
Ácaros predadores (Acari) associados à cultura do morango (*Fragaria* sp, Rosaceae) e plantas próximas no Estado do Rio Grande do Sul

Noeli Juarez Ferla^{1,3}, Marla Maria Marchetti² & Dinarte Gonçalves²

Biota Neotropica v7 (n2) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn01807022007>

Recebido em 10/11/06

Versão reformulada recebida em 29/03/07

Publicado em 01/05/07

¹Pesquisador do Museu de Ciências Naturais, UNIVATES Centro Universitário, CP 155, CEP 95900-000, Lajeado, Rio Grande do Sul, RS, Brazil

²Mestrandos do Curso de Entomologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa – UFV

³Autor para correspondência: Noeli Juarez Ferla, e-mail: niferla@univates.br

Abstract

Ferla, N.J., Marchetti, M.M. & Gonçalves, D. **Predatory mites (Acari) associated with strawberry and neighboring plants in the State of Rio Grande do Sul.** *Biota Neotrop.* May/Aug 2007 vol. 7, no. 2 <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn01807022007> ISSN 1676-0603.

The aim of this study was to determine the species predatory mites on strawberry crop and associated plants in the State of Rio Grande do Sul. It was conducted in Bom Princípio, Capitão and Lajeado counties, in crops of strawberry Oso Grande variety in low tunnels. The evaluations were done monthly between August 2002 and March 2004. In the plants of strawberry, the samples were constituted of three leaves collected in each of 15 plants taken randomly, totaling 45 leaves/field. In the associated plants, the sampling effort was of one hour for each plant evaluated. Mites of the families Ascidae, Parasitidae, Phytoseiidae, Cunaxidae, Erythraeidae, Stigmaeidae and Tydeidae were observed associated with the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, 1836, important pest of this crop in the region where the study was conducted. Twenty species were identified, 14 of which belong to the family Phytoseiidae. *Phytoseiulus macropilis* (Banks, 1905) and *Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954) were the most common species. On associated plants, the highest diversity of predatory mites was found on *Richardia* sp. (six mite species), *Agerantum conyzoides* L. (four mite species) and *Sonchus oleraceus* L., *Bidens pilosa* L. and *Rumex* sp. (three mite species). A dichotomous key is presented for the separation of the species collected.

Keywords: biodiversity, Phytoseiidae, *Phytoseiulus macropilis*, *Neoseiulus californicus*.

Resumo

Ferla, N.J., Marchetti, M.M. & Gonçalves, D. **Ácaros predadores (Acari) associados à cultura do morango (*Fragaria* sp, Rosaceae) e plantas próximas no Estado do Rio Grande do Sul.** *Biota Neotrop.* May/Aug 2007 vol. 7, no. 2 <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn01807022007> ISSN 1676-0603.

O objetivo deste estudo foi determinar as espécies de ácaros predadores associados à cultura do morango e em plantas associadas, no estado do Rio Grande do Sul. Este estudo foi conduzido nos municípios de Bom Princípio, Capitão e Lajeado em plantações de morango da variedade Oso Grande em túnel baixo. As avaliações foram feitas mensalmente entre agosto de 2002 e março de 2004. Nas plantas de morango, as amostras foram constituídas de três folhas coletadas em cada uma das 15 plantas escolhidas ao acaso, totalizando 45 folhas/campo. Nas plantas associadas, o esforço de amostragem foi de uma hora para cada planta avaliada. Ácaros das famílias Ascidae, Parasitidae, Phytoseiidae, Cunaxidae, Erythraeidae, Stigmaeidae e Tydeidae foram observados associados com o ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch, 1836, praga importante na região onde este estudo foi conduzido. Vinte espécies foram identificadas, 14 das quais pertencem à família Phytoseiidae. *Phytoseiulus macropilis* (Banks, 1905) e *Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954) foram as espécies mais comuns. Nas plantas associadas, a maior diversidade foi observada em *Richardia* sp. (seis espécies), *Agerantum conyzoides* L. (quatro espécies) e *Sonchus oleraceus* L., *Bidens pilosa* L. e *Rumex* sp. (três espécies). Uma chave dicotômica é apresentada para a identificação das espécies.

Palavras-chave: biodiversidade, Phytoseiidae, *Phytoseiulus macropilis*, *Neoseiulus californicus*.

Introdução

O morango (*Fragaria* sp.) é uma planta herbácea, rasteira e perene da família Rosaceae, propagada por via vegetativa, através de estolhos. Em geral, a cultura para produção de frutos é renovada anualmente. A parte comestível é um pseudo-fruto, originário do receptáculo floral que se torna carnoso e suculento. Seu cultivo é bastante desenvolvido em vários países do mundo, especialmente nos de clima temperado.

No Brasil, a cultura do morangueiro é uma importante atividade de famílias de pequenos e médios agricultores. No Estado do Rio Grande do Sul, embora cultivado há muitos anos, a partir da década de 1990 passou a ser de importância comercial, ocupando grande contingente de mão-de-obra, sendo de grande importância econômica e social. Normalmente é feita por produtores estabelecidos em minifúndios que utilizam à mão-de-obra familiar para a produção.

Doenças e pragas podem comprometer de forma significativa a produção desta cultura. Atualmente, os ácaros são os organismos que vêm causando maiores danos e prejuízos a esta cultura. Seu controle tem sido difícil, e o uso de produtos químicos para tanto pode causar problemas de contaminação (Garcia & Chiavegato 1997).

Ácaros das famílias Tetranychidae são relatados como pragas importantes desta cultura. Dentre estes, o ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch, 1836) é uma espécie de maior relevância no Brasil e em diversas regiões produtoras de outros países. Ataca principalmente a face inferior das folhas desenvolvidas, provocando a formação de manchas branco-prateadas. Na face superior aparecem áreas inicialmente cloróticas, passando a bronzeadas, podendo haver seca e queda das folhas (Flechtmann 1979). Aparece principalmente na época de frutificação e colheita de frutos (Calza & Suplicy 1967), podendo reduzir tanto a qualidade quanto a quantidade dos frutos (Chiavegato 1979).

Na forma convencional, o ácaro rajado é controlado com o uso de acaricidas. Esta forma de controle está sofrendo resistência dos consumidores devido à dificuldade em respeitar o período de carência e pela toxicidade dos produtos utilizados. Entretanto, vários estudos demonstram que ácaros predadores da família Phytoseiidae podem controlar, de forma efetiva, populações de ácaro rajado nesta cultura. Na Europa e Estados Unidos, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot demonstrou efetivo controle de *T. urticae* na cultura do morango (Simmonds 1971; Oatman et al. 1976; Oatman et al. 1977a; Oatman & McMurtry 1966). No Sul da Califórnia, *Neoseiulus californicus* (McGregor) tem sido liberado para o controle de tetraniquídeos em uma grande diversidade de culturas, incluindo morango (Strong & Croft 1995; McMurtry & Croft 1997), com efetivo controle da praga (Oatman et al. 1977a, b). No Brasil, *Phytoseiulus macropilis* (Banks) é um fitoseídeo comumente encontrado associado a populações de tetraniquídeos, ocorrendo naturalmente em morangueiro nas regiões sul e sudeste (Garcia & Chiavegato 1997, Marchetti & Ferla 2004).

O objetivo deste estudo foi reconhecer as espécies de ácaros predadores em cultura de morangueiro e em plantas encontradas no interior ou nos arredores das culturas, no Estado do Rio Grande do Sul.

Material e Método

Este estudo foi conduzido nos municípios de Bom Princípio, Capitão e Lajeado, Rio Grande do Sul, em plantações de morango da variedade Oso Grande, mantidas em túnel baixo. As avaliações foram realizadas mensalmente entre agosto de 2002 e março de 2004.

Nas plantas de morango, as amostras foram constituídas de três folhas coletadas de cada uma das 15 plantas escolhidas ao acaso em cada campo, totalizando 45 folhas/campo. As folhas foram destacadas e postas separadamente em sacos plásticos, mantidas em caixa de isopor com gelo para manter baixa a temperatura, e levadas ao laboratório para realizar a contagem e coleta dos ácaros.

Ácaros predadores foram também coletados mensalmente em cinco espécies de plantas comumente encontradas no interior ou nos arredores da cultura de morango. Em cada uma das espécies o esforço amostral para coleta foi realizado durante um período de uma hora.

A contagem foi realizada diretamente sobre as folhas, utilizando microscópio estereoscópico, observando as duas faces da folha. Com a utilização de pincel de ponta fina, os ácaros foram coletados e guardados em álcool 70% para posterior montagem e identificação. Todos os ácaros foram montados em meio de Hoyer (Jeppson et al. 1975). As lâminas montadas foram mantidas em estufa a 50-60 °C, por cerca de 10 dias para a fixação, distensão e clarificação dos espécimes e secagem do meio. A identificação foi feita com o auxílio de microscópio óptico com contraste de fases.

Espécimes representantes de cada uma das espécies encontradas foram depositados na Coleção de Referência de Ácaros do Museu de Ciências Naturais do Centro Universitário UNIVATES (ZAUMCN), Lajeado, Rio Grande do Sul.

Resultados

Foi encontrado um total de 855 ácaros pertencentes às famílias Ascidae, Cunaxidae, Erythraeidae, Parasitidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae e Tydeidae, em 28 espécies de plantas analisadas. Vinte espécies de ácaros foram identificadas, 14 das quais pertencem à família Phytoseiidae. São apresentadas, a seguir, as espécies acarinas e as plantas sobre as quais as espécies acarinas foram encontradas.

Ordem mesostigmata

ASCIDAE Voigts & Oudemans, 1905

1. *Lasioseius* sp.

Espécimes examinados: **Capitão:** *Bidens pilosa* L., XI-2002 (1); *Richardia* sp. III-2003 (1).

PARASITIDAE Oudemans, 1901

2. *Parasitus* sp.

Espécimes examinados: **Capitão:** *Coronopus didymus* (L.) Sm., XI-2003 (1).

PHYTOSEIIDAE Berlese, 1913

Amblyseinae

Amblydromalus limonicus (Garman & McGregor, 1956)

Amblyseius limonicus Garman & McGregor, 1956: 11; Moraes et al. 1994:211.

Amblyseiopsis limonicus Garman, 1958: 78.

Typhlodromus (*Amblyseius*) *limonicus* Chant, 1959:96.

Typhlodromus (*Amblyseius*) *garmani* (sinonímia, de acordo com Moraes et al. 1986).

Typhlodromalus limonicus DeLeon, 1967:22; Muma et al. 1970: 90.

Amblydromalus limonicus Chant & McMurtry 2005: 203.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *S. oleraceus*, VIII-2003 (1).

Registros prévios no Brasil: Bahia, Minas Gerais e Pernambuco (Moraes et al. 1994).

1. *Amblyseius operculatus* DeLeon, 1967

Amblyseius operculatus DeLeon, 1967: 26; Denmark & Muma, 1989: 47.

Espécimes examinados: **Capitão:** *Rumex* sp., VIII-2003 (1).

Registros prévios no Brasil: Pernambuco e São Paulo (Moraes et al. 2004).

2. *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; Feres & Moraes, 1998: 127; Moraes & McMurtry, 1983: 138; Ferla & Moraes, 1998; Ferla & Moraes, 2002a.

Espécimes examinados: **Lajeado:** *Fragaria* sp., II-2004 (4); III-2004 (5).

Registros prévios no Brasil: Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes et al. 2004).

3. *Fundiseius* sp.

Espécimes examinados: **Capitão:** *Fragaria* sp., X-2003 (1).

4. *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker, 1965)

Amblyseius anonymus Chant & Baker, 1965: 21; McMurtry, 1983: 254; Schicha & Elshafie, 1980: 32.

Neoseiulus anonymus Denmark & Muma, 1972: 27; Kreiter & Moraes, 1997: 378; Moraes & Mesa, 1988: 76; Moraes et al., 1991: 126; Moraes et al., 2000: 245.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Fragaria* sp. IX-2002 (2); X-2002 (4). **Lajeado:** *Fragaria* sp., IX-2002 (2); X-2002 (4).

Registros prévios no Brasil: Mato Grosso (Ferla & Moraes, 2002) Paraná, Pernambuco e São Paulo (Moraes et al. 2004).

5. *Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954)

Typhlodromus californicus McGregor, 1954: 89; El-Banhawy, 1979: 113.

Neoseiulus chilensis Dosse, 1958: 55 (sinonímia, de acordo com Athias-Henriot, 1977, El-Banhawy, 1979 e Moraes & Mesa, 1988).

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Fragaria* sp. IX-2002 (1); XI-2003 (7); X-2002 (9); XI-2002 (1); V-2003 (1); VII-2003 (1); IX-2003 (183); X-2003 (10). **Capitão:** *Fragaria* sp., X-2003 (2). **Lajeado:** *Fragaria* sp., XI-2003 (1); IX-2003 (7); IX-2002 (1); XI-2002 (2); XII-2002 (3); II-2003 (5); 9-II-2004 (2); *Richardia* sp., II-2003 (1).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Ferla & Moraes 1998 e 2002)

6. *Neoseiulus tunus* (DeLeon, 1967)

Typhlodromips tunus DeLeon, 1967: 29; Denmark & Muma, 1973: 253;

Amblyseius tunus Feres & Moraes, 1998: 126.

Neoseiulus tunus Ferla & Moraes, 2002a: 872 e 2002b: 1018.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Sonchus oleraceus* L., IX-2002 (1). **Capitão:** *S. oleraceus* L., XI-2002 (1).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul (Ferla & Moraes 1998 e 2002b) e São Paulo (Moraes et al. 2004)

7. *Phytoseiulus macropilis* (Banks, 1905)

Laelaps macropilis Banks, 1905: 139.

Phytoseiulus speyeri Evans, 1952: 398 (sinonímia de acordo com Kennet, 1958: 477).

Phytoseiulus chanti Ehara, 1966: 135 (sinonímia de acordo com Denmark & Muma, 1973: 236).

Phytoseiulus macropilis Schuster & Prichard, 1963: 279; Muma et al., 1970: 30; McMurtry, 1983: 259; Denmark & Schicha, 1983: 31; Kreiter & Moraes, 1997: 378.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Ageratum conyzoides* L., X-2002 (3); *Fragaria* sp., IX-2002 (187); X-2002 (9); V-2003 (1); VIII-2003 (3); IX-2003 (208); *S. oleraceus*, IX-2002 (2). **Capitão:**

Fragaria sp., XI-2002 (3); XI-2002 (3). **Lajeado:** *Fragaria* sp., XI-2003 (2).

Registros prévios no Brasil: Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes et al. 2004).

8. *Proprioiseiopsis cannaensis* (Muma, 1962)

Amblyseius cannaensis Muma, 1962: 4.

Amblyseius cannaensis Moraes & McMurtry, 1983: 132.

Proprioiseiopsis cannaensis Muma et al. 1970: 38.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Richardia* sp., IV-2003 (1). **Capitão:** *Fragaria* sp., I-2003 (1).

Registros prévios no Brasil: Bahia, Maranhão, Pernambuco, Piauí e São Paulo (Moraes et al. 2004).

9. *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.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *A. conyzoides*, X-2002 (2); X-2003 (2); XII-2002 (1); IV-2003 (7); XII-2003 (9); *B. pilosa* XII-2002 (5); I-2003 (3); IV-2003 (4); XII-2003 (1). *Fragaria* sp., IX-2002 (1); X-2002 (2); XI-2002 (3); III-2003 (3); VII-2003 (2); XII-2003 (1); III-2004 (10); *Galinsoga* sp., IV-2003 (6); *Richardia* sp., XII-2002 (4); IV-2003 (2); *Rumex* sp., IV-2003 (3); *S. oleraceus* X-2003 (5); I-2004 (2); *Stachys arvensis* L., II-2003 (10); XI-2003 (10). **Capitão:** *B. pilosa* I-2003 (1); II-2003 (2); *Bowlesia incana* Ruiz x *Poa*, VIII-2003 (1); *Commelina* sp., I-2003 (6); *Fragaria* sp., I-2003 (2); X-2003 (2); V-2003 (4); VIII-2003 (1); IX-2003 (4); XII-2003 (2); *Galinsoga* sp., XI-2002 (1); *Richardia* sp., III-2003 (1); *Rumex* sp. IV-2003 (1); *Stachys arvensis* L., VIII-2003 (1). **Lajeado:** *B. pilosa* X-2002 (1); *Richardia* sp., XII-2002 (4); IV-2003 (3).

Registros prévios no Brasil: Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes et al. 2004).

10. *Typhlodromips* sp.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *A. conyzoides* XII-2002 (1); IV-2003 (1); *Fragaria* sp., X-2002 (1); X-2003 (1); XI-2002 (1); I-2004 (1); VII-2003 (1). **Capitão:** *Fragaria* sp., IX-2003 (1).

11. *Typhlodromips mangleae* DeLeon, 1967

Typhlodromips mangleae DeLeon, 1967: 28.

Amblyseius mangleae Moraes & Mesa, 1988; Moraes et al. 1991: 124; Ferla & Moraes, 2002: 1014.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *A. conyzoides* L., IV-2003 (1); *B. pilosa* III-2003 (1); IV-2003 (3); *Fragaria* sp., III-2003 (1); *Galinsoga* sp., IV-2003 (2); *Rumex* sp., V-2003 (1); IV-2003 (1).

Registros prévios no Brasil: Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes et al. 2004).

Phytoseiinae

1. *Phytoseius guianensis* DeLeon, 1965

Phytoseius guianensis DeLeon, 1965: 18; Denmark, 1966: 23; Denmark & Muma, 1983: 144; Ferla & Moraes, 2002b: 1019.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Sida rhombifolia* L., III-2003 (2). *Vernonia polyanthes* Lees. II-2003 (1).

Registros prévios no Brasil: Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes et al. 2004).

Typhlodrominae

1. *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *transvaalensis* (Nesbitt, 1951)

Kampimodromus transvaalensis Nesbitt, 1951: 55.

Typhlodromus transvaalensis Chant, 1955: 498; Ferla & Moraes, 2002:1020.

Espécimes examinados: **Capitão:** *Fragaria* sp., VIII-2002 (1).

Registros prévios no Brasil: Rio Grande do Sul e São Paulo (Moraes et al. 2004).

Ordem prostigmata

Cunaxidae Thor, 1902

1. *Neocunaxoides* sp.

Espécimes examinados: **Lajeado:** *Richardia* sp. II-2003 (1).

Erythraeidae

1. *Callidosoma* sp.

Espécimes examinados: **Lajeado:** *Fragaria* sp., II-2003 (1); *Richardia* sp. II-2003 (1).

Stigmaeidae Oudemans, 1931

1. *Agistemus floridanus* Gonzalez-Rodriguez, 1965

Agistemus floridanus Gonzalez-Rodriguez, 1965: 42.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Fragaria* sp., X-2002 (2).

Tydeidae Kramer, 1877

1. *Pronematus* sp.

Espécimes examinados: **Bom Princípio:** *Fragaria* sp., VIII-2002 (1); XI-2002 (1); *Leonurus sibiricus* L., X-2003 (1); Capitão: *Fragaria* sp., III-2003 (1).

Os ácaros encontrados em cada uma das espécies de plantas amostradas são apresentados na Tabela 1.

A chave dicotômica apresentada a seguir pode ser utilizada para a separação dos grupos de ácaros encontrados.

1. Tarso do palpo com apotele; tritosterno presente; estigmas localizados lateralmente entre as coxas III e IV e associados ao peritrema Ordem Mesostigmata..... 2
- Tarso do palpo sem apotele; tritosterno ausente; sem estigmas no segundo par de coxas Ordem Prostigamata 17
2. Escudo genital triangular e ladeado por escudos metaesternais desenvolvidos. Apotele trifurcado
Parasitidae..... *Parasitus* sp. 3
- Escudos genitais e metaesternais não como acima. Apotele bifurcado..... 3
3. Com mais de 24 pares de setas dorsais..... Ascidae *Lasioseius* sp. 4
- Com menos de 24 pares de setas dorsais..... Phytoseiidae..... 4
4. Região podonotal do escudo dorsal com quatro pares de setas "laterais" (*j3*, *z2*, *z4* e *s4*).....
Amblyseiinae 6
- Região podonotal do escudo dorsal com seis pares de setas "laterais" (*j3*, *z2*, *z3*, *z4*, *s4* e *s6*) 5
5. Seta *Z1*, *S2*, *S4* e *S5* ausentes..... Phytoseiinae..... *Phytoseius guianensis* 6
- Ao menos uma das setas *Z1*, *S2*, *S4* e *S5* presentes..... Typhlodrominae..... *Typhlodromus transvaalensis* 6
6. Setas *j6* mais longa que o dobro da distância entre suas bases..... *Phytoseiulus macropilis* 7
- Setas *j6* menores que o dobro da distância entre suas bases 7
7. Seta *Jv1* afastada da margem anterior do escudo ventrianal; peritrema normalmente curto, raramente estendendo-se além da base da seta *z2*
..... *Euseius concordis* 8
- Seta *Jv1* inserida próxima à margem do escudo ventrianal; peritrema normalmente estendendo-se até a base da seta *j1* 8
8. Genu III sem macrosetas; perna IV com ou sem macrosetas 9
- Genu III e genu, tibia e tarso IV com macrosetas (às vezes outras pernas também com macrosetas 12
9. Fortemente esclerotizados; marrons; escudo ventrais relativamente amplos; perna IV com macrosetas *Fundiseius* 10
- Levemente esclerotizados; coloração levemente amarelada; escudos ventrais pouco alargados; perna IV com ou sem macrosetas.....
..... *Neoseiulus*..... 10
10. Maioria das setas do escudo dorsal longas, geralmente ultrapassando a distância entre as bases das setas vizinhas
..... *Neoseiulus anonymus* 11
- Maioria das setas do escudo dorsal curtas, não alcançando as bases das setas vizinhas..... 11
11. Algumas setas da metade anterior do escudo dorsal serreadas; escudo dorsal com estriações leves..... *Neoseiulus tunus* 12
- Todas as setas da metade anterior do escudo dorsal lisas; escudo dorsal sem estrias ou com estriações bem pronunciadas
..... *Neoseiulus californicus* 12
12. Seta *J2* ausente..... *Proprioseiopsis cannaensis* 13
- Seta *J2* presente..... 13
13. Tarso I com seta proximal ereta; setas *Z5* consideravelmente maiores que a distância entre as suas bases... *Amblyseius operculatus* 14
- Tarso I sem seta proximal ereta; setas *Z5* normalmente menores que a distância entre as suas bases 14

14. Margem posterior do escudo esternal trilobada, frequentemente não visível; escudo ventrianal em forma de vaso 1
 - Margem posterior do escudo esternal reta ou côncava, sempre bem visível; escudo ventrianal aproximadamente pentagonal 16
15. Razão do comprimento entre as setas *s4*: *Z1* é maior do que 3:1; escudo dorsal liso; setas *Z4* com 13 μm*Amblydromalus limonicus*
 - Razão do comprimento entre as setas *s4*: *Z1* é menor do que 3:1; escudo dorsal reticulado; setas *Z4* com 67 μm
*Typhlodromalus aripo*
16. Setas *s4* com 23 μm , *Z4* com 33 μm e *Z5* com 69 μm *Typhlodromips mangleae*
 - Setas *s4* com 58 μm , *Z4* com 68 μm e *Z5* com 70 μm *Typhlodromips*
17. Quelas edentadas ou em lâmina recurvada; com dois pares de tricobótrias no dorso do propodossoma..... 18
 - Quelas em forma de estiletos; com um ou nenhum par de tricobótrias no dorso do propodossoma 19
18. Adultos e ninfas com corpo densamente coberto de setas; dígito móvel da quelífera longo e retilíneo; sem discos genitais.....
 Erythraeidae.....*Calliossoma*
 - Adultos e ninfas com corpo com poucas setas; dígito móvel em forma de lâmina recurvada; com discos genitais.....
 Cunaxidae*Neocunaxoides*
19. Com um par de tricobótrias no dorso do propodossoma; sem escudos dorsais, tarso I sem apotele; sem seta no trocanter ITydeidae
 *Pronematus*
 - Sem tricobótrias no dorso do propodossoma; com escudos dorsais; tarso I com apotele Stigmaeidae
*Agistemus floridanus*

Discussão

Neste estudo, os fitoseídeos foram os ácaros que apresentaram maior diversidade, estando presentes na maioria das plantas amostradas (Tabela 1). Dos 855 ácaros coletados, 843 pertenceram a esta família. Quatorze espécies, pertencentes a nove gêneros estiveram representadas, sendo *P. macropilis* e *N. californicus* as espécies mais abundantes. Nesta família, o gênero *Neoseiulus* Hughes apresentou três espécies, seguidos do gênero *Typhlodromips* DeLeon, com duas espécies. As demais famílias acarinas (Ascidae, Cunaxidae, Erythraeidae, Parasitidae, Stigmaeidae e Tydeidae) foram encontradas apenas esporadicamente.

Phytoseiulus macropilis e *N. californicus* com 421 e 237 espécimes, respectivamente, foram coletados, em sua maioria, sobre *Fragaria* sp.. *Typhlodromalus aripo*, com 135 espécimes esteve presente sobre *Fragaria* sp. e demais plantas avaliadas.

Agistemus floridanus foi encontrado apenas em *Fragaria* sp.. Esta espécie foi encontrada em abundância em plantações de seringueira no estado do Mato Grosso (Ferla & Moraes 2002). Apresenta altos níveis de oviposição quando alimentado com *Tetranychus mexicanus* (McGregor) (Moraes & Ferla 2003), indicando que este ácaro possa se manter no ambiente alimentando-se de *T. urticae*. Entretanto, devido ao baixo número de espécimes neste estudo, *T. urticae* parece não ser presa adequada. Mattioli & Oliveira (2000) observaram maior oviposição de *Agistemus* aff. *bakeri* quando alimentado com *B. phoenicis* se comparado a *T. urticae* e *Panonychus citri* (McGregor).

Em relação à espécie vegetal sobre a qual cada ácaro foi encontrado, *Typhlodromalus aripo* e *Typhlodromips mangleae* foram as espécies de maior frequência, tendo sido encontradas em dez e cinco espécies, respectivamente, das 28 espécies vegetais avaliadas. *Typhlodromalus aripo* é uma espécie de ácaro predador comumente associada a *Mononychellus tananja* (Bondar) na cultura de mandioca no Nordeste (Moraes et al. 1990), encontrado quase que exclusivamente nos brotos terminais (Bakker 1993). Também foi relatado em outras culturas e em plantas daninhas em associação com outras espécies acarinas (Moraes & McMurtry 1983; Moraes et al. 1990; Noronha et al. 1997). *Typhlodromips mangleae* também foi observado, porém em menor número, em plantas nativas no estado do Rio Grande do Sul (Ferla & Moraes 2002).

Quanto às plantas invasoras encontradas nas proximidades das campos de morangueiro, *Richardia* sp., *Agerantum conyzoides*, *Sonchus oleraceus*, *Bidens pilosa* e *Rumex* sp. foram as que apre-

sentaram maior número de espécies de ácaros com seis, quatro, quatro e três espécies, respectivamente. Algumas espécies de plantas vegetais não foram encontrados ácaros predadores. Estes resultados, entretanto, podem estar influenciados pela frequência com que cada espécie vegetal foi encontrada nos diferentes locais avaliados por este estudo, de forma que a ausência ou baixa frequência de predadores em determinada espécie vegetal pode ser devido ao fato de que poucas plantas desta espécie tenham sido avaliadas. Assim, a maior diversidade e abundância em *Fragaria* sp. pode ser explicada pelo maior esforço amostral e maior abundância nos locais avaliados.

As frequências relativas das famílias encontradas e os níveis de diversidade dentro de cada família estão compatíveis com o que seria esperado de acordo com os resultados de outros autores em outras regiões (Ferla & Moraes 2002). Os fitoseídeos são, de maneira geral, os predadores mais abundantes e diversos em plantas cultivadas e silvestres, seguidos, normalmente, pelos estigmeídeos, numa distante segunda posição. Ácaros destas duas famílias têm sido citados preponderantemente como predadores de outros ácaros (Moraes 2002; Ferla & Moraes 1998). Outros grupos de ácaros predadores também encontrados neste estudo parecem ter alimentação mais diversa, incluindo vários insetos como presas, e usualmente ocorrem em níveis muito menores (Gerson 1985; Moraes 2002). Ferla & Moraes (2002) avaliaram a diversidade de ácaros predadores plantícolas em vegetação nativa e introduzida no Rio Grande do Sul e encontraram 30 espécies de ácaros predadores, sendo *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma a mais abundante. Naquele estudo, *T. aripo* e *N. californicus* também estiveram presentes, porém em menores proporções que as encontradas no presente trabalho.

Muitos trabalhos têm enfatizado o uso de culturas de cobertura em pomares para o aumento da população de inimigos naturais, voltados em sua maioria para o controle biológico conservativo. Na família Phytoseiidae, os ácaros generalistas se alimentam de pólen, fungos e ácaros e podem sobreviver em pomares em alta densidade mesmo quando as presas primárias são escassas ou temporariamente extintas, enquanto que as espécies especialistas necessitam que uma determinada espécie de presa permaneça no ambiente, sendo que na sua ausência se extinguem localmente por falta de alimento (Altieri 2003, McMurtry & Croft 1997, Moraes 1991). Dentre as espécies encontradas, apenas *P. macropilis*, observado principalmente sobre *Fragaria* sp., pertenceu a categoria dos fitoseídeos predadores espe-

Tabela 1. Ácaros predadores associados à cultura de morango e plantas próximas nos municípios de Bom Princípio, Capitão e Lajeado, Rio Grande do Sul.
Table 1. Predatory mites associated with strawberry and neighboring plants in Bom Princípio, Capitão e Lajeado counties, State of Rio Grande do Sul.

Família	Espécie vegetal	Espécie acarina	Espécimes
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus lividus</i>	-	-
ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Phytoseiulus macropilis</i>	3
		<i>Typhlodromalus aripo</i>	21
		<i>Typhlodromips</i> sp.	2
		<i>Typhlodromips mangleae</i>	1
	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Lasioseius</i> sp.	1
		<i>Typhlodromalus aripo</i>	17
		<i>Typhlodromips mangleae</i>	4
	<i>Galinsoga</i> sp.	<i>Typhlodromalus aripo</i>	7
		<i>Typhlodromips mangleae</i>	2
	<i>Jaegeria hirta</i>	-	-
	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Amblydromalus limonicus</i>	1
		<i>Neoseiulus tunus</i>	2
		<i>Phytoseiulus macropilis</i>	2
		<i>Typhlodromalus aripo</i>	7
	<i>Synechellopsis grisebachii</i>	-	-
	<i>Veronia polyanthes</i>	<i>Phytoseius guianensis</i>	1
BRASSICACEAE	<i>Coronopus didymus</i>	<i>Parasitus</i> sp.	1
	<i>Raphanus sativus</i>	-	-
CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria media</i>	-	-
COMMELINACEAE	<i>Commelina</i> sp.	<i>Typhlodromalus aripo</i>	6
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.	-	-
LAMIACEAE	<i>Leonurus sibiricus</i>	<i>Pronematus</i> sp.	1
	<i>Stachys arvensis</i>	<i>Typhlodromalus aripo</i>	21
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Phytoseius guianensis</i>	2
	<i>Sida santaremnensis</i>	-	-
OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata</i>	-	-
POACEAE	<i>Brachiaria</i> sp.	-	-
	<i>Lolium multiflorum</i>	-	-
POLYGONACEAE	<i>Rumex</i> sp.	<i>Amblyseius operculatus</i>	1
		<i>Typhlodromalus aripo</i>	4
		<i>Typhlodromips mangleae</i>	2
ROSACEAE	<i>Fragaria</i> sp.	<i>Euseius concordis</i>	9
		<i>Fundiseius</i> sp.	1
		<i>Neuseiulus anonymus</i>	12
		<i>Neoseiulus californicus</i>	236
		<i>Phytoseiulus macropilis</i>	416
		<i>Proprioseipsis cannaensis</i>	1
		<i>Typhlodromalus aripo</i>	37
		<i>Typhlodromips</i> sp.	6
		<i>Typhlodromips mangleae</i>	1
		<i>Typhlodromus transvaalensis</i>	1
		<i>Callidosomo</i> sp.	1
		<i>Agistemus floridanus</i>	2
		<i>Pronematus</i> sp.	3
RUBIACEAE	<i>Conyza canadensis</i>	-	-
	<i>Richardia</i> sp.	<i>Neocunaxoides</i> sp.	1
		<i>Callidosoma</i> sp.	1
		<i>Proprioseipsis cannaensis</i>	1
		<i>Lasioseius</i> sp.	1

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie vegetal	Espécie acarina	Espécimes
RUBIACEAE	<i>Richardia</i> sp.	<i>Neoseiulus californicus</i>	1
		<i>Typhlodromalus aripo</i>	14
SCROPHUARIACEAE	<i>Veronica persica</i>	-	-
SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i>	-	-
	<i>Solanum evanthum</i>	-	-
UMBELLIFERAE	<i>Bowlesia incana</i>	<i>Typhlodromalus aripo</i>	1
Total de ácaros			855

- espécies vegetais onde não foram encontrados ácaros predadores.

cialistas. Além disso, *N. californicus* e *N. anonyms* são predadores seletivos que também podem se alimentar na presença de tetraniquídeos. As demais espécies são generalistas, sendo que muitas delas carecem de estudos ecológicos que definam a presa mais adequada e sua capacidade de controle de pragas.

Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A.; SILVA E. N. & NICHOLLS, C. I. 2003. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Holos. Ribeirão Preto. p.226.
- ATHIAS-HENRIOT, C. 1977. Nouvelles notes sur les Amblyseiini. III. Sur le genre *Cydnodromus*: Redefinition, composition (Parasitiformes, Phytoseiidae). Entomophaga, France, 22, 61-73.
- BANKS, N. 1905. Descriptions of some new mites. Proceedings of the Entomological Society of Washington, USA, 7, 133-142.
- BAKKER, F.M. 1993. Selecting phytoseiid predators for biological control, with emphasis on the significance of tritrophic interactions. Amsterdam, 131p. Thesis – University of Amsterdam.
- CALZA, R. & SUPLICY, N. 1967. Estudos sobre o “ácaro do morangueiro” *Tetranychus telarius* (L.). *Biológico*. 33:137-143.
- CHANT, D.A. 1955. Notes on mites of the genus *Typhlodromus* Scheuten, 1857 (Acarina: Laelaptidae), with descriptions of the males of some species and the female of a new species. The Canadian Entomologist, Canada, 87(11), 496-503.
- CHANT, D.A. 1959. Phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae). Part I. Bionomics of seven species in southeastern England. Part II. A taxonomic review of the family Phytoseiidae, with descriptions of thirty-eight new species. The Canadian Entomologist, Ottawa, 91(12):1-166.
- CHANT, D.A. & BAKER, E.W. 1965. The Phytoseiidae (Acarina) of Central America. Memoirs of the Entomological Society of Canada, Ontario, 41:1-56.
- CHANT, D.A. & MCMURTRY, J.A. 2005. 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, 31(3):187-224.
- CHIAVEGATO, L.G. 1979. O ácaro *Tetranychus* (*Tetranychus*) *urticae* (Koch, 1836) – Boudreaux & Dosse, 1963 (Acari: Tetranychidae) na cultura do morangueiro: subsídios para estudos de resistência e efeitos do seu ataque no cultivar “Campinas”. Botucatu, 1979. 139p. *Tese (Livro Docência)* – FCA/UNESP.
- DELEON, D. 1965. Phytoseiid mites from Puerto Rico with descriptions of new species (Acarina: Mesostigmata). Florida Entomologist, Gainesville, 48(2):121-131.
- DELEON, D. 1967. Some mites of the Caribbean Area. Part I. Acarina on plants in Trinidad, West Indies. Kansas, Allen Press, 26p.
- DENMARK, H. A. 1966. Revision of the genus *Phytoseius* Ribaga, 1904 (Acari: Phytoseiidae). Florida Department of Agriculture Bulletin, USA, 6, 1-105.
- DENMARK, H.A. & MUMA, M.H. 1972. Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). Florida Entomologist, Gainesville, 55(1):19-29.
- DENMARK, H.A. & MUMA, M.H. 1973. Phytoseiid mites of Brazil (Acarina: Phytoseiidae). Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, 33:235-276.
- DENMARK, H.A. & MUMA, M.H. 1989. A revision of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914 (Acari: Phytoseiidae). Occasional Paper of the Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, 4:1-149.
- DENMARK, H. A. & SCHICHA, E. 1983. Revision of the genus *Phytoseiulus* Evans (Acarina: Phytoseiidae). International Journal of Acarology, USA, 9, 27-35.
- DOSSE, G. 1958. Über einige neue Raubmilbenarten (Acar., Phytoseiidae). *Pflanzenschutzberichte* 21:44-61.
- EHARA, S. (1966a) A tentative catalogue of predatory mites of Phytoseiidae Known from Asia, with descriptions of five species from Japan. Mushi, Japan, 39, 9-30.
- EL-BANHAWY, E.M. 1976. A new predacious mite of the genus *Typhlodromus* Scheuten from Brazil. Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, 36(2):531-534.
- EL-BANHAWY, E.M. 1979. Records on phytoseiid (Acari) mites of Peru. International Journal of Acarology, USA, 5(2), 111-116.
- EVANS, G.O. (1952a) A new typhlodromid mites predaceous on *Tetranychus bimaculatus* Harvey in Indonesia, Annual Magazine of Natural History, London, 5, 413-416.
- FERES, R.J.F. & MORAES, G.J. de. 1998. Phytoseiidae mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the State of São Paulo, Brazil. Systematic and Applied Acarology, Amsterdam, 3:125-132.
- FERLA, N.J. & MORAES, G.J. de. 2002a. Ácaros (Arachnida, Acari) da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado do Mato Grosso. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 19(3):867-888.
- FERLA, N.J. & MORAES, G.J. de. 2002b. Ácaros predadores (acari) em plantas nativas e cultivadas do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 19(4):1011-1031.
- FERLA N.J. & MORAES, J.G. de 2003. Oviposição dos ácaros predadores *Agistemus floridanus* Gonzalez, *Euseius concordis* (Chant) e *Neoseiulus anonyms* (Chant & Baker) (Acari) em resposta a diferentes tipos de alimento. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 20, n. 1, p.153-155.
- FERLA, N.J. & MORAES, G.J. de. 1998. Ácaros predadores em pomares de maçã no Rio Grande do Sul. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, 27(4):649-654.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1979. Ácaros de importância agrícola. São Paulo, Livraria Nobel, 189p.
- GARCIA, I.P. & CHIAVEGATO, L.G. 1997. Resposta funcional e reprodutiva de *Phytoseiulus macropilis* (Banks, 1905) (Acari: Phytoseiidae) a diferentes densidades de ovos de *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae). Científica, São Paulo, 25(1):35-43.

- GARMAN, P. (1958). New species belonging to the genera *Amblyseius* and *Amblyseiusopsis* with keys to *Amblyseius*, *Amblyseiusopsis*, and *Phytoseiulus*. Annals of the Entomological Society of America, USA, 51, 69-79.
- GARMAN, P. & MCGREGOR, E.A. (1956). Four new predaceous mites (Acarina: Phytoseiidae). Southern California Academy of Science Bulletin, USA, 55, 7-13.
- GERSON, U. (1985). Webbing. In Spider Mites: Their Biology, Natural Enemies and Control, (eds W. Helle, and M. W. Sabelis), Elsevier, Amsterdam, Vol. 1A, pp. 223-32.
- JEPSON, L.R.; KEIFER, H.H. & BAKER, E.W. 1975. Mites injurious to economic plants. Berkeley: University of California Press, 614p.
- KENNETT, C.E. (1958). Some predacious mites of the subfamilies Phytoseiinae and Aceosejinae (Acari: Phytoseiidae, Aceosejidae) from central California with descriptions of new species. Annals of the Entomological Society of America, USA, 51, 471-479.
- KREITER, S. & MORAES, G.J. de. 1997. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Guadalupe and Martinique. Florida Entomologist, Gainesville, 80(3):376-382.
- MARCHETTI, M.M & FERLA, N.J. 2004. Flutuação populacional de ácaros (Acari) na cultura do morango no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25., 2004, Brasília. Resumos..., Brasília: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1994. p.15.
- MATIOLI, A.L.; UECKERMANN, E.A. & OLIVEIRA, C.A.L. 2002. Some stigmatid and eupalopsellid mites from citrus orchards in Brazil (Acari: Stigmatidae and Eupalopsellidae). International Journal of Acarology, USA, Vol. 28, No. 2, 99-120.
- MCGREGOR, E. A. (1954). Two new species in the genus *Typhlodromus* (Acari: Phytoseiidae). Southern California Academy of Science Bulletin, USA, 53, 89-92.
- MCMURTRY, J.A. (1983). Phytoseiid mites from Guatemala, with descriptions of two new species and redefinitions of the genera *Euseius*, *Typhloseiopsis*, and the *Typhlodromus occidentalis* species group (Acari: Mesostigmata). International Journal of Entomology, Honolulu, Hawaii, 25, 249-272.
- MCMURTRY, J.A. & CROFT, B.A. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. Annual Review of Entomology, Palo Alto, 42:291-321.
- MORAES, G.J. de. 1991. Controle biológico de ácaros fitófagos. Inf. Agropec. 15:55-62.
- MORAES, G.J. de. 2002. Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores. In. CONTROLE BIOLÓGICO NA BRASIL: parasitoides e predadores. São Paulo. Manole, 2002. 635 p.: il.
- MORAES, G.J. de & MCMURTRY, J.A. 1983. Phytoseiid mites (Acarina) of northeastern Brazil, with descriptions of four new species. International Journal of Acarology, West Bloomfield, 9(3):131-148.
- MORAES, G.J. de & MESA, N.C. 1988. Mites of the family Phytoseiidae (Acari) in Colombia, with descriptions of three new species. International Journal of Acarology, West Bloomfield, 14(2):71-88.
- MORAES, G.J. de; MESA, N.C. & BRAUN, A. 1991. Some phytoseiid mites of Latin America (Acari: Phytoseiidae). International Journal of Acarology, West Bloomfield, 17(2):117-139.
- MORAES, G. J. de; DENMARK, H.A. & MCMURTRY, J.A. 1986. A catalog of the mite family Phytoseiidae: references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat. Brasília, EMBRAPA-DDT, 353p.
- MORAES, G.J. de; BRAUN, A.R.; YANINEK, J.S.; ALENCAR, J. A. 1990. Preliminary selection of predators of the cassava green mite (Acari: Tetranychidae) in Brazil for introduction into Africa. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLGY, 8. 1990. Ceske Budejovice, Czechoslovakia. Abstracts. Hague: SPB Academic Publishing, 1990. p.108.
- MORAES, G.J. de.; MESA, N.C., BRAUN, A. & MELO, E.L. 1994. Definition of the *Amblyseius limonicus* species group (Acari: Phytoseiidae), with descriptions of two new species and new records. International Journal of Acarology, USA, 20(3), 209-217.
- MORAES, G.J. de.; KREITER, S. & LOFEGO, A.C. (2000) (1999). Plant mites (Acari) of the French Antilles. 3. Phytoseiidae (Gamasida). Acarologia, France, 40(3), 237-264.
- MORAES, G.J. de.; MCMURTRY, J.A.; DENMARK, H.A. & CAMPOS C.B. 2004. A revised catalog of the mites family Phytoseiidae. (Zootaxa 434), 494 p.
- MUMA, M.H. 1961. Subfamilies, genera, and species of Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). Florida State Museum Bulletin Biology Science, Gainesville, 5:267-302.
- MUMA, M.H. 1962. New Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). The Florida Entomologist, USA, 45, 1-10.
- MUMA, M.H.; DENMARK, H.A. & DELEON, D. 1970. Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and Neighboring land áreas, 6. Fla. Dept. Agr. Cons. Serv., Div. Plant Ind., Gainesville, 150p.
- NESBITT, H.H.J. 1951. A taxonomic study of the Phytoseiidae (family Laelaptidae) predaceous upon Tetranychidae of economic importance. Zoologische Verhandelingen, The Netherlands, 12, 64 pp.+ 32 plates.
- NORONHA, A.C.S.; CARVALHO, J.E.B.; CALDAS, R.C. 1997. Ácaros em citros nas condições de Tabuleiros Costeiros. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, V. 19, n. 3, p.373-376.
- OATMANN, E.R.; GILSTRAP, F.E. & VOTH, V. 1976. Effect of different release rates of *Phytoseiulus persimilis* (Acarina: Phytoseiidae) on the twospotted spider mite on strawberry in southern California. Entomophaga, Paris, 21(3):269-273.
- OATMANN, E.R. & MCMURTRY, J.A. 1966. Biological control of the twospotted mite on strawberry in southern California. Journal of Economic Entomology, Lanham, 59:433-439.
- OATMANN, E.R.; MCMURTRY, J.A.; GILSTRAP, F.E. & VOTH, V. 1977a. Effect of releases of *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis* and *Typhlodromus occidentalis* on the twospotted spider mite on strawberry in southern California. Journal of Economic Entomology, Lanham, 70(1):45-47.
- OATMANN, E.R.; MCMURTRY, J.A.; GILSTRAP, F.E. & VOTH, V. 1977b. Effect of releases of *Amblyseius californicus* on the twospotted spider mite on strawberry in southern California. Journal of Economic Entomology, Lanham, 70(1):638-640.
- SCHICHA, E. & ELSHAFIE, M. (1980). Four new species of phytoseiid mites from Australia, and three species from America redescribed (Acari: Phytoseiidae). Journal of the Australian Entomological Society, Australia, 19,27-36.
- SCHUSTER, R.O. & PRITCHARD, A.E. (1963). Phytoseiid mites of California. Hilgardia, USA, 34, 191-285.
- SIMMONDS, S.P. 1971. Observations on the possible control of *Tetranychus urticae* on strawberry by *Phytoseiulus macropilis*. Plant Pathology, 20:117-119.
- STRONG, W.B. & CROFT, B.A. 1995. Inoculative release of phytoseiid mites into the rapidly expanding canopy of hop for control of *Tetranychus urticae* Koch. Environmental Entomology, Washington, 24:446-453.

Título: Ácaros predadores (Acari) associados à cultura do morango (*Fragaria* sp, Rosaceae) e plantas próximas no Estado do Rio Grande do Sul.

Autores: Ferla, NJ et al.

Biota Neotropica, Vol. 7 (número 2): 2007
<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn01807022007>

Recebido em 10/11/06 - Versão reformulada recebida em - 29/03/07 - Publicado em 01/05/07

ISSN 1676-0603