)

- interactions under sulfur and cattail pollen applications in a noncommercial vineyard. **Entomophaga** **19** (3): 361-369.
- CHANT, D.A. 1959. Phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae). Part I. Binomics of seven species in southeastern England. Part II. A taxonomic review of the family Phytoseiidae, with descriptions of thirty-eight new species. **Canad. Entomol.** **12** (Suppl.): 1-166.
- CHANT, D.A. & E.W. BAKER. 1965. The Phytoseiidae (Acarina) of Central America. **Mem. Entomol. Soc. Canada** **41**: 1-56.
- CHANT, D.A. & YOSHIDA-SHAUL. 1984. A world review of the *occidentalis* species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina Phytoseiidae). **Canad. Jour. Zool.** **62**: 1860-1871.
- CHIAVEGATO, L.G. 1980. Ácaros da cultura dos citros, p. 469-501. In: O. RODRIGUEZ & F.C.P. VIÉGAS (Ed.). **Citricultura brasileira**. Campinas, Fundação Cargill, 739p.
- COMROY, H.L. 1958. Preliminary survey of the plant mites of Puerto Rico. **Jour. Agric. Univ. Puerto Rico** **42** (2): 39-144.
- COOREMAN, J. 1958. Notes et observations sur les Acariens. VII-*Photia graeca* n.sp. (Acaridae, Canestriniidae) et *Lorryia formosa* n.sp. (Stomatostigmata, Tydeidae). **Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique** **34** (8): 1-10.
- DELEON, D. 1958. Four new *Typhlodromus* from southern Florida (Acarina: Phytoseiidae). **Florida Entomol.** **41**: 73-76.
- . 1961a. Eight new *Amblyseius* from Mexico with collection notes on two other species (Acarina: Phytoseiidae). **Florida Entomol.** **44** (1): 41-52.
- . 1961b. The genus *Brevipalpus* in Mexico. Part II (Acarina: Tenuipalpidae). **Florida Entomol.** **44** (2): 85-91.
- . 1962. The services of some Phytoseiid type specimens (Acarina: Phytoseiidae). **Acarologia** **4**: 174-176.
- . 1967. **Some mites of the Caribbean Area**. Lawrence, Allen Press Inc., 66p.
- DENMARK, H.A. & M.H. MUMA. 1970. Some Phytoseiid mites of Paraguay (Phytoseiidae: Acarina). **Florida Entomol.** **53** (4): 219-227.
- . 1972. Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). **Florida Entomol.** **55** (1): 19-29.
- . 1973. Phytoseiidae mites of Brazil (Acarina: Mesostigmata). **Rev. Brasil. Biol.** **33**: 235-276.
- . 1975. The Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) of Puerto Rico. **Jour. Agric. Univ. Puerto Rico** **59**: 279-304.
- EWING, H. E. 1939. A revision of the mites of the subfamily Tarsoneminae of North America, the West Indies and the Hawaiian Islands. **Tech. Bull. U.S. Dept. Agric.** **653**: 1-63.
- FARIAS, A.R.; C.H.W. FLECHTMANN; G.J. DE MORAES & J.A. MCMURTRY. 1981. Predadores do ácaro verde da mandioca, no nordeste do Brasil. **Pesq. Agropec. Brasil.**, Rio de Janeiro, **16** (3): 313-317.
- FAZOLIN, M. & L.V. PEREIRA. 1989. Ocorrência de *Oligonychus gossypii* (Zacher, 1920) (Acari: Tetranychidae) em seringueiras cultivadas. **An. Soc. Entomol. Brasil** **18** (1): 199-202.
- FERES, R.J.F. 1992. A new species of *Calacarus* Keifer (Acari: Eriophyidae, Phyllocoptinae) from *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae) from Brazil. **Internat. Jour. Acarol.** **18** (1): 61-65.
- . 1998. Two new Phyllocoptine mites (Acari: Eriophyidae) from *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae) from Brazil. **Internat. Jour. Acarol.** **24** (1): 69-74.
- . 2000. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari, Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. **Revta bras. Zool.** **17** (1): 157-173.
- FERES, R.J.F. & C.H.W. FLECHTMANN. 1995. Mites (Acari) associated with bamboo (*Bambusa* sp., Poaceae) in a woody area from northwestern São Paulo State, Brazil. **Revta bras. Zool.** **12** (3): 533-546.
- FERES, R.J.F. & G.J. DE MORAES. 1998. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the State of São Paulo, Brazil. **Syst. Appl. Acarol.** **3**: 125-132.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1973. *Lorryia formosa* Cooremann, 1958 – Um ácaro dos citros pouco conhecido no Brasil. **Ci. Cult.** **25** (12): 1179-1181.

- . 1975. **Elementos de Acarologia**. São Paulo, Livraria Nobel S.A., 344p.
- . 1976. A report on the Tetranychidae (Acari) of Brazil: An emmendation. **Revta bras. Ent. 20** (2): 115-116.
- . 1979. *Tuckerella ornata* (Tucker), um ácaro novo para o Brasil e outros Tetranychoida (Acari) do estado do Pará. **An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"**, Piracicaba, **36**: 615-620.
- . 1989. Seringueira (*Hevea* sp.), um novo hospedeiro para *Oligonychus gossypii* (Zacher, 1920) (Acari: Tetranychidae). **Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi, Sér. Zool.**, **5** (1): 127-128.
- FLECHTMANN, C.H.W. & R.J. ARLEU. 1984. *Oligonychus coffeae* (Nietner, 1981), um ácaro tetraniquídeo da seringueira (*Hevea brasiliensis*) novo para o Brasil e observações sobre outros ácaros desta planta. **Ecosistema 9**: 123-125.
- FLECHTMANN, C.H.W. & E.W. BAKER. 1970 A. Preliminary report on the Tetranychidae (Acarina) of Brazil. **Ann. Entomol. Soc. Amer.** **63** (1): 156-163.
- . 1975. A report on the Tetranychidae (Acari) of Brazil. **Revta bras. Ent.** **19** (3): 111-122.
- FLECHTMANN, C.H.W. & J.A. MCMURTRY. 1992a. Studies on how Phytoseiid mites feed on spider mites and pollen. **Internat. Jour. Acarol.** **18** (3): 157-162.
- . 1992b. Studies of cheliceral and deutosternal morphology of some Phytoseiid (Acari: Mesostigmata) by scanning electron microscopy. **Internat. Jour. Acarol.** **18** (3): 163-169.
- GEIJSKES, D.C. 1939. Beiträge zur Kenntnis der europäischen Spinnmilben (Acari, Tetranychidae), mit besonderer Berücksichtigung der niederländischen Arten. **Meded. van de Landbouwhoogesch. te Wageningen (Nederland)** **42** (4): 1-68.
- GONZALEZ, R.H. 1975. Revision of the *Brevipalpus phoenicis* "complex", with descriptions of new species from Chile and Thailand (Acarina, Tenuipalpidae). **Acarologia** **17** (1): 82-91.
- JEPSON, L.R.; H.H. KEIFER & E.W. BAKER. 1975. **Mites injurious to economic plants**. Berkeley, Univ. California Press, XXIV+641p.
- KRANTZ, G.W. 1978. **A manual of Acarology**. Covalis, Oregon State Univ. Bookstores Inc., 509p.
- LINDQUIST, E.E. 1986. The world genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata): A morphological, Phylogenetic, and Systematic revision, with a reclassification of family-group taxa in the Heterostigmata. **Mem. Entomol. Soc. Canada** (36): 1-517.
- MCCOY, C.W., A.G. SELHIME & R.F. KANAVEL. 1967. The feeding behavior and biology of *Parapronematus acaciae* (Acarina: Tydeidae). **Florida Entomol.** **52** (1): 13-19.
- MCGREGOR, E.A. 1914. Four new tetranychids. **Ann. Entomol. Soc. Amer.** **7**: 354-364.
- . 1919. The red spiders of America a few european species likely to be introduced. **Proc. U.S. Nat. Mus.** **56**: 641-679.
- . 1950. Mites of the family Tetranychidae. **Amer. Midl. Nat.** **44** (2): 257-420.
- MCMURTRY, J.A. 1983. Phytoseiid mites from Guatemala, with descriptions of two new species and redefinitions of the genera *Euseius*, *Typhloseiopsis*, and *Typhlodromus occidentalis* species group (Acari: Mesostigmata). **Int. Jour. Entomol.** **25**: 249-272.
- MEYER, M.K.P.S. 1974. A revision of the Tetranychidae of Africa (Acari) with a key to the genera of the world. **Entomol. Mem. Tech. Serv. Repub. S. Afr.** (36): 1-291.
- . 1979. The Tenuipalpidae (Acari) of Africa with keys to the world fauna. **Entomol. Mem. Dept. Agric. Tech. Serv. Repub. S. Afr.** (50): 1-135.
- . 1987. African Tetranychidae (Acari: Prostigmata), with reference to the world genera. **Entomol. Mem. Agric. Wat. Supply. Repub. S. Afr.** (69): 1-175.
- MEYER, M.K.P.S. & M. DA C. RODRIGUES. 1965. Acari associated with cotton in Southern Africa (with reference to other plants). **Garcia Orta Lisboa** **13** (2): 195-226.
- MORAES, G.J. DE & J.A. MCMURTRY. 1983. Phytoseiidae mites (Acarina) of Northeastern Brazil. with descriptions of four new species. **Internat. Jour. Acarol.** **9**: 131-148.
- MORAES, G.J. DE & J.V. OLIVEIRA. 1982. Phytoseiid mites of coastal Pernambuco, in northeastern Brazil. **Acarologia** **23**: 315-318.
- MORAES, G.J. DE; H.A. DENMARK & J.M. GUERRERO. 1982. Phytoseiid mites of Colombia (Acarina, Phytoseiidae). **Internat. Jour. Acarol.** **8** (1): 15-22.

- MORAES, G.J. DE; J.A. MCMURTRY & H.A. DENMARK. 1986. **A Catalog of mite family Phytoseiidae; references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat.** Brasília, EMBRAPA-DDT, 353p.
- MORAES, G.J. DE & N.C. MESA. 1988. Mites of the family Phytoseiidae (Acari) in Colombia, with descriptions of three new species. **Internat. Jour. Acarol.** **14** (2): 71-88.
- MORAES, G.J. DE; N.C. MESA & A. BRAUN. 1991. Some Phytoseiid mites of Latin America (Acari: Phytoseiidae). **Internat. Jour. Acarol.** **17** (2): 117-139.
- MUMA, M.H. 1961. Subfamilies, genera, and species of Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). **Florida St. Mus. Bull. Biol. Sci.** **5**: 267-302.
- . 1963. The genus *Galendromus* Muma, 1961 (Acarina: Phytoseiidae). **Florida Entomol. Suppl.** **1**: 15-41.
- . 1964. Cheyletidae (Acarina: Trombidiformes) associated with citrus in Florida. **Florida Entomol.** **47** (4): 239-253.
- MUMA, M.H.; H.A. DENMARK & D. DELEON. 1970. **Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and neighboring land areas.** Gainesville, Florida Dept. Agr. Cons. Serv., Div. Plant Ind., Vol. 6, 150p.
- PRITCHARD, A.E. & E.W. BAKER. 1955. **A revision of the spider mites family Tetranychidae.** San Francisco, Pacific Coast Entomological Society, Memoirs series, Vol. 2, 472p.
- . 1958. The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). **Univ. Calif. Publ. Entomol.** **14** (3): 175-274.
- RODRIGUES, M. DA C. 1968. Acarina de Moçambique – Catálogo das espécies relacionadas com a agricultura. **Agron. moçamb.** **2** (4): 215-256.
- SAYED, M.T. 1946. Description of *Tenuipalpus granati* nov. spec. and *Brevipalpus pyri* nov. spec. **1^{er} Ent. Bull. Soc. Fouad.** **1^{er} 30**: 99-104.
- SMILEY, R.L. 1967. Some Tarsonemidae from the Republic of the Congo (Acarina). **Proc. Entomol. Soc. Wash.** **66**: 145-150.
- WOOD, T.G. 1967. New Zealand mites of the family Stigmaeidae (Acari, Prostigmata). **Trans. Roy. Soc. New Zealand, Zool.**, **9** (9): 93-139.
- WOOLLEY, T.A. 1988. **Acarology: mites and human welfare.** New York, Wiley-Interscience, 484p.
- YANINEK, J.S. & G.J. DE MORAES. 1991. Mites in biological and integrated control of pests in agriculture, p. 133-149. *In*: F. DUSBABEK & V. BUKVA (Eds). **Modern Acarology.** The Hague, Acad. Prague and SPB Academic Publ., Vol. 1, 680p.
- ZACHER, F. 1920. Neue und wenig bekannte Spinnmilben. **Ztschr. ang. Entomol.** **7**: 181-187.
- ZULUAGA, C. & V. SILDARRIAGA. 1970. Reconocimiento, identificacion y algunas observaciones sobre dinamica de poblaciones de acaros, en citricos del valle del Cauca. **Acta Agron.** **20** (3/4): 114-141.

Recebido em 08.III.2001; aceito em 26.X.2001.