

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP.

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

RODRIGO DAMASCO DAUD
BIÓLOGO

**DIVERSIDADE DE ÁCAROS EM *MABEA FISTULIFERA* MART.
(EUPHORBIACEAE) E EFICIÊNCIA DE SEU PÓLEN COMO
ALIMENTO PARA FITOSEÍDEOS (ACARI, PHYTOSEIIDAE)**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO INSTITUTO
DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS
EXATAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL
PAULISTA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM BIOLOGIA ANIMAL.

ORIENTADOR: PROF. DR. REINALDO JOSÉ FAZZIO FERES

2003

DATA DA DEFESA: 21/11/2003

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reinaldo José Fazzio Feres (Orientador) _____
UNESP/São José do Rio Preto

Prof. Dr. Gilberto José de Moraes _____
ESALQ-USP/Piracicaba

Profa. Dra. Isabela M. P. Rinaldi _____
UNESP/Botucatu

Prof. Dr. Carlos H. W. Flechtmann _____
ESALQ-USP/Piracicaba

Profa. Dra. Denise de C. Rossa Feres _____
UNESP/São José do Rio Preto

**Dedico este
trabalho aos meus
pais, Ademir e
Angela**

AGRADECIMENTOS

Aqui demonstro meus sinceros agradecimentos a todos, que de alguma forma, me ajudaram a desenvolver este trabalho, e especialmente ao Prof. Dr. Reinaldo José Fazzio Feres, pela sua orientação, ensinamentos, paciência e amizade.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela bolsa concedida durante o curso.

Aos companheiros e amigos de laboratório, Marcos Bellini, Renato Buosi, Fábio Akashi e Petérson Demite, pelo auxílio nas coletas, nos trabalhos de laboratório, nas sugestões e críticas e principalmente pela amizade.

Às Professoras Dras. Denise de C. Rossa Feres e Lilian Casatti, UNESP/São José do Rio Preto, pelas valiosas críticas e sugestões, durante o exame geral de qualificação.

A todos os meus professores, que de alguma forma, contribuíram para minha formação.

À Profa. Dra. Neusa Taroda Ranga, UNESP/São José do Rio Preto, pela identificação das plantas estudadas neste trabalho.

Ao Prof. Dr. Antônio José Manzato, UNESP/São José do Rio Preto, pelo auxílio na realização dos testes estatísticos.

Ao MSc. Antônio Carlos Lofego, ESALQ/USP, Piracicaba, pelo auxílio na identificação dos Phytoseiidae.

Ao Prof. PhD Alan Bruce Cody, University of Miami, Middletown, USA, e à Profa. MSc. Solange Aranha, UNESP/São José do Rio Preto, pela revisão dos abstracts do segundo e terceiro capítulos, respectivamente.

Aos fiéis companheiros: Fausto, Jou, Augusto, Walter, Paulo, Felipe, ET, Roberto, Amilcar, Carlos, Tiago Vasques, Cabeça, Weber, Marcel, Mateus Gordo, Carol, Monica, Lu e Juliana.

Ao Walter Salles, pelo empréstimo do notebook para o meu exame geral de qualificação.

Aos meus ex-orientadores Joseli Brighetti e Jorge Diniz.

À bióloga Maria Helena, pela permissão da realização das coletas no Bosque Municipal.

Aos meus pais, Ademir e Angela, irmão, Ademir Junior, e avós Gabriela, Guiomar e Fuad (*In memorian*), pela compreensão, carinho, apoio e incentivo.

Este trabalho foi parcialmente financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biota.org.br).

ÍNDICE

Resumo	8
Abstract	10
Introdução	12
Referências bibliográficas	15
Artigo 1. Ácaros de <i>Mabea fistulifera</i> Mart. (Euphorbiaceae) em dois fragmentos de mata nativa, no Município de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.	
Abstract	19
Introdução	19
Agradecimentos	35
Referências bibliográficas	35
Artigo 2. Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari: Arachnida) em <i>Mabea fistulifera</i> Mart. (Euphorbiaceae) de dois fragmentos de Mata Estacional Semidecídua, em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.	
Abstract	43
Introdução	44
Material e Métodos	45
Resultados	47
Discussão	50
Agradecimentos	55
Referências bibliográficas	55
Legenda das tabelas e figuras	60
Tabelas e figuras	62
Artigo 3. Pólen de <i>Mabea fistulifera</i> Mart. (Euphorbiaceae) como alimento para <i>Euseius citrifolius</i> Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae).	
Abstract	70
Introdução	71
Material e Métodos	72
Resultados	74
Discussão	75
Agradecimentos	78
Referências bibliográficas	78

Legenda das tabelas e figuras	82
Tabelas e figuras	83
Conclusões gerais	84

RESUMO

Foram estudadas a diversidade de ácaros em *Mabea fistulifera* de dois fragmento de mata Estacional Semidecídua (Bosque Municipal = BM; Sítio Santo Antônio = SA) e a eficiência de seu pólen como alimento para ácaros fitoseídeos. BM se localiza na área urbana e SA no perímetro rural do município de São José do Rio Preto. Coletas mensais foram realizadas durante o ano de 2001. Em cada área e em cada coleta foram tomados 60 folíolos ao redor da copa de três árvores distintas de *Mabea fistulifera* (20 folíolos por planta), até a altura de 7 m. Quando presentes, inflorescências e frutos foram também amostrados. Todos os ácaros encontrados foram montados em lâminas de microscopia utilizando-se o meio de Hoyer, identificados e contados sob microscópio com contraste de fase. Para a análise de diversidade e uniformidade da acarofauna foram aplicados os índices de Shannon-Wiener (H') e de Pielou (e), respectivamente. A diversidade máxima teórica (H'_{max}) foi também determinada. O índice de similaridade de Morisita-Horn (C_H) foi utilizado para estabelecer o grau de semelhança entre as duas áreas de coleta, baseando-se na composição da comunidade e abundância das espécies. A constância foi calculada, sendo as espécies classificadas como constantes ($C > 50\%$), acessórias ($25 < C < 50\%$) e acidentais ($C < 25\%$). O teste t de student foi aplicado para comparar a abundância mensal de ácaros fitófagos entre as duas áreas. O índice de correlação de Pearson foi utilizado para estabelecer possível relação entre a abundância dos ácaros com a pluviosidade. A espécie utilizada para testar a eficiência do pólen de *M. fistulifera* como alimento foi *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, por ser o fitoseídeo mais abundante e freqüente associado a esta planta no presente trabalho. Este estudo foi conduzido em câmara climatizada a $25 \pm 0,1^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase. O valor do pólen de *M. fistulifera* foi comparado com os pólenes de *Typha angustifolia* e *Ricinus communis*, considerados componentes alimentares favoráveis para oviposição das fêmeas de *E. citrifolius*. Cada alimento foi testado em três diferentes períodos de armazenamento a 10°C . A eficiência de cada alimento, nos três períodos, foi inferida a partir da taxa média de oviposição (número de ovos/fêmeas vivas), baseada em 11 dias de observações diárias. Foram registrados 8655 ácaros pertencentes a 36 espécies de 32 gêneros dentro

de 15 famílias. Em ambos os fragmentos, a diversidade excedeu 50% da diversidade máxima teórica, entretanto, SA apresentou diversidade e uniformidade maiores em relação a BM. A maioria das espécies encontradas foram classificadas como acidentais. A abundância de fitófagos associados a *M. fistulifera* de BM foi significativamente superior à de SA. Possivelmente, a localização urbana de BM influenciou na composição da comunidades de ácaros, além disso, as plantas podem estar sob condições de estresse e, como reação, podem apresentar maior concentração de nitrogênio nas folhas, beneficiando assim os fitófagos nessa área. A riqueza de predadores foi maior do que a de fitófagos em ambos os fragmentos. Alguns fitoseídeos apresentaram alta abundância no período de floração [*E. citrifolius*, *E. concordis* (Chant) e *Galendromus annectens* (DeLeon)], o que sugere que o pólen pode estar sendo consumido por estes predadores. A população de *E. citrifolius* foi a única que apresentou correlação negativa com a chuva. Entretanto, como a floração de *M. fistulifera* ocorre durante a estação seca, o aumento populacional de *E. citrifolius* pode estar relacionado com a grande produção de pólen. A eficiência do pólen de *M. fistulifera* como alimento para *E. citrifolius* foi comprovado em laboratório pois, a taxa de oviposição das fêmeas com ele alimentadas não diferiram significativamente da taxa das alimentadas com o pólen de *T. angustifolia*. Além disso, o pólen de *M. fistulifera* foi o que apresentou a maior durabilidade, quando armazenado a 10°C, pois as fêmeas alimentadas com pólen armazenado até 41 dias, apresentaram tendência de correlação positiva entre a taxa de oviposição e o período de estocagem. *M. fistulifera* poderá ser uma planta importante em Programas de Manejo Integrado de Pragas, podendo servir como reservatório de fitoseídeos durante a estação seca do ano.

ABSTRACT

The diversity of mites on *Mabea fistulifera* from two fragments of Semideciduous forests (Bosque Municipal = BM; Sítio Santo Antônio = SA) and the suitability of its pollen as food for phytoseiid mites were studied. BM is in an urban area whereas SA is in a rural perimeter from São José do Rio Preto. Monthly samples were conducted in 2001. In each area and sample, 60 leaves were taken from three different specimens of *M. fistulifera* (20 leaves per tree) at a maximum high of 7 meters. Whenever possible, inflorescences and fruits were also sampled. All mites found were mounted in microscopy slides using Hoyer's medium, identified and counted under phase contrasting microscope. Species diversity and evenness were analysed using the Shannon Wiener and Pielou index, respectively. The Maximum Theoretical Diversity and Constancy index were also determined. Student t-test was applied to compare monthly abundance of phytophagous mites. Possible relationships between mite abundance and rainfall were investigated by Pearson correlation. *Euseius citrifolius* Denmark & Muma was the species chosen for testing the suitability of *M. fistulifera* pollen as food, because it was the most abundant and frequent phytoseiid on this plant. This trial was performed in rearing chamber at $25 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e 12 hs of photophase. Pollen of *Typha angustifolia* L. and *Ricinus communis* L. were used for comparison, because of their known suitability to this predator. The suitability of those 3 types of pollen was evaluated when they were stored for different periods at 10°C . The suitability of each kind of food was determined based on the oviposition rate of *E. citrifolius* at 11 consecutive days. This paper reports 36 species belonging to 32 genus in 15 families, totalling 8655 mites. In both sites, the diversity exceeded 50% of the maximum theoretical diversity. However, SA showed higher diversity. Both sites had abundant phytophagous mites, however, the number was higher in BM. Some predacious species showed high abundance when the trees flowered [*Euseius citrifolius*, *E. concordis* (Chant) and *Galendromus annectens* (DeLeon)]. The only significant (negative) correlation was observed between rainfall and the population of *E. citrifolius*. The observed differences of acarofauna between the sampled areas is perhaps a result of higher stress for trees in

the urban environment of BM. This creates favorable conditions for phyphagous mites to attack. Pollen from *M. fistulifera* can be used by some Phytoseiidae mites as an alternative food source, contributing to their higher abundance during flowering. The results of this study indicated that *E. citrifolius* was negatively influenced by the rainfall, which could probably remove the mites from the leaves. Alternatively, the higher population of *E. citrifolius* on *M. fistulifera* in the dry season could be mostly due to the larger abundance of pollen in that period. The suitability of *M. fistulifera* pollen as food for *E. citrifolius* was confirmed in laboratory, because the oviposition rate of females fed with this pollen did not differ significantly from those fed with pollen of *T. angustifolia*. Moreover, pollen of *M. fistulifera* showed the highest durability when stored at 10°C, for the females fed with pollen stored until 41 days showed trends of positive correlation between oviposition rate and storage period. *M. fistulifera* can be used in Pest Integrated Management in agroecosystems, supporting Phytoseiidae mites during the blooming, because of its high amount of pollen produced in that period.

Pouca atenção tem sido atribuída aos ácaros associados a vegetação nativa (WALTER & PROCTOR 1998), sendo a maioria dos estudos conduzidos em agroecossistemas. O estudo de ácaros associados a plantas nativas é de grande importância, pois estas, podem servir como hospedeiras para ácaros fitófagos e reservatório para inimigos naturais. Todavia, devido a degradação do ambiente por atividades agropecuárias e industriais e ao desmatamento, muitas espécies de ácaros associados a plantas nativas podem estar desaparecendo, mesmo antes de terem sido registradas. Como consequência da morfologia de suas folhas e flores, estas plantas podem fornecer abrigo, local para oviposição, hibernação ou estivação, além do pólen e néctar por elas produzidos poderem ser utilizados como fonte alternativa de alimento por inimigos naturais (ALTIERI *et al.* 2003). Devido a estas características, essas plantas podem ser importantes em Programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), sendo estratégico mantê-las próximas a monocultivos, servindo como reservatório de predadores em épocas de escassez de presas ou durante períodos com clima desfavorável, ou ainda, serem utilizadas como plantas armadilhas ou barreiras físicas para fitófagos (ALTIERI *op. cit.*). Como resultado, no início de infestação por espécies pragas, cultivos próximos à vegetação nativa poderão apresentar uma quantidade superior de inimigos naturais, em relação aos sem vegetação próxima, com chance de deslocamento desses para o cultivo e, desse modo, exercer um controle mais eficiente dos fitófagos.

Muitas espécies de ácaros predadores da família Phytoseiidae, podem estar utilizando pólen de diversas plantas nativas, como fonte de alimento, principalmente os pertencentes ao gênero *Euseius*, que preferem e desenvolvem-se melhor na presença de pólen do que de presas (MCMURTRY & CROFT 1997). A utilização de pólen como fonte de alimento por diversas espécies de Phytoseiidae foi estudada principalmente por BROUFAS & KOVEOS (2001), NOMIKOU *et al.* (2001), ADDISON *et al.* (2000), BROUFAS & KOVEOS (2000), RIJN & TANIGOSHI (1999), FURTADO & MORAES (1998).

CARACTERÍSTICAS DE *Mabea fistulifera*

O canudeiro, *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae), é uma planta nativa, de porte arbóreo, com altura variando de 5 a 14 m, típica de Cerrado e de Mata Estacional Semidecídua, relatada nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (LORENZI 2000). Sua presença é comum na região noroeste do Estado de São Paulo, ocorrendo principalmente em locais com ação antrópica acentuada. Geralmente, apresentam-se agregadas em bordas de matas, havendo raramente indivíduos isolados. É uma espécie monóica, latescente, sendo que seus ramos novos e as inflorescências possuem uma pilosidade de coloração ferrugíneo-avermelhada (VIEIRA 1991). As inflorescências possuem em sua base de 3 a 12 flores femininas dispostas em cacho, sendo o restante constituído de aproximadamente 70 a 124 cimas múltiplas de flores masculinas, inseridas ao redor da raque (VIEIRA *op. cit.*).

O período de floração de *M. fistulifera* ocorre de fevereiro a junho, atingindo o pico entre abril e maio (LORENZI 2000), que corresponde ao início da estação seca na região. Devido ao fato de que sua floração ocorre num período de escassez de frutos e presas, o pólen e o néctar, produzidos em abundância, são utilizados como fonte de alimento por diversos animais, entre os quais macacos (PASSOS & KIM 1999, FERRARI & STRIER 1992, ASSUMPÇÃO 1981), morcegos (VIEIRA & CARVALHO-OKANO 1996), gambás (VIEIRA *et al.* 1991), aves (OLMOS & BOULHOSA 2000, VIEIRA *et al.* 1992) e insetos (VIEIRA & CARVALHO-OKANO *op. cit.*). A produção de néctar em maior quantidade ocorre por volta das 21:30 hs, sendo o pólen e néctar disponíveis aos visitantes por, aproximadamente, 18 horas (VIEIRA 1991).

O pólen de *M. fistulifera* não é anemófilo (VIEIRA 1991), e a vibração dos galhos provocada pela ação de animais e do vento faz com que este se acumule em grande quantidade na face adaxial das folhas localizadas abaixo das inflorescências.

ACAROFAUNA ASSOCIADA A *Mabea fistulifera*

As espécies de ácaros associados a *M. fistulifera* foram estudadas por FERES (1993), que registrou um total de 22 espécies, 16 das quais apresentam hábito predatório. FERES & MORAES (1998) registraram nove espécies de fitoseídeos associados a *M. fistulifera*, sendo *Euseius citrifolius* Denmark & Muma a mais freqüente e abundante. Estes autores também observaram que *M. fistulifera* foi a planta nativa que apresentou a maior riqueza de Phytoseiidae, quando comparada com outras 18 espécies de plantas por eles estudadas. O fitoseídeo *Typhlodromalus feresi* Lofego, Moraes & McMurtry, foi descrito de *Mabea* sp. (*M. fistulifera*, R.J.F. Feres com. pess.) de um fragmento de mata em São José do Rio Preto (LOFEGO *et al.* 2000). FERES (1993) também registrou que as maiores riquezas e abundância de Phytoseiidae, Ascidae, Cheyletidae, Cunaxidae e Stigmaeidae ocorreram durante a estação seca do ano. Nenhum outro trabalho sobre a acarofauna associada a *M. fistulifera* foi realizado até o momento, e nada se sabe sobre a eficiência de seu pólen como alimento para ácaros predadores.

Considerando os fatos acima apresentados, os objetivos do presente trabalho foram conhecer, comparar a diversidade da acarofauna associada a *M. fistulifera* de dois fragmentos de mata estacional semidecídua, no município de São José do Rio Preto, SP, e estudar a utilização de seu pólen como alimento para *E. citrifolius*, fitoseídeo mais abundante sobre esta espécie vegetal.

A presente dissertação é apresentada na forma de três artigos, segundo as normas da Revista Brasileira de Zoologia (ISSN 0101-8175).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADDISON, J.A., J.M. HARDMAN & S.J. WALDE. 2000. Pollen availability for predaceous mites on apple: spatial and temporal heterogeneity. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, **24**: 1-18.
- ALTIERI, M.A., E.N. SILVA & C.I. NICHOLLS. 2003. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto, Editora Holos Ltda, 226p.

- ASSUMPÇÃO, C.T. DE. 1981. *Cebus apella* and *Brachyteles arachnoides* (Cebidae) as potential pollinators of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **62** (2): 386-388.
- BROUFAS, G. D. & D. S. KOVEOS. 2001. Development, survival and reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae) at different constant temperatures. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, **25**: 441-460.
- BROUFAS, G. D. & D. S. KOVEOS. 2000. Effect of different pollens on development, survivorship and reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae). **Environmental Entomology**, Lanham, **29** (4): 743-749.
- FERES, R.J.F. 1993. Ácaros (Acari, Arachnida) associados a plantas silvestres no Município de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo. **Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu**, VIII +151p.
- FERES, R.J.F. & G.J. DE MORAES. 1998. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the State of São Paulo, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 125-132.
- FERRARI, S.F. & K.B. STRIER. 1992. Exploitation of *Mabea fistulifera* nectar by marmosets (*Callithrix flaviceps*) and muriquis (*Brachyteles arachnoides*) in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **8**: 225-239.
- FURTADO, I.P. & G.J. DE MORAES. 1998. Biology of *Euseius citrifolius*, a candidate for the biological control of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 43-48.
- LOFEGO, A. C., G.J. DE MORAES & J. A. MCMURTRY. 2000. Three new species of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **29** (3): 461-467.
- LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 3^a ed. Nova Odessa, Editora Plantarum, 352p.
- MCMURTRY, J.A. & B.A. CROFT. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological

- control. **Annual Review Entomology**, Stanford, **42**: 291-321.
- NOMIKOU, M., A. JANSSEN, R. SCHRAAG & N.W. SABELIS. 2001. Phytoseiid predators as potential biological control agents for *Bemisia tabaci*. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, **25**: 271-291.
- OLMOS, F. & R.L.P. BOULHOSA. 2000. A meeting of opportunists: birds and other visitors to *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) inflorescences. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **8** (2): 93-98.
- PASSOS, F.C. & A .C. KIM. 1999. Nectar feeding on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) by black lion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823 (Callitrichidae), during the dry season in southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, **63** (4): 519-521.
- RIJN, P.C.J. & L.K. TANIGOSHI. 1999. Pollen as food for the predatory mites *Iphiseius degenerans* and *Neoseiulus cucumeris* (Acari: Phytoseiidae): dietary range and life history. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, **23**: 785-802.
- VIEIRA, M.F. 1991. Ecologia da polinização de *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) na região de Viçosa, Minas Gerais. **Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, UNICAMP**, Campinas, 82p.
- VIEIRA, M.F., G.T. DE MATTOS & R.M. DE CARVALHO-OKANO. 1992. *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na alimentação de aves na região de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, **73**: 65-68.
- VIEIRA, M.F. & R.M. DE CARVALHO-OKANO. 1996. Pollination biology of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) in southeastern Brazil. **Biotropica**, Washington, **28** (1): 61-68.
- VIEIRA, M.F., R.M. DE CARVALHO-OKANO & M. SAZIMA. 1991. The common opossum, *Didelphis marsupialis*, as a pollinator of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **Ciência e Cultura**, São Paulo, **43** (5): 390-393.
- WALTER, D.E. & H.C. PROCTOR. 1998. Predatory mites in tropical Australia: Richness and complementarity. **Biotropica**, Washington, **30** (1): 72-81.

**ÁCAROS DE *Mabea fistulifera* Mart. (EUPHORBIACEAE) EM DOIS FRAGMENTOS DE
MATA NATIVA, NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SÃO PAULO,
BRASIL.**

Ácaros de *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) em dois fragmentos de mata nativa, no Município de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT: Mites on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) of two native forest fragments in São José do Rio Preto, State of São Paulo, Brazil. This paper reports 36 species belonging to 32 genus in 15 families of mites on *Mabea fistulifera*, a indigenous Brazilian tree. The most abundant were the phytophagous mites, mainly the Eriophyidae. However, the richness of predaceous mites was higher than those phytophagous, being *Euseius citrifolius* Denmark & Muma the most frequent and abundant predator. This species is already record as frequent on native forests in the other papers.

KEYWORDS: Survey, predaceous, indigenous plants, remnants forests.

INTRODUÇÃO

O estudo de ácaros associados a plantas nativas pode levar a descoberta de inimigos naturais, que poderão ser importantes no controle biológico de pragas. Essas plantas também podem ser úteis em Programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), servindo como plantas armadilhas para fitófagos ou como abrigo para predadores (ALTIERI *et al.* 2003). Além disso, muitos ácaros predadores, principalmente os fitoseídeos, podem utilizar o seu pólen como fonte alternativa de alimento ou como alimento preferido.

Mabea fistulifera Mart. é uma Euphorbiaceae nativa arbórea, com altura variando de 5 a 14 m, típica de Cerrado e de sua transição para Mata Estacional Semidecídua, tendo já sido registrada nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (LORENZI 2000). Ocorre principalmente em bordas de mata e sua presença é muito comum na região noroeste do Estado de São Paulo.

FERES & MORAES (1998) registraram nove espécies de Phytoseiidae em *M. fistulifera* da região noroeste do Estado de São Paulo. Esses autores também observaram que essa planta foi a que apresentou a maior riqueza de fitoseídeos, quando comparada com outras plantas nativas por eles estudadas.

Com o intuito de complementar a lista de FERES & MORAES (1998), nesse trabalho é apresentado um levantamento da acarofauna associada à *M. fistulifera* de dois fragmentos de Mata Estacional Semidecídua, localizados no município de São José do Rio Preto, SP: Bosque Municipal (20°46'78''S, 49°21'23''W) e Sítio Santo Antônio (20°44'56''S, 49°21'43''W), este último, o mesmo estudado por FERES & MORAES (1998). As coletas foram realizadas de janeiro a dezembro de 2001. Para cada coleta e em cada área, foram coletadas 60 folhas de três árvores distintas de *M. fistulifera* (20 folíolos por planta), que foram acondicionadas em sacos de papel no interior de sacos plásticos, transportados em caixas isotérmicas de isopor, com gel a base de celulose vegetal congelado em seu interior. Em laboratório, o material foi conservado sob refrigeração a 10°C por no máximo uma semana, até que fosse analisado. As folhas foram examinadas sob estereomicroscópio, sendo todos ácaros encontrados capturados e montados em lâminas de microscopia com o meio de Hoyer (FLECHTMANN 1975). Os ácaros foram identificados em microscópio com contraste de fase, com auxílio de chaves dicotômicas e/ou por comparação com espécimes da coleção científica de Acari, do Departamento de Zoologia e Botânica do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, UNESP, São José do Rio Preto, SP (DZSJRP).

Foram registradas 36 espécies pertencentes a 32 gêneros de 15 famílias. A nomenclatura adotada para as categorias superiores é aquela proposta por WOOLLEY (1988). Dados de microhabitat foram registrados durante a montagem de lâminas em uma ficha padrão de coleta.

Os exemplares testemunhos foram depositados na coleção científica de Acari (DZSJRP).

Gamasida

Phytoseiidae Berlese, 1916

Euseius citrifolius Denmark & Muma, 1970

Euseius citrifolius Denmark & Muma 1970: 222, Moraes & McMurtry 1983: 138, Feres & Moraes 1998: 127.

MATERIAL EXAMINADO: 15 exemplares 15-I, 18 exemplares 12-II, 11 exemplares 16-IV, 19 exemplares 07-V, 20 exemplares 11-VI, 29 exemplares 11-VII, 28 exemplares 13-VIII, 15 exemplares 10-IX, 6 exemplares 15-X, 15 exemplares 12-XI, 13 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 14 exemplares 15-I, 8 exemplares 12-II, 4 exemplares 12-III, 5 exemplares 16-IV, 21 exemplares 07-V, 18 exemplares 11-VI, 92 exemplares 11-VII, 38 exemplares 13-VIII, 9 exemplares 10-IX, 10 exemplares 15-X, 9 exemplares 12-XI, 7 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

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

OBSERVAÇÕES: Esta espécie ocorre sobre diversas espécies de plantas. Na região noroeste do Estado de São Paulo é a mais frequente e abundante (FERES & MORAES 1998). Predador de outros ácaros, principalmente daqueles pertencentes à família Tetranychidae, entretanto, apresenta preferência por pólen ao invés de presas como alimento (MCMURTRY & CROFT 1997).

***Euseius concordis* (Chant, 1959)**

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

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

Amblyseius concordis Chant & Baker 1965: 22

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

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

MATERIAL EXAMINADO: 18 exemplares 11-VII, 3 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 1 exemplar 07-V, 3 exemplares 11-VII, 1 exemplar 13-VIII, Sítio Santo Antônio.

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

***Euseius sibelius* (DeLeon, 1962)**

Amblyseius (Typhlodromalus) sibelius DeLeon 1962: 21.

Euseius sibelius, Muma *et al.* 1970: 98, Denmark & Muma 1973: 262, Moraes *et al.* 1982: 81, Feres & Moraes 1998: 128.

Amblyseius (Euseius) subalatus DeLeon 1965: 127 (sinônimo junior, segundo Muma *et al.* 1970).

MATERIAL EXAMINADO: 1 fêmea 15-I, Bosque Municipal.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil - Bahia, Paraíba, Pernambuco, São Paulo; Colômbia; El Salvador; Jamaica; Porto Rico e E.U.A.

***Galendromimus (Galendromimus) alveolaris* (De Leon, 1957)**

Typhlodromus alveolaris DeLeon 1957: 141.

Typhlodromus (Typhlodromus) alveolaris Chant 1959: 52.

Galendromimus (Deleoneius) alveolaris Wainstein 1962: 19.

Cydnodromella alveolaris Chant & Yoshida-Shaul 1986: 2820, Moraes & Mesa 1988: 80.

Galendromimus (Galendromimus) alveolaris Chant & McMurtry 1994: 242, Feres & Moraes 1998: 128, Zacarias & Moraes 2001: 583.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 15-I, 2 exemplares 12-II, 11 exemplares 12-III, 2 exemplares 07-V, 2 exemplares 11-VI, 2 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 7 exemplares 12-

III, 3 exemplares 16-IV, 2 exemplares 07-V, 1 exemplar 11-VI, 1 exemplares 11-VII, 3 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil - São Paulo (FERES & MORAES 1998); Costa Rica; Jamaica; México e Trinidad.

***Galendromus annectens* (De Leon, 1958)**

Typhlodromus annectens De Leon 1958: 75, Chant & Yoshida-Shaul 1984: 1868, Moraes & McMurtry 1983: 142, Moraes & Mesa 1988: 82, Moraes *et al.* 1991: 134, Feres & Moraes 1998: 128.

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

MATERIAL EXAMINADO: 3 exemplares 07-V, 19 exemplares 11-VI, 2 exemplares 11-VII, 1 exemplar 13-VIII, 1 exemplar 10-XII, Bosque Municipal.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil - Pernambuco, São Paulo; Canadá; Colômbia; Galapagos; Honduras; Jamaica; México; Porto Rico e E.U.A.

OBSERVAÇÕES: São classificados como predadores do tipo II (MCMURTRY & CROFT 1997): Alimentam-se de diversas espécies de Tetranychidae, entretanto, sobrevivem e se reproduzem (em menor taxa e com menos eficiência) alimentando-se com pólen.

***Metaseiulus camelliae* (Chant & Yoshida-Shaul, 1983)**

Typhlodromus camelliae Chant & Yoshida-Shaul 1983: 1053, Feres & Moraes 1998: 130.

Typhlodromina camelliae Moraes *et al.* 1986: 236, Sato *et al.* 1994: 437, Zacarias & Moraes 2001: 583.

MATERIAL EXAMINADO: 3 exemplares 12-III, 2 exemplares 13-VIII, 3 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 1 fêmea 16-IV, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil - São Paulo (FERES & MORAES 1998, SATO *et al.* 1994) e Uruguai.

Actinedida

Bdellidae Dugès, 1834

Spinibdella sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 12-III, 2 exemplares 10-IX, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: Apresentam movimentos rápidos e possuem coloração marrom claro à escuro, quando vivos. São considerados predadores (FLECHTMANN 1975, KRANTZ 1978).

Camerobiidae Southcott, 1957

Neophyllobius sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 indivíduo 16-IV, Bosque Municipal.

OBSERVAÇÕES: Esses ácaros são encontrados sobre plantas, cascas de árvores e na matéria orgânica em decomposição sobre o solo e possivelmente são formas predadoras (FLECHTMANN 1975).

Cheyletidae Leach, 1815

Cheletogenes sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 12-II, 2 exemplares 11-VII, 1 exemplar 10-IX, Bosque Municipal.

OBSERVAÇÕES: A grande maioria das espécies pertencentes a esta família são de vida livre e alimentam-se de variedade de pequenos artrópodes, principalmente de ácaros e Collembola. Algumas espécies ocorrem sobre folhas de plantas onde se alimentam de ácaros fitófagos e de cochonilhas (FLECHTMANN 1975).

Cunaxidae Thor, 1902

MATERIAL EXAMINADO: 5 exemplares 12-II, 7 exemplares 12-III, 1 exemplar 16-IV, 3 exemplares 07-V, 1 exemplar 11-VI, 1 exemplar 11-VII, Bosque Municipal.

OBSERVAÇÕES: Ácaros da família Cunaxidae são predadores de cochonilhas e de outros pequenos artrópodes (SMILEY 1975).

Diptilomiopidae Keifer, 1944

Catarhinus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 indivíduo 15-X, Bosque Municipal.

Diptilomiopus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 indivíduo 15-I, 1 indivíduo 16-IV, Bosque Municipal.

Eriophyidae Nalepa, 1898

Abacarus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 122 exemplares 15-I, 143 exemplares 12-II, 28 exemplares 12-III, 26 exemplares 16-IV, 54 exemplares 07-V, 28 exemplares 11-VI, 20 exemplares 11-VII, 41 exemplares 13-VIII, 45 exemplares 10-IX, 158 exemplares 15-X, 85 exemplares 12-XI, 52 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 17 exemplares 15-I, 48 exemplares 12-II, 23 exemplares 12-III, 147 exemplares 16-IV, 61 exemplares 07-V, 89 exemplares 11-VI, 31 exemplares 11-VII, 13 exemplares 13-VIII, 9 exemplares 10-IX, 107 exemplares 15-X, 34 exemplares 12-XI, 24 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: Possuem coloração bege à marrom claro, sendo todos os indivíduos amostrados na face abaxial das folhas.

Aceria sp.

MATERIAL EXAMINADO: 574 exemplares 15-I, 16 exemplares 12-II, 91 exemplares 12-III, 80 exemplares 16-IV, 16 exemplares 07-V, 372 exemplares 11-VI, 12 exemplares 11-VII, 20 exemplares 13-VIII, 109 exemplares 10-IX, 938 exemplares 15-X, 89 exemplares 12-XI, 85 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 4 exemplares 15-I, 28 exemplares 12-II, 17 exemplares 12-III, 58 exemplares 16-IV, 38 exemplares 07-V, 7 exemplares 11-VI, 1 exemplar 11-VII, 7 exemplares 13-VIII, 21 exemplares 10-IX, 57 exemplares 15-X, 68 exemplares 12-XI, 28 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: Apresenta coloração esbranquiçada e ocorrem na face abaxial das folhas. A maioria dos indivíduos foram coletados sobre o limbo foliar, entretanto também ocorreram sobre a nervura central, nas raques das inflorescências e nos frutos. Este gênero contém diversas espécies de importância agrícola, por causarem prejuízo a plantas cultivadas (LINDQUIST *et al.* 1996).

Cosella sp.

MATERIAL EXAMINADO: 2 exemplares 15-I, Bosque Municipal.

?Dicrothrix sp.

MATERIAL EXAMINADO: 7 exemplares 15-I, 48 exemplares 12-II, 11 exemplares 12-III, 37 exemplares 16-IV, 33 exemplares 07-V, 23 exemplares 11-VI, 6 exemplares 11-VII, 7 exemplares 13-VIII, 7 exemplares 10-IX, 18 exemplares 15-X, 21 exemplares 12-XI, 20 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 6 exemplares 15-I, 38 exemplares 12-II, 49 exemplares 12-III, 78 exemplares 16-IV, 93 exemplares 07-V, 6 exemplares 13-VIII, 1 exemplar 12-XI, 1 exemplar 10-XII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: Os exemplares foram identificados como *Dicrothrix* Keifer, 1966. Entretanto, algumas características indicam que pode tratar-se de gênero novo (R.J.F. Feres - com. pess.)

Pyemotidae Oudemans, 1937

MATERIAL EXAMINADO: 1 indivíduo 10-XII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: Certas espécies são micófagas e outras são parasitas de insetos, seus ovos e fases larvais (FLECHTMANN 1975).

Stigmaeidae Oudemans, 1931

Agistemus clavatus Gonzalez, 1965

Agistemus clavatus Gonzalez 1965: 41, Matioli *et al.* 2002: 102.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 11-VII, 1 exemplar 13-VIII, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil - São Paulo; República Democrática do Congo (MATIOLI *et al.* 2002) e Zaire (MEYER & UECKERMANN 1989).

OBSERVAÇÕES: Espécies dessa família são geralmente conhecidas como predadoras (FLECHTMANN 1975). *A. clavatus* foi originalmente descrita de *Citrus* e *Berlinia* sp. da República Democrática do Congo (MATIOLI *et al.* 2002).

Agistemus floridanus Gonzalez, 1965

Agistemus floridanus Gonzalez 1965: 42-43, Matioli *et al.* 2002: 103.

MATERIAL EXAMINADO: 14 exemplares 15-I, 11 exemplares 12-II, 26 exemplares 12-III, 34 exemplares 16-IV, 25 exemplares 07-V, 21 exemplares 11-VI, 15 exemplares 11-VII, 5 exemplares 13-VIII, 8 exemplares 10-IX, 1 exemplar 15-X, 11 exemplares 12-XI, 1 exemplar 10-XII, Bosque Municipal; 1 exemplar 15-I, 2 exemplares 12-II, 10 exemplares 12-III, 14 exemplares

16-IV, 7 exemplares 07-V, 9 exemplares 11-VI, 13 exemplares 11-VII, 2 exemplares 13-VIII, 1 exemplar 10-IX, 2 exemplares 15-X, 20 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil - Mato Grosso (FERLA & MORAES 2002), São Paulo e E.U.A (MATIOLI *et al.* 2002).

OBSERVAÇÕES: FERLA & MORAES (2003) sugeriram *A. floridanus* como agente potencial no controle dos ácaros fitófagos *Calacarus hevea* Feres, 1992 e *Tenuipalpus heveae* Baker, 1945, considerados pragas da seringueira (FERES 2000, FERLA & MORAES 2002).

Zetzellia sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 12-III, 1 exemplar 11-VII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: É conhecido o hábito alimentar de *Z. mali* (Ewing), que se alimenta de várias espécies de ácaros tetraníquídeos na América do Norte, Europa e Israel (JEPPSON *et al.* 1975).

Tarsonemidae Canestrini & Fanzago, 1877

Daidalotarsonemus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 fêmea 10-XII, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Ácaros pertencentes a esse gênero ocorrem em regiões temperadas e tropicais em várias regiões do mundo (LINDQUIST 1986).

OBSERVAÇÕES: Possuem hábitos alimentares não bem definidos, mas provavelmente alimentam-se de algas e fungos (LINDQUIST 1986).

Fungitarsonemus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 15-I, 1 exemplar 12-II, 1 exemplar 12-III, 63 exemplares 07-V, 20 exemplares 11-VI, 1 exemplar 10-XII, Bosque Municipal; 2 exemplares 12-III, 1 exemplar 16-IV, 1 exemplar 07-V, 1 exemplar 10-XII, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Espécies registradas em vários países das regiões temperadas e tropicais - África do Sul; Brasil; Itália; Porto Rico e Zaire (LINDQUIST 1986).

OBSERVAÇÕES: São ácaros de coloração branco translúcidos, de movimentos lentos, encontrados principalmente esparsos na face abaxial das folhas. Muitos dos exemplares amostrados carregavam detritos no dorso do idiossoma.

Tarsonemus (Tarsonemus) sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 fêmea 11-VI, Bosque Municipal.

DISTRIBUIÇÃO: As espécies pertencentes a este gênero são geralmente cosmopolitas (LINDQUIST 1986)

OBSERVAÇÕES: São primariamente micófagos (LINDQUIST 1986).

Tenuipalpidae Berlese, 1913

***Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939)**

Tenuipalpus phoenicis Geijskes 1939: 23.

Brevipalpus phoenicis Sayed 1946, Pritchard & Baker 1958: 233, DeLeon 1961: 48, Gonzalez 1975: 82, Baker, Tuttle & Abbatiello 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: 1 fêmea e 1 ninfa 10-IX, 2 fêmeas 10-XII, Bosque Municipal; 1 larva 07-V, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Espécie de ampla distribuição geográfica, ocorrendo sobre grande número de espécies de plantas hospedeiras. África: África do Sul, Moçambique, Egito, Rodésia, Malavi, Angola, Nigéria, Maurício, Sudão, Uganda, Quênia, Tanzânia (MEYER & RODRIGUES 1965,

RODRIGUES 1968, MEYER 1979); Brasil - Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo (FLECHTMANN 1976); Colômbia (ZULUAGA & SALDARRIAGA 1970); E.U.A. (BAKER & TUTTLE 1987); Porto Rico (COMROY 1958).

OBSERVAÇÕES: Referido como “ácaro da leprose dos citros”, pois é o vetor da virose que causa essa patologia nos citros (CHIAVEGATO 1980). Registrado em seringueiras da Bahia (FLECHTMANN & ARLEU 1984), Mato Grosso (FERLA & MORAES 2002) e de São Paulo (FLECHTMANN & ARLEU 1984, FERES 2000).

Tetranychidae Donnadieu, 1875

Eotetranychus tremae DeLeon, 1957

Eotetranychus tremae DeLeon 1957:111, Flechtmann 1996: 211.

MATERIAL EXAMINADO: 28 exemplares 15-I, 54 exemplares 12-III, 120 exemplares 16-IV, 49 exemplares 07-V, 123 exemplares 11-VI, 2 exemplares 11-VII, 3 exemplares 13-VIII, 16 exemplares 12-XI, 16 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 7 exemplares 15-I, 11 exemplares 12-III, 10 exemplares 16-IV, 9 exemplares 07-V, 1 exemplar 11-VI, 43 exemplares 11-VII, 2 exemplares 13-VIII, 72 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil; Colômbia; Equador; E.U.A.; Honduras; México e Nicarágua (BOLLAND *et al.* 1998).

OBSERVAÇÕES: Apresentam coloração amarelo claro à esverdeada em vida e ocorrem na face abaxial das folhas. Produzem teia rala ao longo da nervura central, onde depositam seus ovos e exúvias. Folhas com altas infestações, apresentavam ao lado de toda a nervura central, pontos e manchas cloróticas. Esta espécie já foi registrada em 11 espécies de plantas, nenhuma delas pertencendo a família Euphorbiaceae (BOLLAND *et al.* 1998).

Oligonychus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 12-II, 5 exemplares 12-III, 7 exemplares 16-IV, 1 exemplar 07-V, 3 exemplares 11-VI, 1 exemplar 11-VII, 5 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 1 fêmea 11-VII, Sítio Santo Antônio.

Tydeidae Kramer, 1877

Homeopronematus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 2 exemplares 15-I, 4 exemplares 12-II, 2 exemplares 12-III, 8 exemplares 16-IV, 10 exemplares 11-VI, 9 exemplares 11-VII, 18 exemplares 13-VIII, 16 exemplares 10-IX, 32 exemplares 15-X, 13 exemplares 12-XI, 35 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 1 exemplar 12-II, 16 exemplares 07-V, 1 exemplar 11-VII, 3 exemplares em 15-X, 5 exemplares 10-XII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: Ácaros diminutos e de movimentos rápidos. São translúcidos e apresentam coloração de branco à laranja, quando vivos. A espécie *Homeopronematus anconai* (Baker, 1943) é referida como predadora de *Aculops lycopersici* (Massei, 1937) (Acari: Eriophyidae), considerado praga de tomateiros (HESSEIN & PIERRING 1986 *apud* GERSON *et al.* 2003).

Lorryia formosa Cooreman, 1958

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

MATERIAL EXAMINADO: 238 exemplares 15-I, 73 exemplares 12-II, 40 exemplares 12-III, 181 exemplares 16-IV, 22 exemplares 07-V, 39 exemplares 11-VI, 235 exemplares 11-VII, 48 exemplares 13-VIII, 23 exemplares 10-IX, 18 exemplares 15-X, 65 exemplares 12-XI, 349 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 91 exemplares 12-III, 75 exemplares 16-IV, 8 exemplares 11-VII, 3 exemplares 13-VIII, 1 exemplar 10-IX, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Argentina; Brasil; Equador; Espanha; França; Marrocos; México; Uruguai (BAKER 1968); Paraguai (ARANDA & FLECHTMANN 1969, FLECHTMANN 1973).

OBSERVAÇÕES: Ácaros de movimentos lentos e coloração amarelo - alaranjada, quando vivos. Embora ainda existam dúvidas a respeito de seu hábito alimentar, acredita-se que essa espécie seja fitófaga (SMIRNOFF 1957, FLECHTMANN & ARLEU 1984 e KRANTZ 1978). Ocorrem praticamente ao longo do ano, sobre um grande número de plantas.

Lorryia sp.

MATERIAL EXAMINADO: 27 exemplares 12-III, 38 exemplares 16-IV, 2 exemplares 11-VI, 20 exemplares 11-VII, Bosque Municipal; 14 exemplares 16-IV, 2 exemplares 11-VI, Sítio Santo Antônio.

***Neolorryia boycei* (Baker, 1944)**

Retetydeus boycei Baker 1944: 78.

Lorryia boycei Baker 1968: 1004, Feres 2000: 163.

Neolorryia boycei Kazmierski 1998: 350.

MATERIAL EXAMINADO: 1 ninfa 07-V, Bosque Municipal; 1 fêmea e 1 ninfa 12-II, 3 fêmeas e 2 ninfas 16-IV, Sítio Santo Antônio.

DISTRIBUIÇÃO: Brasil – São Paulo (FERES 2000); E.U.A. e México (BAKER 1968).

OBSERVAÇÕES: Espécie registrada por BAKER (1968) sobre musgo e sob o súber de camélia.

Pausia sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 indivíduo 10-XII, Bosque Municipal.

Pronematus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 13 exemplares 15-I, 1 exemplar 12-II, 2 exemplares 12-III, 2 exemplares 16-IV, 1 exemplar 11-VI, 4 exemplares 11-VII, 1 exemplar 10-IX, 4 exemplares 15-X, 3 exemplares 12-XI, 2 exemplares 10-XII, Bosque Municipal; 2 exemplares 12-II, 1 exemplar 16-IV, 2 exemplares 07-V, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: São diminutos, translúcidos e levemente brancacentos e de movimentos rápidos. São referidos como predadores de eriofídeos (BAKER & WHARTON 1952).

?Tydeus sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 indivíduo 15-I, Bosque Municipal.

OBSERVAÇÕES: Preparação ruim, mas alguns dos caracteres taxonômicos observáveis confere com os de *Tydeus* Koch, 1835.

Acaridida

Winterschmidtidae Oudemans, 1923

Czenspinskia sp.

MATERIAL EXAMINADO: 1 exemplar 12-III, 34 exemplares 16-IV, 11 exemplares 07-V, 12 exemplares 11-VI, 2 exemplares 11-VII, Bosque Municipal; 166 exemplares 12-III, 88 exemplares 16-IV, 3 exemplares 07-V, 2 exemplares 11-VII, Sítio Santo Antônio.

OBSERVAÇÕES: São ácaros translúcidos, de movimentos lentos e apresentam coloração creme em vida. Provavelmente são micófagos (BAKER & WHARTON 1952 e KRANTZ 1978).

Oulenzia sp.

MATERIAL EXAMINADO: 15 exemplares 16-IV, 5 exemplares 11-VII, Bosque Municipal; 9 exemplares 12-III, 26 exemplares 16-IV, 1 exemplar 07-V, 1 exemplar 11-VI, Sítio Santo Antônio.

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.

Oribatida

MATERIAL EXAMINADO: 1 larva 10-XII, Bosque Municipal; 1 larva 10-XII, Sítio Santo Antônio.

Este levantamento acrescenta 8 espécies nominais à lista de FERES & MORAES (1998) (*Euseius concordis*, *Euseius sibelius*, *Agistemus floridanus*, *A. clavatus*, *Brevipalpus phoenicis*, *Eotetranychus tremae*, *Lorryia formosa* e *Neolorryia boycei*), além de 18 outras identificadas ao nível genérico (*Spinibdella* sp., *Neophyllobius* sp., *Cheletogenes* sp., *Catarhinus* sp., *Diptilomiopus* sp., *Abacarus* sp., *Aceria* sp., *Cosella* sp., *Daidalotarsonemus* sp., *Fungitarsonemus* sp., *Tarsonemus* sp., *Oligonychus* sp., *Homeopronematus* sp., *Lorryia* sp., *Pausia* sp., *Pronematus* sp., *Czenspinskia* sp. e *Oulenzia* sp.) e 4 ao nível de família (Cunaxidae, Eriophyidae, Pyemotidae e Tydeidae). Das nove espécies de fitoseídeos registradas por esses autores, somente quatro foram encontrados no presente trabalho: *Euseius citrifolius*, *Galendromimus alveolaris*, *Galendromus annectens* e *Metaseiulus camelliae*. *Typhlodromalus feresi* Lofego, Moraes & McMurtry, 2000, descrito de *Mabea* sp., (*M. fistulifera* R.J.F. Feres com. pess.) (LOFEGO *et al.* 2000) não foi registrado neste trabalho.

Os fitófagos foram os mais abundantes, com destaque para os Eriophyidae, enquanto que a riqueza de ácaros predadores foi maior. O predador mais abundante e freqüente foi *E. citrifolius*, seguido por *Agistemus floridanus* e *Homeopronematus* sp. A maior freqüência de *E. citrifolius* também foi registrado por FERES & MORAES (1998) em plantas nativas da região noroeste do Estado de São Paulo, inclusive sobre *M. fistulifera*.

AGRADECIMENTOS

Ao MSc. Antônio Carlos Lofego, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, Piracicaba, pelo auxílio na identificação dos fitoseídeos. Ao biólogo Fábio Akashi Hernandes (Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia e Botânica, UNESP, São José do Rio Preto) pelo auxílio nas coletas e montagem dos ácaros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.A., E.N. SILVA & C.I. NICHOLLS. 2003. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto, Editora Holos Ltda, 226p.
- ARANDA C. B. R. & C.H.W. FLECHTMANN. 1971. A report on the Tetranychidae of Paraguay. **Proceedings of The Entomological Society of Washington**, Washington, **73** (1): 29-33.
- BAKER, E.W. 1944. Tídeidos Mexicanos (Acari, Tydeidae). **Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural**, Mexico, **5** (1-2): 73-81.
- BAKER, E.W. 1949. The genus *Brevipalpus* (Acarina:Pseudoleptidae). **American Midland Naturalist**, Notre Dame, **42** (2): 350-402.
- BAKER, E.W. 1965. A review of the genera of the family Tydeidae (Acarina). **Advances In Acarology**, New York, **2**: 95-133.
- BAKER, E.W. 1968. The genus *Lorryia*. **Annals of the Entomological Society of America**, Danvers, **61** (4): 986-1008.
- BAKER, E.W. & A.E. WHARTON. 1952. **An introduction to Acarology**. New York, MacMillan CO., 465p.
- BAKER, E.W., & D.M. TUTTLE. 1987. The false spider mites of Mexico (Tenuipalpidae:Acari). **U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin**, Washington, n° **1706**, 237 p.
- BAKER, E.W., D.M. TUTTLE & M.J. ABBATIELLO. 1975. The false spider mites of northwestern and north central Mexico (Acarina:Tenuipalpidae). **Smithsonian Contribution to Zoology**, Washington, **194**: 1-23.

- BOLLAND, H.R., J. GUTIERREZ & C.H.W. FLECHTMANN. 1998. **World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae)**. Leiden, Koninklijke Brill NV, 392p.
- 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**, Supplement, Ottawa, **12**, 166p.
- CHANT, D.A. & E.W. BAKER. 1965. The Phytoseiidae (Acarina) of Central America. **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, Quebec, **41**: 1-56.
- CHANT, D.A. & E. YOSHIDA-SHAUL. 1983. A world review of five similar species groups in the genus *Typhlodromus* Scheuten. Part II. The *conspicuus* and *cornus* groups (Acarina: Phytoseiidae). **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **61**: 1041-1057.
- CHANT, D.A. & E. YOSHIDA-SHAUL. 1984. A world review of the *occidentalis* species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina:Phytoseiidae). **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **62**: 1860-1871.
- CHANT, D.A. & E. YOSHIDA-SHAUL. 1986. A new subfamily, Cydnodromellinae, in the family Phytoseiidae (Acarina: Gamasina). **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **64**: 2811-2823.
- CHANT, D.A. & J.A. MCMURTRY. 1994. A review of the subfamilies Phytoseiinae and Typhlodromiinae (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, West Bloomfield, **20** (4): 223-310.
- CHIAVEGATO, L.G. 1980. Ácaros da cultura dos citros. In: Rodriguez, O. & Viégas, F.C.P. (Coord.) **Citricultura brasileira**, Fundação Cargill, Campinas, SP. p. 469-501.
- COMROY, H.L. 1958. A preliminary survey of the plant mites of Puerto Rico. **Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, Rio Piedros, **42** (2): 39-144.
- COOREMAN, J. 1958. Notes et observations sur les Acariens. VII- *Photia graeca* n.sp. (Acaridia, Canestriniidae) et *Lorryia formosa* n. sp. (Stomatostigmata, Tydeydae). **Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique**, Bruxelles, **34** (8): 1-10.

- DELEON, D. 1957. Three new *Typhlodromus* from southern Florida (Acarina: Phytoseiidae). **The Florida Entomologist**, Lutz, **40**: 141-144.
- DELEON, D. 1958. Four new *Typhlodromus* from southern Florida (Acarina: Phytoseiidae). **The Florida Entomologist**, Lutz, **41**: 73-76.
- DELEON, D. 1961. The genus *Brevipalpus* in Mexico. Part II (Acarina: Tenuipalpidae). **The Florida Entomologist**, Lutz, **44** (1): 41-52.
- DELEON, D. 1962. Twenty-three new phytoseiids mostly from southeastern United States (Acarina: Phytoseiidae). **The Florida Entomologist**, Lutz, **45** (1): 11-27.
- DELEON, D. 1965. Phytoseiid mites from Puerto Rico with descriptions of new species (Acarina: Mesostigmata). **The Florida Entomologist**, Lutz, **48** (2): 121-131.
- DENMARK, H.A. & M.H. MUMA. 1970. Some Phytoseiid mites of Paraguay (Phytoseiidae: Acarina). **The Florida Entomologist**, Lutz, **53** (4): 219-227.
- DENMARK, H.A. & M.H. MUMA. 1973. Phytoseiidae mites of Brazil (Acarina: Mesostigmata). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **33**: 235-276.
- 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. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, **16** (3): 313-317.
- FERES, R.J.F. 2000. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari: Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17**(1): 157-173.
- FERES, R.J.F. & C.W.H. FLECHTMANN. 1995. Mites (Acari) associated with bamboo (*Bambusa* sp., Poaceae) in a woody area from northwestern São Paulo State, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **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. **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 125-132.
- FERLA, N. J. & G.J. DE MORAES. 2002. Ácaros (Arachnida, Acari) da seringueira (*Hevea*

- brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado do Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (3): 867-888.
- FERLA, N. J. & G.J. DE MORAES 2003. Oviposição dos ácaros predadores *Agistemus floridanus* Gonzalez, *Euseius concordis* (Chant) e *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker) (Acari) em resposta a diferentes tipos de alimento. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20**(1): 153-155.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1973. *Lorryia formosa* Cooremann, 1958 - Um ácaro dos citros pouco conhecido no Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, **25** (12): 1179-1181.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1975. **Elementos de Acarologia**. São Paulo. Livraria Nobel S.A., 344p.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1976. A report on the Tetranychidae (Acari) of Brasil: an emmendation. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, **20** (2): 115-116.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1996. *Eotetranychus tremae* DeLeon: Additional descriptions and illustrations (Acari; Tetranychidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **13** (1): 211-214.
- FLECHTMANN, C.H.W. & R.J. ARLEU. 1984. *Oligonychus coffeae* (Nietner, 1861), um ácaro tetraníquideo da seringueira (*Hevea brasiliensis*) nova para o Brasil e observações sobre outros ácaros desta planta. **Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, **9**: 123-125.
- GEIJSKES, D.C., 1939. Beitrage zur Kenntnis der europeaischen Spinnmilben (Acari, Tetranychidae), mit besonderer Beruecksichtigung der niederlaendischen Arten. **Meded. van de Landbouwhoogesch. te Wageningen (Nederland)** **42** (4): 1-68.
- GERSON, U.; R. L. SMILEY & R. OCHOA. 2003. **Mites (Acari) in Biological Control**. Boston, Blackwell Science, 539p.
- GONZALES, R.H. 1965. A taxonomic study of the genera *Mediolata*, *Zetzellia* and *Agistemus*. **University of California Publications in Entomology**, Berkeley, **41**: 1-64.
- GONZALES, R.H. 1975. Revision of the *Brevipalpus phoenicis* "complex", with descriptions of new species from Chile and Thailand (Acarina, Tenuipalpidae). **Acarologia**, Paris, **17** (1): 82-91.
- JEPPSON, L.R., H.H. KEIFER & E.W. BAKER. 1975. **Mites injurious to economic plants**. Los

Angeles, Univ. Calif. Press, 614pp + 74pl.

- KAZMIERSKI, A. 1998. Tydeidae of the world: generic relationships, new and redescribed taxa and keys to all species. A revision of the subfamilies Pretydeinae and Tydeinae (Acari: Actinedida: Tydeidae) - part 4. **Acta Zoologica Cracoviensia**, Krakow, **41** (2): 283-455.
- KRANTZ, G.W. 1978. **A manual of Acarology**. Corvallis, Oregon State University Book Stores, 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. **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, Quebec, **136**, 517 p.
- LINDQUIST, E.E., M.W. SABELIS & J. BRUIN. 1996. **Eriophyoid mites: Their biology, natural enemies and control**. Amsterdam, Elsevier Science B.V., 790p.
- LOFEGO, A. C., G.J. DE MORAES & J. A. MCMURTRY. 2000. Three new species of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **29** (3): 461-467.
- LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 3^a ed. Nova Odessa. Editora Plantarum, 352p.
- MATIOLI, A.L., E. A. UECHERMANN & C.A.L. DE OLIVEIRA. 2002. Some Stigmaeid and Eupalopsellid mites from citrus orchards in Brazil (Acari: Stigmaeidae and Eupalopsellidae). **International Journal of Acarology**, West Bloomfield, **28** (2): 99-120.
- MEYER, M.K.P.S. 1979. The Tenuipalpidae (Acari) of Africa with keys to the world fauna. **Entomology Memoir. Department of Agricultural Technical Services**, Petroria, **50**, 135 p.
- MEYER, M.K.P.S. & E.A. UECKERMANN. 1989. African Raphignathoidea (Acari: Prostigmata). **Entomology Memoir. Department of Agricultural Technical Services**, Pretoria, **74**, v.+58pp., 3pp.

- MEYER, M.K.P.S. & M. DA C. RODRIGUES. 1965. Acari associated with cotton in Southern Africa (with reference to other plants). **Garcia de Orta Lisboa, Lisboa, 13 (2): 195-226.**
- MCMURTRY, J.A. & B.A. CROFT. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. **Annual Reviews Entomology, Stanford, 42: 291-321.**
- MORAES, G.J. DE & J.A. MCMURTRY. 1983. Phytoseiid mites (Acarina) of Northeastern Brazil with descriptions of four new species. **International Journal of Acarology, West Bloomfield, 9: 131-148.**
- MORAES, G.J. DE; J.A. MCMURTRY & H.D. DENMARK. 1986. **A Catalog of the mite family Phytoseiidae: references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat.** EMBRAPA-DDT, Brasília, 353 p.
- MORAES, G.J. de & J.V. OLIVEIRA. 1982. Phytoseiid mites of coastal Pernambuco, in northeastern Brazil. **Acarologia, Paris, 23: 315-318.**
- MORAES, G.J. DE; H.A. DENMARK & J.M. GUERRERO. 1982. Phytoseiid mites of Colombia (Acarina, Phytoseiidae). **International Journal of Acarology, West Bloomfield, 8 (1): 15-22.**
- MORAES, G.J. DE & N.C. MESA. 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; N.C. MESA & A. BRAUN. 1991. Some phytoseiid mites of Latin America (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology, West Bloomfield, 17 (2): 177-139.**
- MUMA, M.H., 1961. Subfamilies, genera, and species of Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). **Bulletin of the Florida State Museum, Biological Science, Shreveport, 5 (7): 267-302.**
- MUMA, M.H., H.A. DENMARK & D. DELEON. 1970. **Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and neighboring land areas. 6.** Gainesville, Florida Dept. Agr. Cons. Serv., Div. Plant. Ind. 150p.
- PRITCHARD, A.E. & E.W. BAKER. 1958. The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). **University of California Publications in Entomology, Berkeley, 14 (3): 175-274.**

- RODRIGUES, M. DA C. 1968. Acarina de Moçambique - Catálogo das espécies relacionadas com a agricultura. **Agronomica Moçambicana**, Lourenço Marques, **2** (4): 215-256.
- SATO, M.E., A. RAGA, L.C. CERÁVOLO, A. C. ROSSI & M.R. POTENZA. 1994. Ácaros predadores em pomar cítrico de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **23** (3): 435-441.
- SAYED, M.T. 1946. Description of *Tenuipalpus granati* nov. spec. and *Brevipalpus pyri* nov. spec. **1er Ent. Bull. Soc. Fouad. 1er 30**: 99-104.
- SMILEY, R.L., 1975. A generic revision of the mites of the family Cunaxidae (Acarina). **Annals of the Entomological Society of America**, Danvers, **68** (2): 227- 244.
- SMIRNOFF, W.A 1957. An undescribed species of *Lorryia* sp. (Acarina: Tydeidae) causing injury to citrus trees in Marrocco. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, **50** (3): 361-362.
- WAINSTEIN, B. A. 1962. Revision du genre *Typhlodromus* Scheuten, 1857 et systematique de la famille des Phytoseiidae (Berlese, 1916) (Acarina: Parasitifomes). **Acarologia**, Paris, **4**: 5-30.
- WOOLLEY, T.A. 1988. **Acarology: mites and human welfare**. Fort Collins, Colorado, Library of Congress cataloging in Publication, 484 p.
- ZACARIAS, M.S. & G.J. DE MORAES. 2001. Phytoseiid mites (Acari) associated with rubber trees and other euphorbiaceous plants in southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, **30** (4): 579-586.
- ZUALAGA, C. & V. SALDARRIAGA. 1970. Reconocimiento, identificacion y algunas observaciones sobre dinamica de poblaciones de acaros, en citricos del valle del Cauca. **Acta Agronomica**, Martonvásár, **20** (3/4): 114-141.

**DIVERSIDADE E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ÁCAROS (ACARI: ARACHNIDA)
EM *Mabea fistulifera* Mart. (EUPHORBIACEAE) DE DOIS FRAGMENTOS DE MATA
ESTACIONAL SEMIDECÍDUA EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SÃO PAULO, BRASIL.**

Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari: Arachnida) em *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) de dois fragmentos de mata Estacional Semidecídua em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT: Diversity and populational fluctuation of mites (Acari: Arachnida) on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) in two Semideciduos Forest remnants in São José do Rio Preto, State of São Paulo, Brazil. The mites on *Mabea fistulifera* in two sites (Bosque Municipal = BM; Sítio Santo Antônio = SA) of Semideciduous Forest remnants from São José do Rio Preto were sampled monthly during 2001. BM is located in an urban area, and SA is in a rural area. For each site and each sampling, 30 leaves were taken from each of three *M. fistulifera* trees. The leaves were inspected under dissecting microscopy and all mites were mounted on slides in Hoyer's medium. The mites were identified to species whenever possible and counted using a phase contrast microscope. Species diversity and evenness were analyzed using the Shannon-Wiener and Pielou index, respectively. The Morisita-Horn index described similarities between the two sites. The Maximum Theoretical Diversity and Constancy index were also determined. Student t-test was applied to compare monthly abundance of phytophagous mites. Possible relationships between mite abundance and rainfall were investigated by Pearson correlation. BM had 6326 mites belong to 31 species in 13 families, while 2330 individuals of 25 species in 11 families were collected in SA. In both sites, the diversity exceeded 50% of the maximum theoretical diversity. However, SA showed higher diversity. Both sites had abundant phytophagous mites, however, the number was higher in BM. Some predacious species showed high abundance when the trees flowered (*Euseius citrifolius*, *E. concordis* and *Galendromus annectens*). The only significant (negative) correlation was observed between rainfall and the population of *E. citrifolius*. The observed differences of acarofauna between the sampled areas is perhaps a result of higher stress for trees in the urban environment of BM. This creates favorable conditions for phyphagous mites to attack. Pollen from *M. fistulifera*

can be used by some Phytoseiidae mites as an alternative food source, contributing to their higher abundance during flowering. The results of this study indicated that *E. citrifolius* was negatively influenced by the rainfall, which could probably remove the mites from the leaves. Alternatively, the higher population of *E. citrifolius* on *M. fistulifera* in the dry season could be mostly due to the larger abundance of pollen in that period.

KEYWORDS: urban impact, plant stress, indigenous plants, rainfall and blooming.

INTRODUÇÃO

Com a intensa degradação de sistemas naturais por atividades agropecuárias e industriais, muitas espécies de ácaros associados à vegetação nativa podem estar desaparecendo mesmo antes de terem sido registradas. O estudo da acarofauna associada a plantas nativas é básico para futuros estudos de manejo de agroecossistemas, pois estas plantas podem servir como hospedeiros para ácaros fitófagos. Estes estudos podem também levar à descoberta de inimigos naturais que poderiam ser importantes para o manejo ecológico de pragas. Entretanto, a maioria dos estudos em acarologia são realizados com ácaros de importância agrícola associados a agroecossistemas e com os de importância médica – veterinária; trabalhos sobre a acarofauna associada a plantas nativas são escassos (WALTER & PROCTOR 1998).

Mabea fistulifera Mart. é uma Euphorbiaceae arbórea, com altura variando de 5 a 14 m, típica de vegetação secundária de terrenos arenosos, principalmente de cerrado e de sua transição para a floresta semidecídua. Esta planta tem sido registrada nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (LORENZI 2000), sendo comum na região noroeste do Estado de São Paulo. Ocorre principalmente em locais com ação antrópica acentuada, geralmente agregadas em bordas de matas. A floração ocorre de fevereiro a junho, atingindo o pico entre abril e maio (LORENZI *op. cit.*), que corresponde ao início da estação seca na região. Pólen e néctar são produzidos em grande quantidade durante a floração. O pólen é granuloso e não anemofílico (VIEIRA & CARVALHO-OKANO 1996), sendo que a vibração dos galhos, provocada pelo vento e por movimento de animais,

faz com que se acumule em grande quantidade sobre a face adaxial das folhas localizadas logo abaixo das inflorescências.

A fauna de Phytoseiidae associada a *M. fistulifera* foi estudada por FERES & MORAES (1998), que registraram nove espécies. Além disso, esses autores relataram que esta planta foi a que apresentou maior riqueza de ácaros pertencentes a esta família, quando comparada com outras plantas nativas por eles estudadas, sendo que *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, 1970 foi o fitoseídeo mais freqüente e abundante. *Typhlodromalus feresi* Lofego, Moraes & McMurtry, 2000, foi descrito de *Mabea* sp. (*M. fistulifera* - R.J.F. Feres com. pess.) de fragmento de mata em São José do Rio Preto (LOFEGO *et al.* 2000). Ácaros fitoseídeos são considerados espécies importantes nos estudos de controle biológico, por serem predadores eficientes e potenciais agentes no controle de espécies pragas (MORAES 2002).

O objetivo deste trabalho foi comparar a diversidade da comunidade de ácaros associada a *M. fistulifera* de dois fragmentos de mata estacional semidecídua, no município de São José do Rio Preto, SP, sendo um deles o mesmo estudado por FERES & MORAES (1998).

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de amostragem

Dois fragmentos de mata estacional semidecídua foram amostrados mensalmente durante o período de janeiro a dezembro de 2001: Bosque Municipal - BM (20°46'78''S, 49°21'23''W) e Sítio Santo Antônio - SA (20°44'56''S, 49°21'43''W), localizados no perímetro urbano e rural de São José do Rio Preto, respectivamente. Ambos os fragmentos apresentam acentuado impacto antrópico, sendo que a mata do Sítio Santo Antônio apresentou-se mais conservada. Além disso, o Bosque Municipal fica próximo a Rodovia BR 153, com intenso tráfego de automóveis e caminhões.

Diversidade da acarofauna

Em cada fragmento foram coletados 60 folíolos ao redor da copa de três árvores de *Mabea fistulifera* (20 folíolos por planta), até a altura de 7 m. Quando presentes, inflorescências e frutos foram também amostrados. O material coletado foi levado ao Laboratório de Acarologia da UNESP, câmpus de São José do Rio Preto, acondicionado em sacos de papel no interior de sacos plásticos, colocados dentro de caixas isotérmicas de isopor com gel a base de celulose vegetal congelado em seu interior. Em laboratório, o material foi conservado sob refrigeração a 10°C por no máximo uma semana, até que fosse analisado. A análise foi feita sob microscópio estereoscópico, sendo todos os ácaros encontrados montados em lâminas de microscopia, com o meio de Hoyer (FLECHTMANN 1975). Após a montagem, as lâminas foram deixadas em estufa à 60°C por até três dias, para promover a distensão dos ácaros, diafanização e a secagem do meio de montagem. Em seguida, as lâminas foram lutadas com resina aquídica (Verniz Cristal[®]). A metodologia para coleta e triagem de ácaros nas inflorescências e frutos foi semelhante à descrita para os folíolos, entretanto, somente alguns indivíduos representativos foram montados.

Os ácaros foram identificados e contados sob microscópio com contraste de fase. Os representantes de cada espécie coletada foram depositados na coleção de Acari do Departamento de Zoologia e Botânica da UNESP de São José do Rio Preto (DZSJRP).

Análise das inflorescências e porcentagem de floração

Com o intuito de analisar a possível condição de estresse das plantas, foram coletadas inflorescências de *M. fistulifera* nas duas áreas de estudo, durante os meses de maio, junho e julho de 2003. O estresse foi inferido a partir do comprimento da raque e do número de flores masculinas por inflorescência. Em cada área, foram coletadas de 15 a 30 inflorescências de vários exemplares de *M. fistulifera*, que foram acondicionadas como os folíolos. Em laboratório, 12 inflorescências de cada local foram sorteadas para a análise. As flores masculinas foram contadas e a raque medida, a partir da primeira flor masculina até o seu ápice. Para comparar as médias, foi aplicado o teste t de student (ZAR 1999), utilizando-se o software GraphPadPrism 3.0[®].

Para o cálculo da porcentagem de floração, em cada fragmento, foi registrado durante caminhada, o número de árvores com e sem flores, até perfazer o total de 35 plantas por área.

Análises faunísticas e estatísticas

Para a análise de diversidade e uniformidade da acarofauna foram aplicados os índices de Shannon-Wiener (H') e de Pielou (e), respectivamente (ODUM 1988). A diversidade máxima teórica (H'_{max}) foi determinada segundo KREBS (1999). O índice de similaridade de Morisita-Horn (C_H ; KREBS 1999) foi utilizado para estabelecer o grau de semelhança entre as duas áreas de coleta, baseando-se na composição da comunidade e abundância das espécies. A constância foi calculada (SILVEIRA-NETO *et al.* 1976), e as espécies classificadas segundo BODENHEIMER (1955) *apud* SILVEIRA-NETO *op. cit.*, como: constantes ($C > 50\%$), acessórias ($25 < C < 50\%$) e acidentais ($C < 25\%$). O teste t de student (ZAR 1999) foi aplicado para comparar a abundância mensal de ácaros fitófagos entre os dois fragmentos. O índice de correlação de Pearson (r ; ZAR 1999) foi utilizado para estabelecer possível relação entre a abundância mensal dos ácaros com a pluviosidade. Este índice foi aplicado para a acarofauna total e para as três espécies fitófagas, predadoras e de hábito alimentar desconhecido mais abundantes, considerando a pluviosidade total de uma semana antes das coletas. Para as análises estatísticas, os dados foram transformados pela equação logarítmica $\ln(y+1)$. Para calcular o índice de similaridade de Morisita-Horn, foi utilizado o software BioDap[®], versão 2, e para o índice de correlação e teste t foi utilizado o software GraphPad Prism 3.0[®].

RESULTADOS

Foram coletados 8655 ácaros pertencentes a 36 espécies de 15 famílias, associados a *Mabea fistulifera*. Vinte das espécies foram coletadas em ambos fragmentos estudados (Fig. 1), que apresentaram uma similaridade de 67% ($C_H = 0,67$).

Em BM, foram encontrados 6325 ácaros, pertencentes a 31 espécies, de 26 gêneros e 13 famílias (Tab. I). Em SA, foram encontrados 2330 indivíduos pertencentes a 25 espécies, de 22 gêneros e 11 famílias (Tab. II).

Diversidade da acarofauna

Nos dois locais, a diversidade ultrapassou 50% da diversidade máxima teórica: 55,7% em BM e 67,1% em SA. (Tab. III).

A maioria das espécies foram acidentais (42% em BM e 44% em SA). Cerca de 26% e 32% das espécies foram acessórias, e 33% e 24% foram consideradas constantes nos fragmentos BM e SA, respectivamente.

Em ambos fragmentos, os ácaros fitófagos foram os mais abundantes (Tab. I e II). Todavia, as plantas de BM apresentaram uma abundância significativamente superior de fitófagos (Fig. 2; teste t: $p < 0,05$; $df = 22$; $t = 2,224$). No fragmento SA, os fitófagos mais abundantes foram *Abacarus* sp., *Aceria* sp. e *Dicrothrix* sp. (Eriophyidae), enquanto que no fragmento BM, foram *Aceria* sp., *Abacarus* sp. e *Eotetranychus tremae* De Leon, 1957 (Tetranychidae), todas essas classificadas como constantes.

Embora as plantas de ambos os fragmentos tenham apresentado grande abundância de fitófagos, a riqueza de ácaros predadores foi maior. Em BM, 35,5% das espécies registradas são predadoras, 29% são fitófagas e 35,5% são de hábito alimentar desconhecido. Em SA, 40% são predadoras, 24% são fitófagas e 36% são de hábito alimentar desconhecido. Nos dois fragmentos estudados, os predadores mais abundantes foram *E. citrifolius*, *Agistemus floridanus* Gonzalez, 1965 e *Homeopronematus* sp. (Tab. I e II). Essas espécies foram constantes, exceto *Homeopronematus* sp. que em SA foi acessória (Tab. I e II).

A espécie de hábito alimentar desconhecido mais abundante de BM foi *Lorryia formosa* Cooremann, 1958, sendo o tamanho populacional desta espécie, neste local, superior em relação ao de SA (Tab. I e II). No fragmento SA, *Czenspinksia* sp. foi a espécie de hábito alimentar desconhecido mais abundante (Tab. II).

Período de floração e acarofauna

A floração de *M. fistulifera* ocorreu de maio a agosto. A maioria das folhas analisadas neste período apresentou grande quantidade de pólen, acumulada sobre a face adaxial.

As espécies coletadas sobre inflorescências no fragmento BM foram *Galendromimus alveolaris* (DeLeon, 1957), *Galendromus annectens* (DeLeon, 1958), *Agistemus floridanus* e *Aceria* sp., e no fragmento SA, *E. citrifolius*, *A. floridanus* e *Aceria* sp., sendo a última também registrada em frutos. Essas espécies, com exceção de *Aceria* sp., são predadoras (Tab. I e II).

Em BM, três espécies de Phytoseiidae ocorreram em maior abundância durante o período de florescimento: (1) *E. citrifolius*, que teve seu pico de abundância no mês de julho; (2) *G. annectens*, que apresentou maior abundância no mês de junho e; (3) *E. concordis*, classificada como acidental (Tab. I e Fig. 3). Em SA, *E. citrifolius* também teve o pico de abundância no mês de julho, em número superior ao dobro da sua presa potencial *Eotetranychus tremae* (Tab. II e Fig. 4).

Pluviosidade e acarofauna

No ano de 2001 a precipitação total foi de 1215 mm, sendo junho e julho os meses mais secos (total de 7,2 e 2,2 mm, respectivamente) e novembro e dezembro os mais chuvosos (total de 205 e 265 mm, respectivamente) (CATI, Secretaria de Agricultura e Abastecimento).

Os três fitófagos e espécies de hábitos alimentares desconhecidos mais abundantes não apresentaram nenhuma correlação com a pluviosidade nas duas áreas de estudo. Entretanto, *E. citrifolius* apresentou correlação negativa com a pluviosidade nos dois fragmentos ($p < 0,05$; BM, $r = - 0,71$; SA, $r = - 0,6$) (Fig. 5). As outras duas espécies predadoras mais abundantes não apresentaram nenhum tipo de correlação em ambas áreas. Também não houve correlação com a pluviosidade, quando considerada a acarofauna total para as dois fragmentos estudados.

Inflorescências e porcentagem de floração

O número de flores masculinas das inflorescências de *M. fistulifera* em SA foi significativamente maior do que em BM, nos três meses amostrados (Fig. 6). Com exceção do mês de julho, as plantas do fragmento SA apresentaram inflorescências com comprimento da raque

significativamente maior do que as do fragmento BM (Fig. 7). SA apresentou a maioria das plantas em floração no período estudado (Fig. 8), enquanto que, em BM, a maioria das plantas não apresentaram flores (Fig. 9).

DISCUSSÃO

Apesar dos fragmentos estudados estarem afetados pela ação antrópica, a diversidade registrada foi acima de 50% da diversidade máxima teórica (55,7% em BM; 67,1% em SA), índices maiores do que aqueles encontrados por FERES *et al.* (2002) para sistemas de monocultivo de seringueira. Esse resultado é concordante com o fato de que o aumento da heterogeneidade ambiental, contribui para o aumento da diversidade da fauna (ODUM 1988, HUSTON 1995). O aumento da heterogeneidade ambiental em sistemas de monocultivo pode ser uma alternativa para o manejo de pragas, pois altera o microclima, fornece plantas armadilhas, barreiras físicas para fitófagos e reservatórios para predadores, podendo diminuir a dominância de uma ou mais espécies pragas. ALTIERI *et al.* (2003) citam diversos trabalhos sobre o aumento da heterogeneidade ambiental como fator benéfico no controle da abundância dos fitófagos dominantes.

A localização urbana do fragmento BM e sua proximidade com a Rodovia BR 153 pode estar influenciando na composição e abundância da acarofauna, pois neste local a diversidade e uniformidade foram menores em relação a comunidade de ácaros do fragmento SA. Segundo LARCHER (2000) as plantas localizadas em áreas urbanas podem apresentar fisiologia alterada por estarem submetidas a condições de estresse, devido à exposição a maior quantidade de poluentes, tais como o monóxido de carbono liberado pelos veículos. WHITE (1984) afirma que condições de estresse, causadas pela poluição atmosférica, podem aumentar a disponibilidade de nitrogênio nas folhas das plantas, decorrente da mobilização deste elemento, via floema, na forma de amino-ácidos livres. Entretanto, segundo PORT & THOMPSON (1980) *apud* WHITE (1984), o aumento da concentração de nitrogênio nas folhas das plantas que se localizam próximas a rodovias, pode ser devido a absorção do óxido de nitrogênio, eliminado pelo funcionamento de veículos. Independente

da origem, o aumento de nitrogênio nas folhas pode beneficiar artrópodes herbívoros pela promoção do aumento da sobrevivência e da taxa intrínseca de crescimento populacional (WHITE 1984). As plantas de BM podem, portanto, estar sob condições de estresse, beneficiando os ácaros fitófagos, pois foram significativamente mais abundantes nessa área, principalmente os pertencentes a família Eriophyidae. WHITE (1984) enumerou diversos trabalhos sobre alterações da comunidade de artrópodes devido a poluição atmosférica. FLÜCKIGER *et al.* (1978) *apud* WHITE (1984) observaram que plantas próximas a rodovias apresentaram maiores infestações de afídeos em relação às mais distantes. FLÜCKIGER & BRAUN (1999) registraram altas infestações de *Eriophyes leiosoma* (Nalepa, 1892) (Acari: Eriophyidae) em árvores de ambiente urbano que apresentavam nas folhas um aumento na proporção nitrogênio/potássio. MOREIRA *et al.* (1999) registraram maiores infestações significativas de *Aculops lycopersici* (Massei, 1937) (Acari: Eriophyidae) sobre folhas de tomateiro com altos níveis de nitrogênio. ENGLISH-LOEB (1990) concluiu que o aumento de nitrogênio nas folhas de feijão, até uma determinada concentração, pode beneficiar a fecundidade de *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae). TRINDADE & CHIAVEGATO (1999) registraram supressão da fecundidade em fêmeas de *T. urticae* criadas sobre folhas de algodoeiro com deficiência de nitrogênio. O aumento da infestação de ácaros fitófagos, decorrente do acréscimo de nitrogênio nas folhas, foi também registrado por MOORE *et al.* (1991), WERMELINGER *et al.* (1985) e HENNEBERRY & SHRIVER (1964). Uma possível evidência de estresse nas plantas de BM é o fato das inflorescências das plantas dessa área apresentarem o comprimento da raque e número de flores masculinas menores do que as de SA. Além disso, a porcentagem de floração das plantas nesse fragmento foi muito baixa. Além da possível condição de estresse, a maior intensidade de sombra sobre as plantas de BM pode também estar prejudicando a floração, pois os exemplares de *M. fistulifera* amostrados neste local apresentavam plantas vizinhas de grande porte, ao contrário de SA, onde a maioria dos exemplares amostrados se localizava próximo a borda do fragmento.

Embora exista dúvidas a respeito do hábito alimentar de *Lorryia formosa* (GERSON *et al.* 2003, FLECHTMANN & ARLEU 1984, SMIRNOFF 1957), a abundância desta espécie em BM foi

distintamente superior à de SA, local em que as plantas podem estar com maior nível de nitrogênio nas folhas.

As espécies acidentais registradas, podem estar associadas à plantas vizinhas aos exemplares de *M. fistulifera* amostrados. É possível que, o grande número de espécies acidentais associadas a uma determinada espécie de planta seja comum em áreas naturais, como consequência da heterogeneidade ambiental. Muitas dessas plantas vizinhas podem ser espécies exclusivas de cada uma das áreas, deste modo, interferindo na análise de similaridade realizado.

O número e a composição de espécies de Phytoseiidae encontradas diferiu daquele registrado por FERES & MORAES (1998). Das nove espécies registradas por esses autores, somente quatro foram encontradas neste trabalho: *E. citrifolius*, *Galendromimus alveolaris*, *Galendromus annectens* e *Metaseiulus camelliae* (Chant & Yoshida-Shaul, 1983). Também, o fitoseídeo *Typhlodromalus feresi*, coletado em junho de 1996 (LOFEGO *et al.* 2000), não foi registrado nesse trabalho.

Dentre os fitoseídeos, *E. citrifolius* foi a espécie mais freqüente e abundante nas duas áreas estudadas. FERLA & MORAES (2002b) registraram espécies do gênero *Euseius* como sendo os fitoseídeos mais comuns em vegetação nativa do Rio Grande do Sul, enquanto que FERES & MORAES (1998) consideraram *E. citrifolius* como a espécie mais freqüente em plantas nativas na região noroeste do Estado de São Paulo, inclusive sobre *M. fistulifera*. FERES & NUNES (2001) também encontraram esta espécie em abundância em euforbiáceas herbáceas nativas no interior de seringais. Futuros estudos devem ser realizados para testar a capacidade de predação de *E. citrifolius* sobre espécies pragas, pois esta poderá ser uma espécie chave em programas de manejo integrado de pragas, principalmente em cultivos próximos a áreas com fragmentos de mata nativa. Trabalhos de FURTADO & MORAES (1998) e GRAVENA *et al.* (1994) apresentaram resultados positivos em relação a capacidade de predação de *E. citrifolius* sobre *Mononychellus tanajoa* (Bondar, 1938), (Acari: Tetranychidae), praga em mandioca, e *Brevipalpus phoenicis* Geijskes, 1939 (Acari: Tenuipalpidae), vetor do agente causador da leprose em *Citrus*, respectivamente.

Ácaros fitoseídeos podem utilizar pólen como fonte alternativa de alimento (MCMURTRY & CROFT 1997). Dentre os fitoseídeos registrados, pelo menos mais duas espécies, além de *E. citrifolius*, podem estar utilizando o pólen de *M. fistulifera* como fonte alternativa de alimento: *E. concordis* e *G. annectens*. Essas espécies ocorreram em maior abundância durante o período de floração de *M. fistulifera*, inclusive *E. concordis*, espécie classificada como acidental e acessória nas áreas BM e SA, respectivamente.

As espécies do gênero *Galendromus* foram classificadas por MCMURTRY & CROFT (1997) como predadores do tipo II, alimentam-se de diversas espécies de ácaros pertencentes a família Tetranychidae e podem sobreviver e reproduzir (em menor taxa) alimentando-se de pólen de várias plantas. O pico de abundância de *G. annectens* durante o período de floração e sua presença nas inflorescências, sugerem que esta espécie pode estar consumindo o pólen de *M. fistulifera*.

Para *E. citrifolius*, a maior evidência de consumo do pólen de *M. fistulifera* e/ou outra fonte de alimento, foi observada em SA, pois sua abundância foi maior que o dobro da sua presa potencial, *E. tremae*. A diferente abundância de *E. citrifolius* nas duas áreas de estudo, durante o período de floração, foi provavelmente causada pela menor produção de pólen pelas plantas da área BM. As plantas de SA podem ter apresentado maior produção de pólen, como consequência das inflorescências apresentarem comprimentos das raques e números de flores masculinas maiores que as plantas da área BM, além do maior índice de floração aí detectado. O pico de abundância desta e de outras espécies de fitoseídeos registrado neste período, foi provavelmente induzido pelo consumo de pólen, encontrado acumulado na face adaxial das folhas.

Segundo FERLA & MORAES (2003), *Agistemus floridanus* pode utilizar pólen de *Typha angustifolia* L. como fonte de alimento. Esses autores também testaram sua eficiência na predação de *Calacarus hevea* Feres, 1992 (Acari: Eriophyidae) e *Tenuipalpus hevea* Baker, 1945 (Acari: Tenuipalpidae), considerados pragas em cultivos de seringueira (FERES 2000, FERLA & MORAES 2002a), e sugeriram *A. floridanus* como agente potencial no controle destas pragas. *M. fistulifera*

pode estar funcionando como reservatório para *A. floridanus*, pois foi o segundo predador mais abundante, também registrado nas inflorescências.

E. citrifolius foi a única espécie que apresentou correlação negativa com a pluviosidade. O período seco do ano também é o período de floração de *M. fistulifera*, podendo assim a ocorrência daquele predador estar sendo determinada pela disponibilidade de pólen, e não pela reduzida pluviosidade.

Também o néctar de *M. fistulifera*, produzido em abundância por nectários extra-florais, é utilizado por diversos animais como fonte alternativa de alimento na época seca do ano (período de escassez de frutos), dentre os quais macacos (PASSOS & KIM 1999, FERRARI & STRIER 1992, ASSUMPCÃO 1981), morcegos (VIEIRA & CARVALHO-OKANO 1996), aves (OLMOS & BOULHOSA 2000, VIEIRA *et al.* 1992) e insetos (VIEIRA & CARVALHO-OKANO 1996). Alguns ácaros, como *Czenspinskia* sp. (Winterschmidtidae) e *Anystis* sp. (Anystidae) podem utilizar néctar como fonte de alimento (PEMBERTON 1993). Contudo a maior abundância de *Czenspinskia* sp. foi registrada no mês de abril, antes do período de floração. Entretanto, as espécies predadoras encontradas em abundância neste período podem ter utilizado além do pólen, o néctar como fonte de alimento. Futuros trabalhos devem ser conduzidos para comprovação desta hipótese.

Por suas características, *M. fistulifera* poderá funcionar como planta chave em programas de manejo integrado de pragas (MIP), pois além de poder servir como quebra-vento em monocultivos, devido ao seu porte arbóreo, apresentou grande riqueza de espécies predadoras, servindo como reservatório de fitoseídeos. A biologia dos ácaros fitófagos associados a esta planta, deve, portanto, ser estudada para verificação do seu potencial em colonizar plantas cultivadas, no caso de uso de *M. fistulifera* em MIP.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São José do Rio Preto (CATI), pelos dados meteorológicos cedidos. Ao MSc. Antônio Carlos Lofego, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, Piracicaba, pelo auxílio na identificação dos fitoseídeos. Ao biólogo Fábio Akashi Hernandez (Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia e Botânica, UNESP, São José do Rio Preto) pelo auxílio nas coletas e montagem dos ácaros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.A., E.N.SILVA & C.I. NICHOLLS. 2003. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto, Editora Holos Ltda, 226p.
- ASSUMPCÃO, C.T. DE. 1981. *Cebus apella* and *Brachyteles arachnoides* (Cebidae) as potential pollinators of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **62** (2): 386-388.
- BAKER, E.W. 1965. A review of the genera of the family Tydeidae (Acarina). **Advances In Acarology**, New York, **2**: 95-133.
- BAKER, E.W. & A.E. WHARTON. 1952. **An introduction to Acarology**. New York, MacMillan CO., 465p.
- BAYAN, A. 1986. Tydeid mites associated with apples in Lebanon (Acari: Actinedida: Tydeidae). **Acarologia**, Paris, **27** (4): 311-316.
- ENGLISH-LOEB, G.M. 1990. Nonlinear response of the two-spotted spider mite to nitrogen stress in bean plants (Acari: Tetranychidae). **International Journal of Acarology**, West Bloomfield, **16**(2): 77-83.
- FERES, R.J.F. 2000. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari: Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17**(1): 157-173.
- FERES, R.J.F. & G.J. DE MORAES. 1998. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in

the state of São Paulo, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 125-132.

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

FERES, R.J.F., D. DE C. ROSSA-FERES, R.D. DAUD & R.S. SANTOS. 2002. Diversidade de ácaros (Acari, Arachnida) em seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (1): 137-144.

FERLA, N. J. & G.J. DE MORAES. 2002a. Ácaros (Arachnida, Acari) da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado do Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (3): 867-888.

FERLA, N. J. & G.J. DE MORAES. 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. & G.J. DE MORAES. 2003. Oviposição dos ácaros predadores *Agistemus floridanus* Gonzalez, *Euseius concordis* (Chant) e *Neoseiulus anonymus* (Chant & Baker) (Acari) em resposta a diferentes tipos de alimento. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20**(1): 153-155.

FERRARI, S.F. & K.B. STRIER. 1992. Exploitation of *Mabea fistulifera* nectar by marmosets (*Callithrix flaviceps*) and muriquis (*Brachyteles arachnoides*) in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **8**: 225-239.

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

FLECHTMANN, C.H.W. 1986. **Ácaros em produtos armazenados e na poeira domiciliar**. Piracicaba, Fundação de estudos agrários "Luiz de Queiroz", 67p.

FLECHTMANN, C.H.W. & R.J. ARLEU. 1984. *Oligonychus coffeae* (Nietner, 1861), um ácaro

tetraniquídeo da seringueira (*Hevea brasiliensis*) nova para o Brasil e observações sobre outros ácaros desta planta. **Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, **9**: 123-125.

FLÜCKIGER, W. & S. BRAUN. 1999. Stress factors of urban trees and their relevance for vigour and predisposition for parasite attacks. **Acta Horticulturae**, Leuven, **496**: 325-334.

FURTADO, I.P. & G.J. DE MORAES. 1998. Biology of *Euseius citrifolius*, a candidate for the biological control of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 43-48.

GERSON, U.; R. L. SMILEY & R. OCHOA. 2003. **Mites (Acari) in Biological Control**. Boston, Blackwell Science, 539p.

GRAVENA, S., I. BENETOLI, P.H.R. MOREIRA & P.T. YAMAMOTO. 1994. *Euseius citrifolius* Denmark & Muma predation on citrus leprosis mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Phytoseiidae: Tenuipalpidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **23** (2): 209-218.

HENNEBERRY, T.J. & D. SHRIVER. 1964. Two-spotted spider mite feeding in bean leaf tissue of plants supplied various levels of nitrogen. **Journal of Economic Entomology**, College Park, **57** (3): 377-379.

HUSTON, M.A. 1995. **Biological Diversity: The coexistence of species on changing landscapes**. Cambridge, Cambridge University Press, 681p.

JEPPSON, L.R., H.H. KEIFER & E.W. BAKER. 1975. **Mites injurious to economic plants**. Los Angeles, Univ. Calif. Press, 614pp + 74pl.

KRANTZ, G.W. 1978. **A manual of Acarology**. Corvallis, Oregon State University Book Stores, 509p.

KREBS, C.J. 1999. **Ecological Methodology**. Menlo Park, Ed. Adson Wesley Longman Inc., 620p.

LARCHER, W. 2000. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos, Rima editora, 531p.

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. **Memoirs Of The Entomological Society Of Canada**, Ottawa, **136**: 1-516.

LINDQUIST, E.E., M.W. SABELIS & J. BRUIN. 1996. **Eriophyoid mites: Their biology, natural enemies and control**. Amsterdam, Elsevier Science B.V., 790p.

LOFEGO, A. C., G.J. DE MORAES & J. A. MCMURTRY. 2000. Three new species of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **29**(3): 461-467.

LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 3^a ed. Nova Odessa. Editora Plantarum, 352p.

MCMURTRY, J.A. & B.A. CROFT. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. **Annual Reviews Entomology**, Stanford, **42**: 291-321.

MOORE, D., M.S. RIDOUT & L. ALEXANDER. 1991. Nutrition of coconuts in St Lucia and relationship with attack by coconut mite *Aceria guerreronis* Keifer. **Tropical Agriculture**, Trinidad, **68** (1): 41-44.

MORAES, G.J. DE. 2002. Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores, p. 225-237. *In*: PARRA, J.R., P.S.M. BOTELHO, B.S. CORRÊA-FERREIRA & J.M.S. BENTO. **Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. Barueri, Editora Manole Ltda, XXIII+609p.

MOREIRA, A.N., J.V. DE OLIVEIRA, F.N.P. HAJI & J.R. PEREIRA. 1999. Efeito de diferentes níveis de NPK na infestação de *Aculops lycopersici* (Masse) (Acari: Eriophyidae), em tomateiro no submédio do Vale do São Francisco. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **28** (2): 275-284.

ODUM, E.P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 434p.

OLMOS, F. & R.L.P. BOULHOSA. 2000. A meeting of opportunists: birds and other visitors to *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) inflorescences. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **8** (2): 93-98.

PASSOS, F.C. & A.C. KIM. 1999. Nectar feeding on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) by black lion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823 (Callitrichidae), during the dry

- season in southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, **63** (4): 519-521.
- PEMBERTON, R.W. 1993. Observations of extrafloral nectar feeding by predaceous and fungivorous mites. **Proceedings of The Entomological Society of Washington**, Washington, **95** (4): 642-643.
- SILVEIRA-NETO, S., O. NAKANO, D. BARBIN & N.A.V. NOVA. 1976. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba, Editora Agronômica Ceres Ltda, 419p.
- SMIRNOFF, W.A 1957. An undescribed species of *Lorryia* sp. (Acarina: Tydeidae) causing injury to citrus trees in Marrocco. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, **50** (3): 361-362.
- TRINDADE, M.L.B. & L.G. CHIAVEGATO. 1999. Efeitos de diferentes níveis de nitrogênio, fósforo e potássio sobre a atividade biológica de *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) mantido em algodoeiro cultivado em solução nutritiva. **Científica**, São Paulo, **27** (1/2): 47-56.
- VIEIRA, M.F., G.T. DE MATTOS & R.M. DE CARVALHO-OKANO. 1992. *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na alimentação de aves na região de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, **73**: 65-68.
- VIEIRA, M.F. & R. M. DE CARVALHO-OKANO. 1996. Pollination biology of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) in Southeastern Brazil. **Biotropica**, Washington, **28** (1): 61-68.
- WALTER, D.E. & H.C. PROCTOR. 1998. Predatory mites in tropical Australia: Richness and complementarity. **Biotropica**, Washington, **30** (1): 72-81.
- WERMELINGER, B., J.J. OERTLI & V. DELUCCHI. 1985. Effect of host plant nitrogen fertilization on the biology of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Wezep, **38**: 23-28.
- WHITE, T.C.R. 1984. The abundance of invertebrate herbivores in relation to the availability of nitrogen in stressed food plants. **Oecologia**, Berlin, **63**: 90-105.
- ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4^aed. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 663p +212App.

LEGENDA DAS TABELAS E FIGURAS

Tabela I. Abundância mensal de ácaros coletados em *M. fistulifera* do Bosque Municipal (BM), no período de janeiro a dezembro de 2001.

Tabela II. Abundância mensal de ácaros coletados em *M. fistulifera* do Sítio Santo Antônio (SA), no período de janeiro a dezembro de 2001.

Tabela III. Diversidade, uniformidade e diversidade máxima teórica da comunidade de ácaros nos dois fragmentos de mata estudados.

Figura 1. Ocorrência das 36 espécies nos dois fragmentos de mata estudados (BM = Bosque Municipal; SA = Sítio Santo Antônio).

Figura 2. Abundância mensal dos ácaros fitófagos nos dois fragmentos estudados (BM = Bosque Municipal; SA = Sítio Santo Antônio).

Figura 3. Abundância mensal no período de janeiro a dezembro de 2001 das três espécies de Phytoseiidae que apresentaram pico de ocorrência durante a floração, no fragmento BM (Bosque Municipal).

Figura 4. Abundância mensal de *Euseius citrifolius* e *Eotetranychus tremae* no período de janeiro a dezembro de 2001, no fragmento SA (Sítio Santo Antônio).

Figura 5. Abundância mensal de *E. citrifolius*, nos dois fragmentos estudados, em relação a pluviosidade de uma semana antes da coleta (BM = Bosque Municipal; SA = Sítio Santo Antônio).

Figura 6. Média de flores masculinas das inflorescências de *M. fistulifera* nos dois fragmentos estudados (BM = Bosque Municipal, SA = Sítio Santo Antônio). Valores de $t= 6,37, 1,71$ e $2,35$ para maio, junho e julho, respectivamente. $P<0,05$.

Figura 7. Comprimento médio (em cm) da raque das inflorescências de *M. fistulifera* nos dois fragmentos de mata estudados (BM = Bosque Municipal, SA = Sítio Santo Antônio). Valores de $t= 8,83, 3,18$ e $1,8$ para maio, junho e julho, respectivamente. $P<0,05$. * Sem diferença significativa.

Figura 8. Porcentagem de floração de *M. fistulifera* no fragmento SA (Sítio Santo Antônio), durante o período de floração.

Figura 9. Porcentagem de floração de *M. fistulifera* no fragmento BM (Bosque Municipal), durante o período de floração.

TABELAS E FIGURAS

Tabela I.

Família	Gênero-espécie	HA	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	I.C
Camerobiidae	<i>Neophyllobius</i> sp.	P? ¹	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
Cheyletidae	<i>Cheletogenes</i> sp.	P	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	4	Acessória
Cunaxidae	sp.	P	0	5	7	1	3	1	1	0	0	0	0	0	18	Acessória
Diptilomiopidae	<i>Catarhinus</i> sp.	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	Acidental
	<i>Diptilomiopus</i> sp.	F	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Acidental
Eriophyidae	<i>Abacarus</i> sp.	F	122	143	28	26	54	28	20	41	45	158	85	52	802	Constante
	<i>Aceria</i> sp.	F	574	16	91	80	16	372	12	20	109	938	89	85	2402	Constante
	<i>Cosella</i> sp.	F	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Acidental
	? <i>Dicrothrix</i> sp.	F	7	48	11	37	33	23	6	7	7	18	21	20	238	Constante
Oribatida	Imaturo	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acidental
Phytoseiidae	<i>Euseius citrifolius</i>	PP	15	18	0	11	19	20	29	28	15	6	15	13	189	Constante
	<i>Euseius concordis</i>	PP	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	3	21	Acidental
	<i>Euseius sibelius</i>	PP	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
	<i>Galendromimus alveolaris</i>	PP	1	2	11	0	2	2	0	0	0	0	0	2	20	Acessória
	<i>Galendromus annectens</i>	PP	0	0	0	0	3	19	2	1	0	0	0	1	26	Acessória
	<i>Metaseiulus camelliae</i>	PP	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	3	8	Acessória
	Imaturos	?	3	1	6	0	3	18	9	9	3	0	13	2	67	Constante
Stigmaeidae	<i>Agistemus floridanus</i>	P	14	11	26	34	25	21	15	5	8	1	11	1	172	Constante
	Imaturos	?	0	1	8	5	6	2	3	1	3	0	2	0	31	Constante
Tarsonemidae	<i>Fungitarsonemus</i> sp.	M? ²	1	1	1	0	63	20	0	0	0	0	0	1	87	Acessória
	<i>Tarsonemus</i> (T.) sp.	M? ²	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
	Imaturos	M? ²	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	Acidental
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus phoenicis</i>	F	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	4	Acidental
Tetranychidae	<i>Eotetranychus tremae</i>	F	28	0	54	120	49	123	2	3	0	0	16	16	411	Constante
	<i>Oligonychus</i> sp.	F	0	1	5	7	1	3	1	0	0	0	0	5	23	Constante
Tydeidae	<i>Homeopronematus</i> sp.	P	2	4	2	8	0	10	9	18	16	32	13	35	149	Constante
	<i>Lorryia formosa</i>	F? ³	238	73	40	181	22	39	253	48	23	18	65	349	1349	Constante
	<i>Lorryia</i> sp.	F? ³	0	0	27	38	0	2	20	0	0	0	0	0	87	Acessória
	<i>Neolorryia boycei</i>	?	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
	<i>Pausia</i> sp.	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acidental
	<i>Pronematus</i> sp.	P? ⁴	13	1	2	2	0	1	4	0	1	4	3	2	33	Constante
	Pronematinae imaturos	P? ⁴	1	1	0	1	3	4	4	3	33	9	10	12	81	Constante
	? <i>Tydeus</i> sp.	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
	Imaturos	?	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	Acessória
Winterschmidtidae	<i>Czenspinksia</i> sp.	M? ⁵	0	0	1	34	11	12	2	0	0	0	0	0	60	Acessória
	<i>Oulenzia</i> sp.	M? ⁵	0	0	0	15	0	0	5	0	0	0	0	0	20	Acidental
	Imaturos	M? ⁵	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	5	Acessória
Abundância			1024	327	324	605	317	721	418	186	267	1186	344	606	6325	
Riqueza			15	13	15	15	14	16	17	10	9	9	9	18	31	

HA: Hábito alimentar. I.C: Índice de Constância. (F) Fitófagos (JEPPSON *et al.* 1975, FLECHTMANN 1975, LINDQUIST *et al.* 1996), (P) Predadores (FLECHTMANN 1975, KRANTZ 1978, FLECHTMANN 1986, FERLA & MORAES 2003, GERSON *et al.* 2003), (PP) Preponderantemente predadores (KRANTZ 1978, MCMURTRY & CROFT 1997), (M) Micófagos; (?) existe dúvidas a respeito do hábito alimentar dessas espécies ou gêneros: (1) FLECHTMANN 1975, (2) LINDQUIST 1986, (3) SMIRNOFF 1957, FLECHTMANN & ARLEU 1984, KRANTZ 1978, (4) BAKER & WHARTON 1952, BAKER 1965, BAYAN 1986, (5) BAKER & WHARTON 1952, KRANTZ 1978.

Tabela II.

Família	Gênero-espécie	HA	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	I.C.
Bdellidae	<i>Spinibdella</i> sp.	P	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	Acidental
Eriophyidae	<i>Abacarus</i> sp.	F	17	48	23	147	61	89	31	13	9	107	34	24	603	Constante
	<i>Aceria</i> sp.	F	4	28	17	58	38	7	1	7	21	57	68	28	334	Constante
	<i>?Dicrothrix</i> sp.	F	6	38	49	78	93	0	0	6	0	0	1	1	272	Constante
Oribatida	Imaturo	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acidental
Phytoseiidae	<i>Euseius citrifolius</i>	PP	14	8	4	5	21	18	92	38	9	10	9	7	235	Constante
	<i>Euseius concordis</i>	PP	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	5	Acessória
	<i>Galendromimus alveolaris</i>	PP	0	0	7	3	2	1	1	0	0	0	0	3	17	Acessória
	<i>Metaseiulus camelliae</i>	PP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
	Imaturos	?	0	0	1	1	6	1	5	2	1	1	2	3	23	Constante
Pyemotidae	sp.	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acidental
Stigmaeidae	<i>Agistemus floridanus</i>	P	1	2	10	14	7	9	13	2	1	2	0	20	81	Constante
	<i>Agistemus clavatus</i>	P	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	Acidental
	<i>Zetzellia</i> sp.	P	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	Acidental
	Imaturos	?	1	0	2	2	1	5	6	0	1	0	0	6	24	Constante
Tarsonemidae	<i>Daidalotarsonemus</i> sp.	M? ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acidental
	<i>Fungitarsonemus</i> sp.	M? ¹	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	Acessória
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus phoenicis</i>	F	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Acidental
Tetranychidae	<i>Eotetranychus tremae</i>	F	7	0	11	10	9	1	43	2	0	0	0	72	155	Constante
	<i>Oligonychus</i> sp.	F	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Acidental
Tydeidae	<i>Homeopronematus</i> sp.	P	0	1	0	0	16	0	1	0	0	3	0	5	26	Acessória
	<i>Lorryia formosa</i>	F? ³	0	0	91	75	0	0	8	3	1	0	0	0	178	Acessória
	<i>Lorryia</i> sp.	F? ³	0	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0	0	16	Acidental
	<i>Neolorryia boycei</i>	?	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Acidental
	<i>Pronematus</i> sp.	P? ²	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	Acessória
	Pronematinae imaturos	P? ²	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	Acidental
	Imaturos	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	Acidental
Winterschmidtiidae	<i>Czenspinksia</i> sp.	M? ⁴	0	0	166	88	3	0	2	0	0	0	0	0	259	Acessória
	<i>Oulenzia</i> sp.	M? ⁴	0	0	9	26	1	1	0	0	0	0	0	0	37	Acessória
	Imaturos	M? ⁴	0	0	7	23	0	0	0	0	0	0	0	0	30	Acidental
Abundância			50	129	401	552	266	134	209	75	45	180	114	175	2330	
Riqueza			6	8	13	15	14	8	12	9	6	5	4	12	25	

HA: Hábito alimentar. I.C: Índice de Constância. (F) Fitófagos (JEPPSON *et al.* 1975, FLECHTMANN 1975, LINDQUIST *et al.* 1996), (P) Predadores (FLECHTMANN 1975, KRANTZ 1978, FLECHTMANN 1986, FERLA & MORAES 2003, GERSON *et al.* 2003), (PP) Preponderantemente predadores (KRANTZ 1978, MCMURTRY & CROFT 1997), (M) Micófagos; (?) existe dúvidas a respeito do hábito alimentar dessas espécies ou gêneros: (1) LINDQUIST 1986, (2) BAKER & WHARTON 1952, BAKER 1965, BAYAN 1986 (3) SMIRNOFF 1957, FLECHTMANN & ARLEU 1984, KRANTZ 1978, (4) BAKER & WHARTON 1952, KRANTZ 1978.

Tabela III.

Local	Diversidade (H')	Diversidade Máxima Teórica	Uniformidade
Bosque Municipal (BM)	0.83	1.49	0.56
Sítio Santo Antônio (SA)	0.94	1.4	0.67

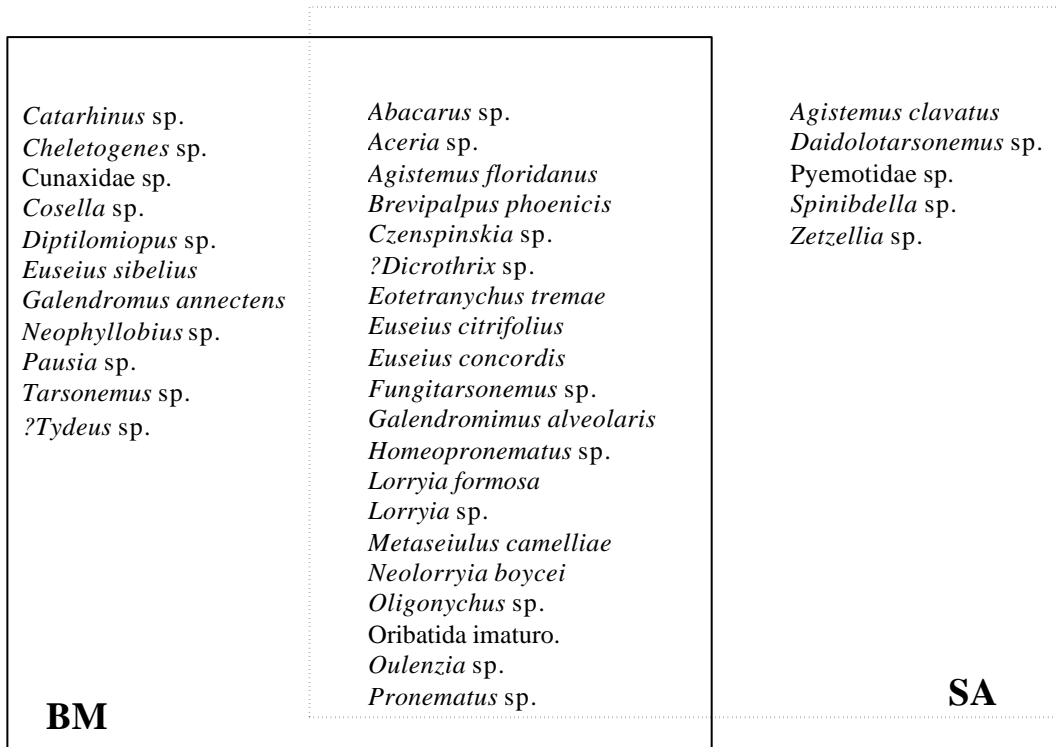


Figura 1.

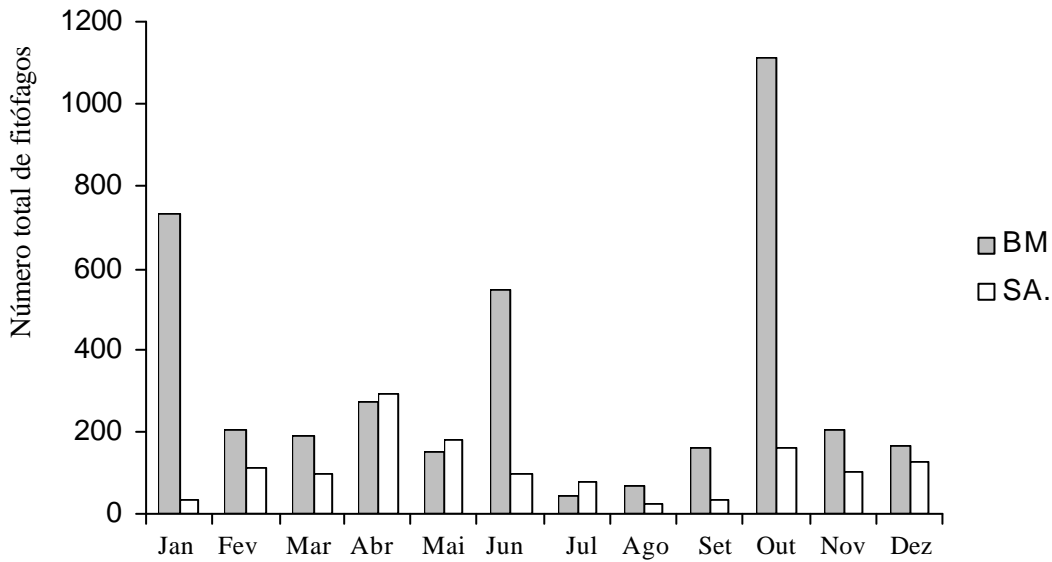


Figura 2.

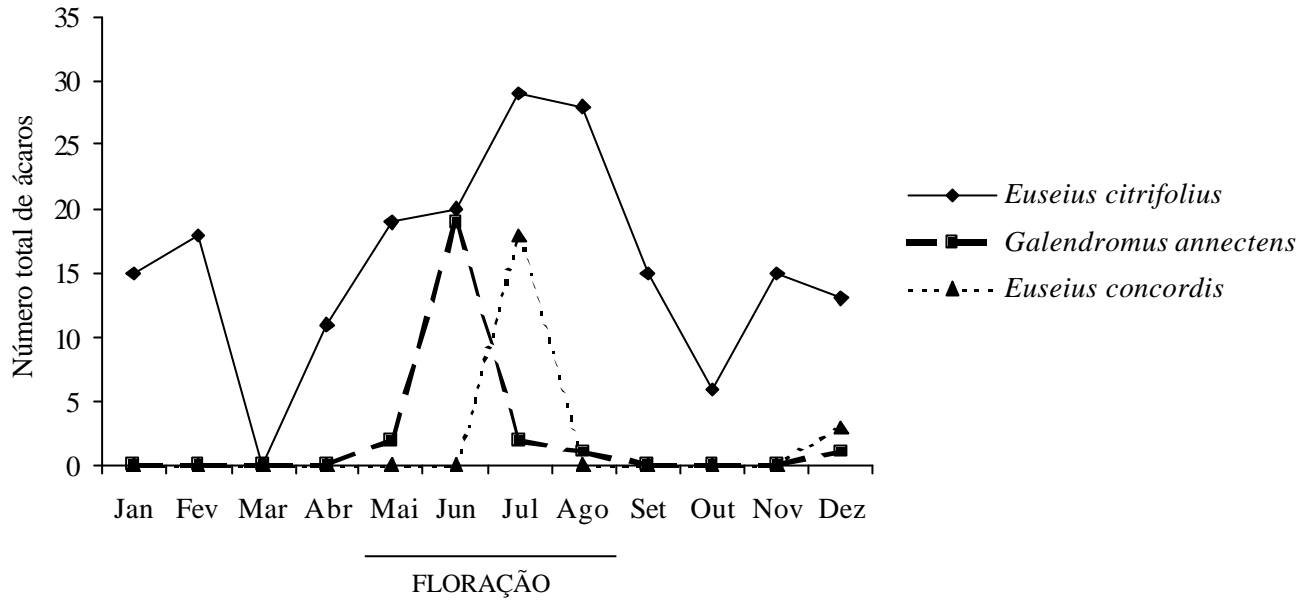


Figura 3.

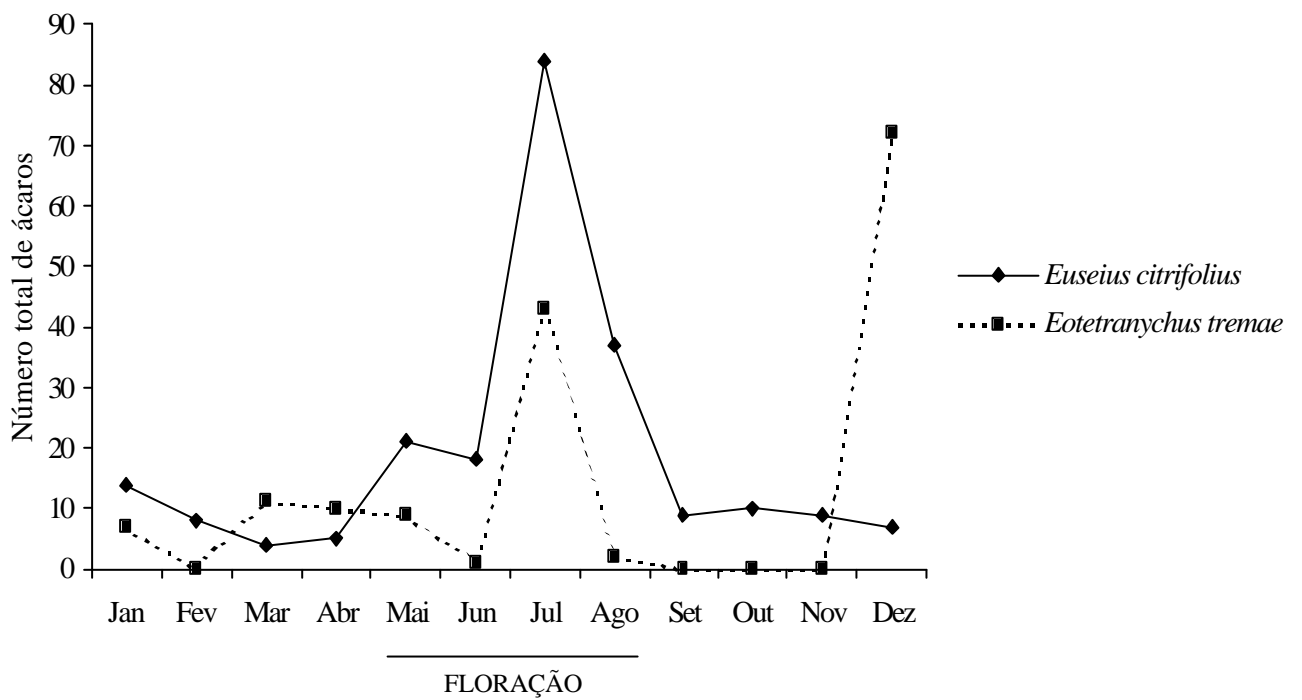


Figura 4.

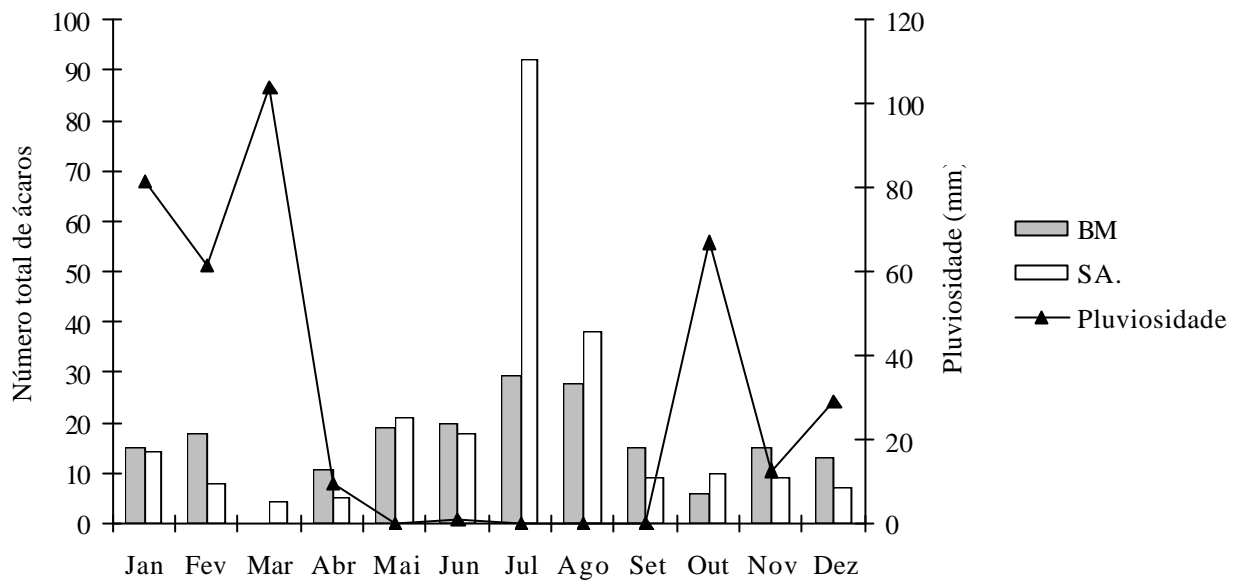


Figura 5.

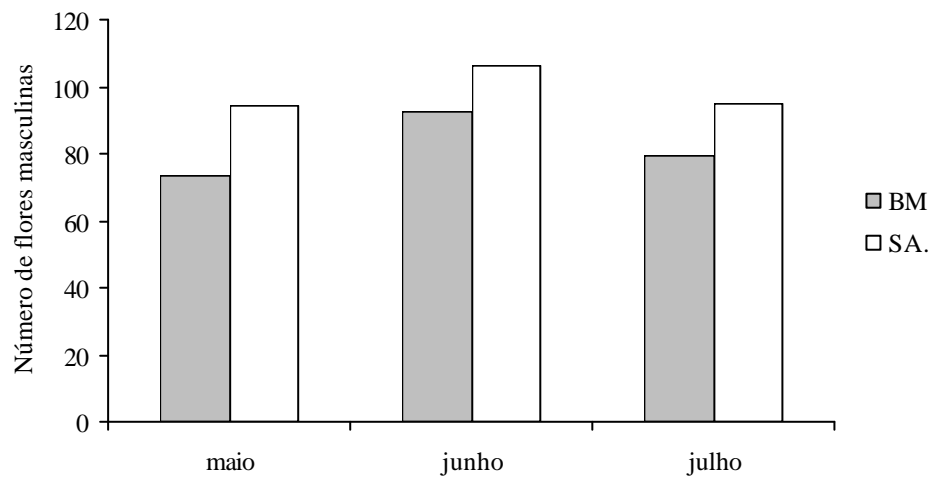


Figura 6.

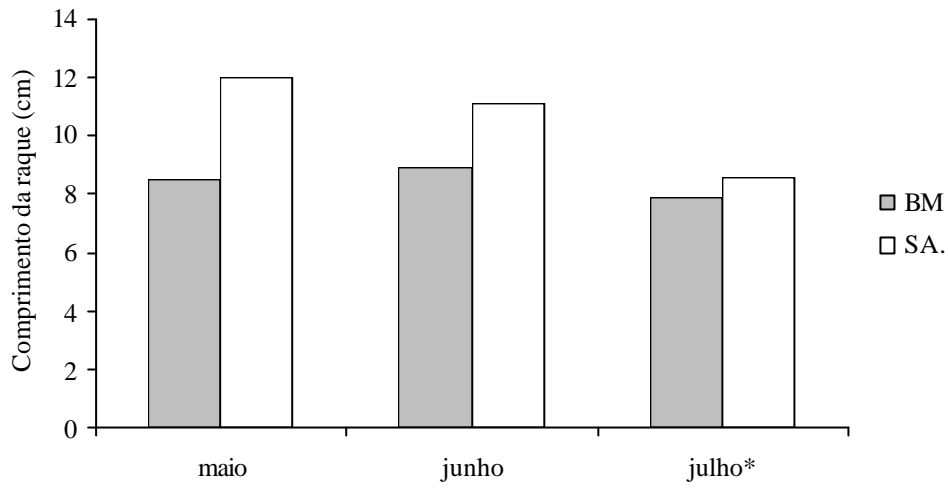


Figura 7.

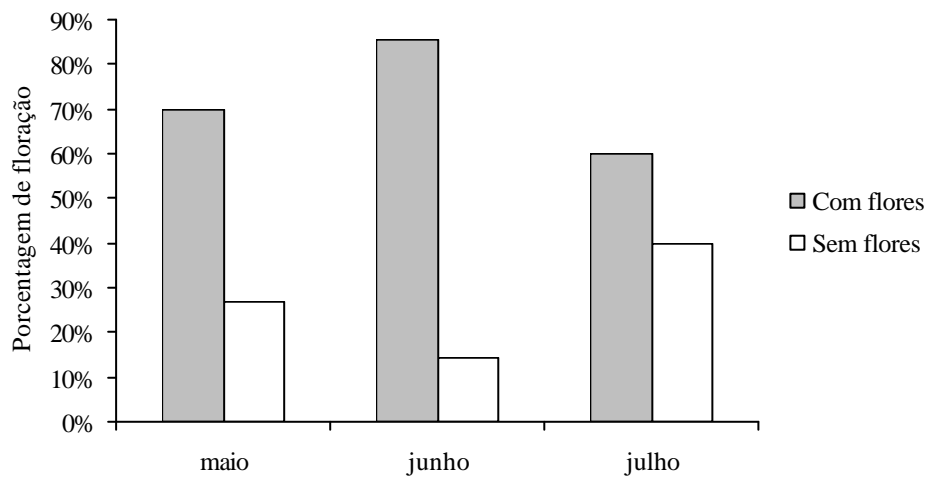


Figura 8.

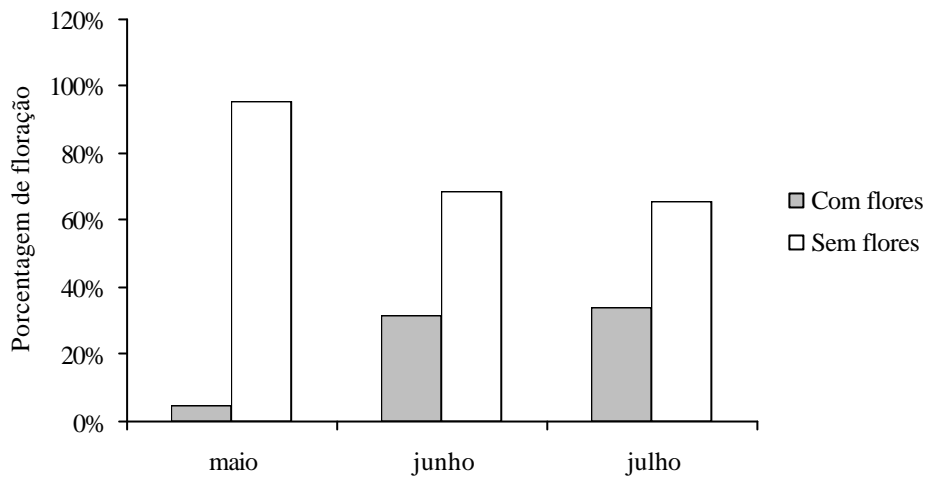


Figura 9.

**PÓLEN DE *Mabea fistulifera* Mart. (EUPHORBIACEAE) COMO ALIMENTO PARA
Euseius citrifolius Denmark & Muma (ACARI: PHYTOSEIIDAE)**

Pólen de *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) como alimento para *Euseius citrifolius* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae).

ABSTRACT. Pollen of *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) as food for *Euseius citrifolius* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae). Pollen can be used as food by some Phytoseiidae species, either as the main or as a complementary source of nourishment. *Mabea fistulifera* is an indigenous plant of Cerrado and semi-deciduous forest systems of southeast Brazil. During the blooming period of this plant, in the dry season, the abundance of Phytoseiidae mites, mainly *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, increases considerably. In this paper, pollen of *M. fistulifera* was evaluated as food for *E. citrifolius*. The mites were kept in a rearing chamber, at $25 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e 12 hs of photophase. Pollen of *Typha angustifolia* L. and *Ricinus communis* L. were used for comparison, because of their known suitability to this predator. The suitability of those 3 types of pollen was evaluated when they were stored for different periods at 10°C : newly collected to 11 days (Pollen I); from 15 to 26 days (Pollen II) and from 30 to 41 days (Pollen III). The suitability of each kind of food was determined based on the oviposition rate of *E. citrifolius* at 11 consecutive days. Each experiment plot consisted of 5 females in an arena made of lemon leaf; treatments were replicated 10 times. Oviposition rate for treatments were compared using the variance analysis ANOVA, supplementary with Bonferroni's test. The Pearson's correlation index was used to compare the female oviposition with the storage pollen period. There were differences ($F = 4,78$; $df = 89$; $P < 0,0001$) between some kinds of pollens tested: the mites fed with pollen III from *M. fistulifera* presented higher oviposition than the ones fed with Pollen I and *R. communis* Pollen III. The mites fed with Pollen II from *T. angustifolia* presented higher oviposition rates than the ones fed with pollen III from *R. communis*. Only females fed with pollen from *R. communis* presented negative correlation between oviposition rate with pollen storage period. The results showed that *M. fistulifera* pollen is used by *E. citrifolius* as food and comparable with pollen from

T. angustifolia, furthermore, showed great durability when storage at 10° C. The use of pollen from *M. fistulifera* by *E. citrifolius* explains its high abundance during the blooming. *M. fistulifera* can be used in Pest Integrated Management in agroecosystems, supporting Phytoseiidae mites during the blooming, because of its high amount of pollen produced in that period.

KEYWORDS. Indigenous plants, predacious mites, rearing, oviposition rate, stored pollen.

INTRODUÇÃO

É bem reconhecido o potencial de espécies pertencentes à família Phytoseiidae como predadores de ácaros fitófagos (MORAES 2002). Por outro lado, muitas espécies de fitoseídeos podem utilizar o pólen de diversas plantas como fonte alternativa de alimento ou como alimento preferido. Dentre elas, destacam-se as do gênero *Euseius*, que aparentemente preferem se alimentar de pólen que de presas (MCMURTRY & CROFT 1997). Assim sendo, o pólen pode ser usado para criações destes ácaros em condições controladas. Por outro lado, as plantas que produzem estes tipos de pólen podem servir como reservatório no período de floração, mantendo estes ácaros no ambiente e promovendo seu aumento populacional. Muitos pesquisadores estudaram o uso do pólen de diversas plantas por várias espécies pertencentes ao gênero *Euseius* (e.g. BROUFAS & KOVEOS 2000, GRAFTON-CARDWELL *et al.* 1999, YUE *et al.* 1994, OUYANG *et al.* 1992, CONGDON & MCMURTRY 1988).

A Euphorbiaceae *Mabea fistulifera* Mart. é uma planta brasileira nativa, amplamente encontrada no Cerrado e em áreas de transição para Mata Estacional Semidecidual. Ocorre nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (LORENZI 2000). É normalmente encontrada agregada em bordas de mata e em locais com impacto antrópico acentuado. Sua presença é muito comum na região noroeste do Estado de São Paulo. A floração desta planta ocorre de fevereiro a junho, atingindo o pico entre abril e maio (LORENZI *op. cit.*), que corresponde ao início da estação seca na região. Devido ao fato de que a floração de *M. fistulifera* ocorre durante o período de

escassez de alimento, muitos animais utilizam seu pólen e néctar, produzidos em abundância, como fonte alternativa de alimento, dentre os quais macacos (PASSOS & KIM 1999, FERRARI & STRIER 1992, ASSUMPTÃO 1981), morcegos (VIEIRA & CARVALHO-OKANO 1996), gambás (VIEIRA *et al.* 1991), aves (OLMOS & BOULHOSA 2000, VIEIRA *et al.* 1992) e insetos (VIEIRA & CARVALHO-OKANO *op. cit.*).

FERES & MORAES (1998) registraram a fauna de Phytoseiidae em plantas nativas da região noroeste do Estado de São Paulo. A maior diversidade ocorreu em *M. fistulifera*, sendo *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, 1970 a espécie mais freqüente e abundante. O pólen de *M. fistulifera* pode estar sendo consumido por esses predadores, mas sua utilização não foi estudada até o momento. No presente trabalho foi estudada a utilização do pólen de *M. fistulifera* armazenados por diferentes períodos, como alimento para *E. citrifolius*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes de *E. citrifolius* utilizados neste experimento foram obtidos de arenas de criação mantidas em câmara climatizada do tipo BOD a $25 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase. Os ácaros criados nessas arenas foram provenientes de folhas de goiabeira *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, UNESP e de *M. fistulifera* do Bosque Municipal ($20^{\circ}46'78''\text{S}$, $49^{\circ}21'23''\text{W}$), São José do Rio Preto, SP. Essas arenas foram constituídas por placas de paviflex[®] (10 x 15 cm) colocadas sobre espuma de náilon de 2 cm de espessura, mantida úmida com água destilada. Nas bordas das placas de paviflex foram colocadas tiras de algodão hidrofílico umedecido, para evitar a fuga dos ácaros. Uma fina camada de algodão foi colocada sob uma lamínula de microscopia para servir como abrigo para as fêmeas e local de oviposição. Cada arena foi mantida dentro de uma bandeja plástica opaca (16 x 22 cm), com abertura retangular de 3 x 3,5 cm no centro da tampa, a fim de se obter ambiente de penumbra. A criação de *E. citrifolius* foi mantida basicamente com pólen de *Typha angustifolia* L. (taboa) (Typhaceae) e esporadicamente, uma mistura de todos os estágios de desenvolvimento de

Tetranychus ogmophallus Ferreira & Flechtmann, 1997 (Acari: Tetranychidae), na época de ausência de flores.

O valor do pólen de *M. fistulifera* foi comparado com aqueles de *T. angustifolia* e de *Ricinus communis* L. (mamona) (Euphorbiaceae), considerados componentes alimentares favoráveis para a oviposição de fêmeas de *E. citrifolius* (FURTADO & MORAES 1998) e preferenciais em relação a outros tipos de alimento, tais como ácaros tetraniquídeos e eriofiídeos (MCMURTRY & CROFT 1997). O pólen de *M. fistulifera* utilizado para este experimento foi extraído de plantas de um fragmento de mata localizado no Sítio Santo Antônio (20°44'56''S, 49°21'43''W), São José do Rio Preto, SP, em julho de 2002. O pólen de *T. angustifolia* foi obtido em de setembro de 2002 de plantas da represa municipal de São José do Rio Preto, SP (20°49'29"S, 49°20'38"W), enquanto que o pólen de *R. communis* foi extraído de plantas em local próximo às margens do Rio Preto (20°46'34"S, 49°22'59"W), em janeiro de 2003. As inflorescências coletadas foram colocadas em sacos de papel, por sua vez acondicionados em caixas isotérmicas de isopor com gel a base de celulose vegetal congelado em seu interior. Após a coleta, as inflorescências foram imediatamente levadas para o laboratório, onde foram mantidas por até 2 dias com os pecíolos imersos em água destilada, em frascos de vidro dispostos sobre folhas brancas de papel. À medida que os grãos de pólen eram liberados, depositavam-se sobre o papel. Após dois dias de extração, o pólen era colhido, peneirados (peneira de malha de 1 mm²) e examinados sob microscópio estereoscópico para verificação de possível contaminação por artrópodes. Em seguida, os grãos eram colocados em frascos de vidro previamente esterilizados, fechados com tampas de borracha e armazenados em geladeira à 10°C, para uso posterior no experimento.

O valor relativo de cada alimento foi avaliado em três períodos de estocagem distintos: “Pólen I”, de recém extraídos à 11 dias de conservação a 10°C; “Pólen II”, de 15 à 26 dias e “Pólen III”, de 30 à 41 dias.

Para cada período de armazenamento, foram utilizados 10 grupos de 5 fêmeas, extraídas das arenas de criação, sendo escolhidas preferencialmente as de maior tamanho, perfazendo um total de

50 fêmeas por tratamento. As arenas de teste foram constituídas por folhas de limoeiro cortadas em quadrados de 4cm², incluindo a nervura central, com a face abaxial voltada para cima. Essas arenas assemelham-se às utilizadas por MORAES & MCMURTRY (1981). O valor relativo de cada pólen foi avaliado através da determinação da taxa média de oviposição (número de ovos/fêmeas vivas em cada arena). Os ovos e o número de fêmeas vivas foram contados diariamente, sob microscópio estereoscópico, num mesmo horário, até o 11º dia. Os ovos postos no 1º dia foram desconsiderados nesta análise para se evitar a influência do alimento previamente utilizado pelo ácaro quando ainda nas arenas de criação. A cada dois dias os ácaros foram transferidos para novas arenas, com novo alimento. A quantidade de alimento oferecida foi sempre superior a capacidade de consumo.

O experimento foi conduzido em BOD à 25 ± 0,1°C, 60 ± 10% UR e 12 horas de fotofase. Após o experimento, os espécimes utilizados foram montados em lâminas de microscopia com meio de Hoyer (FLECHTMANN 1975) e depositados na coleção científica de Acari (DZSJRP) da UNESP de São José do Rio Preto, SP.

Para comparação das médias das taxas de oviposição de cada tratamento foi realizada a análise de variância (ANOVA), complementada pelo teste de Bonferroni para contraste das médias (ZAR 1999). O índice de correlação de Pearson (ZAR *op. cit.*) foi utilizado para relacionar a taxa de oviposição das fêmeas com o período de armazenamento do pólen. Em ambas análises, os dados foram transformados pela equação Ln (y+1). Esses cálculos foram efetuados utilizando-se o software GraphPadPrism®.

RESULTADOS

No presente experimento, houve diferenças significativas entre certos tratamentos (F = 4,78; df = 89; P < 0,0001). Os ácaros alimentados com Pólen III de *M. fistulifera* apresentaram maiores médias de oviposição em relação aos alimentados com o seu Pólen I e o III de *R. communis* (Fig. 1). As fêmeas alimentadas com Pólen II de *T. angustifolia* apresentaram maior taxa média de oviposição em relação as alimentadas com Pólen III de *R. communis* (Fig. 1).

Somente as fêmeas alimentadas com pólen de *R. communis* apresentaram taxa de oviposição correlacionada negativamente com o período de armazenamento (Tab. I). Entretanto, as fêmeas alimentadas com pólen de *M. fistulifera* apresentaram tendência de correlação positiva, sendo o valor de P marginalmente significativo (Tab. I).

DISCUSSÃO

Diversos trabalhos mostraram que espécies pertencentes ao gênero *Euseius* utilizam pólen de diversas plantas como alimento e, além disso, apresentaram taxas de oviposição aumentada e o tempo de desenvolvimento dos estágios imaturos diminuído (e.g. FURTADO & MORAES 1998, MCMURTRY & CROFT 1997, CONGDON & MCMURTRY 1988). Entretanto, muitas espécies deste gênero apresentam um grande potencial no controle de espécies pragas, por serem comuns e abundantes em vegetações nativas, que ocorrem próximas a áreas de monocultivos, e pela sua capacidade de predação de fitófagos. FERES & MORAES (1998) estudaram a fauna de Phytoseiidae de dois fragmentos de mata estacional semidecídua na região noroeste do Estado de São Paulo, observando que *E. citrifolius* era a espécie mais abundante e freqüente (presente em 15 das 18 espécies de plantas amostradas). FERLA & MORAES (2002) registraram espécies de *Euseius* como as mais comuns em diversas espécies de plantas nativas do Rio Grande do Sul. FERES & NUNES (2001) encontraram grande abundância de *E. citrifolius* em plantas herbáceas nativas que ocorrem no interior de áreas de cultivo de seringueiras. Além dessa freqüência e abundância, alguns trabalhos mostraram o potencial predatório desses ácaros sobre algumas espécies pragas. NOMIKOU *et al.* (2001) estudaram *Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958) como espécie potencialmente importante no controle da mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Homoptera: Aleyrodidae). CONGDON & MCMURTRY (1988) concluíram que *Euseius tularensis* Congdon, 1985 é mais eficiente no controle do trips *Scirtothrips citri* (Moulton, 1909) (Thysanoptera: Thripidae) do que de *Panonychus citri* (McGregor, 1916) (Acari: Tetranychidae). Estudos de predação com *E. citrifolius* e *Euseius concordis* (Chant, 1959) sobre o ácaro da leprose dos citros, *Brevipalpus phoenicis*

Geijskes, 1939 (Acari: Tenuipalpidae), foram realizados respectivamente por GRAVENA *et al.* (1994) e KOMATSU & NAKANO (1988), nos quais registraram um controle eficiente, principalmente dos estágios imaturos deste fitófago.

Fêmeas de *E. citrifolius* utilizaram o pólen de *M. fistulifera* como fonte de alimento, sendo seu valor nutritivo comparável com o de *T. angustifolia*, não havendo diferenças significativas entre as médias das taxas de oviposição das fêmeas com eles alimentadas. O pólen de *T. angustifolia* foi considerado, dentre os alimentos testados, aquele que melhor favoreceu a taxa e a duração do período de oviposição, sobrevivência, taxa intrínseca de aumento populacional e a redução do período de desenvolvimento para esta espécie (FURTADO & MORAES 1998).

FERES & MORAES (1998) registraram grande abundância de *E. citrifolius*, bem como a riqueza e abundância de outras espécies de Phytoseiidae, sobre *M. fistulifera*. Em um levantamento mensal da acarofauna associada a *M. fistulifera* realizado em duas áreas de fragmento de mata estacional semidecidual durante o ano de 2001, R.D. DAUD & R.J.F. FERES (dados não publicados) registraram o pico de abundância de *E. citrifolius* e de outras espécies de Phytoseiidae, no período de floração desta planta. Possivelmente, algumas dessas outras espécies podem também estar utilizando este pólen como fonte alternativa de alimento

Devido o fato da floração ocorrer durante a estação seca do ano, *M. fistulifera* pode funcionar nesse período (época de escassez de presas), como reservatório de fitoseídeos que se alimentam de pólen. Manter esta planta em agroecossistemas poderá ser estratégico para o controle natural de espécies pragas, pois seu pólen, produzido em grande quantidade, poderá propiciar a manutenção e aumento da população de *E. citrifolius* e outros fitoseídeos. Os resultados fortalecem a hipótese da vantagem da manutenção de plantas nativas próximas a cultivos para propiciar um controle natural de espécies pragas (ALTIERI *et al.* 2003). Durante os períodos de reinfestação de cultivos por espécies pragas, espécimes de *M. fistulifera* poderão apresentar uma população abundante de *E. citrifolius*, com chance de deslocamento para a cultura vizinha e de realizar um controle eficiente dos fitófagos.

Alguns trabalhos sugerem que espécies pertencente ao gênero *Euseius* podem estar consumindo o pólen de algumas plantas que se localizam próximas à borda de cultivos ou daquelas utilizadas como quebra-vento. MCMURTRY & JOHNSON (1965) encontraram uma população de *Euseius hibisci* (Chant, 1959) relativamente alta em cultivos de abacate próximos a *R. communis*. GROUT & RICHARDS (1990) registraram que o número de *Euseius addoensis addoensis* (Van der Merwe & Ryke, 1964) foi maior em bordas de plantações de citrus próximas a pinus (*Pinus radiata* D. Don) e ao quebra-vento *Casuarina cunninghamiana* Miquel. *M. fistulifera* apresenta porte arbóreo e ocorre principalmente em bordas de mata e em locais com impacto antrópico acentuado (LORENZI 2000). Essas características somadas ao período de sua floração e ao valor de seu pólen como alimento, abrem a perspectiva de se testar no futuro a utilização desta planta como quebra-vento e reservatório de fitoseídeos em áreas de monocultivos. Entretanto, trabalhos sobre biologia das espécies fitófagas registradas em *M. fistulifera* (DAUD & FERES - dados não publicados), devam ser realizados para testar o potencial dessas espécies adaptarem-se a essa cultura.

Diversos trabalhos mostraram alta taxa de oviposição de fêmeas de fitoseídeos quando alimentadas com pólen de *R. communis* (e.g. FURTADO & MORAES 1998, YUE *et al.* 1994, MORAES & LIMA 1983, MCMURTRY & SCRIVEN 1964). Contudo, neste trabalho, fêmeas alimentadas com o pólen III de *R. communis* apresentaram taxas de oviposição significativamente menores do que as alimentadas com o pólen II e III de *T. angustifolia* e *M. fistulifera*, respectivamente. Além disso, o pólen de *R. communis* foi o que apresentou a menor durabilidade, quando armazenado a 10° C, ocorrendo um decréscimo significativo na taxa de oviposição das fêmeas com ele alimentadas a partir do trigésimo dia de armazenamento. Segundo MCMURTRY & JOHNSON (1965), o pólen de *R. communis* tem pouca durabilidade e torna-se rapidamente ressecado, principalmente durante o calor, tornando-se desfavorável, como alimento, para *E. hibisci*. Essa condição, possivelmente, também é válida para *E. citrifolius*. Fêmeas alimentadas com o pólen de *T. angustifolia* apresentaram uma tendência de correlação negativa (não significativa) entre sua taxa de oviposição e o período de estocagem. Por outro lado, o pólen de *M. fistulifera* foi o que apresentou a maior

durabilidade, pois houve uma tendência na correlação positiva entre a taxa de oviposição das fêmeas alimentadas com este pólen e o período de estocagem, sendo o valor de P marginalmente significativo.

Existe algumas vantagens em relação ao uso de *M. fistulifera* em Programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP). Além desta planta poder ser utilizada como reservatório de fitoseídeos em agroecossistemas, seu pólen poderá vir a ser utilizado em criações massais de predador, por ser produzido em grande quantidade, facilmente obtido durante o período de floração e apresentar alto valor relativo ao aumento da taxa de oviposição para *E. citrifolius*. Além disso, este tipo de pólen apresentou grande durabilidade quando armazenado a 10° C, fator importante para produzir e manter criações. Entretanto, mais estudos deverão ser realizados, para poder determinar sua durabilidade máxima e seu valor como alimento para outras espécies de Phytoseiidae. Futuros estudos sobre a utilização de seu néctar como alimento para fitoseídeos deverão ser conduzidos, pois também é produzido em abundância e pode também estar sendo utilizado como fonte alternativa de alimento por ácaros predadores.

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Neusa Taroda Ranga, Departamento de Zoologia e Botânica, UNESP de São José do Rio Preto (SP), pela identificação das plantas estudadas. Ao professor Dr. Antonio José Manzato, Departamento de Ciências de Computação e Estatística, UNESP de São José do Rio Preto, pelo auxílio nas análises estatísticas. Ao biólogo Peterson Rodrigo Demite, UNESP, São José do Rio Preto, pelo auxílio nas coletas e na montagem do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.A., E.N.SILVA & C.I. NICHOLLS. 2003. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto, Editora Holos Ltda, 226p.
- ASSUMPCÃO, C.T. DE. 1981. *Cebus apella* and *Brachyteles arachnoides* (Cebidae) as potential

- pollinators of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **62** (2): 386-388.
- BROUFAS, G. D. & D. S. KOVEOS. 2000. Effect of different pollens on development, survivorship and reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae). **Environmental Entomology**, Lanham, **29** (4): 743-749.
- CONGDON, B.D. & J.A. MCMURTRY. 1988. Prey selectivity in *Euseius tularensis* (Acari: Phytoseiidae). **Entomophaga**, Paris, **33** (3): 281-287.
- FERES, R.J.F. & G.J. DE MORAES, 1998. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from woody areas in the state of São Paulo, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 125-132.
- FERES, R.J.F. & M. A. NUNES. 2001. Ácaros (Acari, Arachnida) associados a euforbiáceas nativas em áreas de cultivo de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (4): 1253-1264.
- FERLA, N. J. & G.J. DE MORAES. 2002. 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.
- FERRARI, S.F. & K.B. STRIER. 1992. Exploitation of *Mabea fistulifera* nectar by marmosets (*Callithrix flaviceps*) and muriquis (*Brachyteles arachnoides*) in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **8**: 225-239.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1975. **Elementos de Acarologia**. São Paulo, Livraria Nobel S.A., 344p.
- FURTADO, I.P. & G.J. DE MORAES. 1998. Biology of *Euseius citrifolius*, a candidate for the biological control of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). **Systematic and Applied Acarology**, London, **3**: 43-48.
- GRAFTON-CARDWELL, E.E., Y. OUYANG & R.L. BUGG. 1999. Leguminous cover crops to enhance population development of *Euseius tularensis* (Acari: Phytoseiidae) in citrus. **Biological Control**, Orlando, **16**: 73-80.

- GRAVENA, S., I. BENETOLI, P.H.R. MOREIRA & P.T. YAMAMOTO. 1994. *Euseius citrifolius* Denmark & Muma predation on citrus leprosis mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Phytoseiidae: Tenuipalpidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **23** (2): 209-218.
- GROUT, T.G. & G.I. RICHARDS. 1990. The influence of windbreak species on citrus thrips (Thysanoptera: Thripidae) populations and their damage to South African citrus orchards. **Journal of the Entomological Society of Southern Africa**, Pretoria, **53**: 151-157.
- KOMATSU, S.S. & O. NAKANO. 1988. Estudos visando o manejo do ácaro da leprose em citros através do ácaro predador *Euseius concordis* (Acari: Phytoseiidae). **Laranja**, Cordeirópolis, **9**: 125-146.
- LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 3ª ed. Nova Odessa, Editora Plantarum, 352p.
- MCMURTRY, J.A. & B.A. CROFT. 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. **Annual Reviews Entomology**, Stanford, **42**: 291-321.
- MCMURTRY, J. A. & H.G. JOHNSON. 1965. Some factors influencing the abundance of the predaceous mite *Amblyseius hibisci* in southern California. **Annals Entomological Society of America**, Lanham, **58**: 49-56.
- MCMURTRY, F. A. & G.T. SCRIVEN. 1964. Studies on the feeding, reproduction and development of *Amblyseius hibisci* (Acarina: Phytoseiidae) on various food substances. **Annals Entomological Society of America**, Lanham, **57**: 649-655.
- MORAES, G.J. DE. 2002. Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores, p. 225-237. *In*: PARRA, J.R., P.S.M. BOTELHO, B.S. CORRÊA-FERREIRA & J.M.S. BENTO. **Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. Barueri, Editora Manole Ltda, XXIII+609p.
- MORAES, G.J. DE & H.C. LIMA. 1983. Biology of *Euseius concordis* (Chant) (Acarina: Phytoseiidae) a predator of the tomato russet mite. **Acarologia**, Paris, **24**(3): 251-255.
- MORAES, G.J. DE & J.A. MCMURTRY. 1981. Biology of *Amblyseius citrifolius* (Denmark and

- Muma) (Acarina - Phytoseiidae). **Higardia**, Riverside, **49** (1): 1-29.
- NOMIKOU, M., A. JANSSEN, R. SCHRAAG & N.W. SABELIS. 2001. Phytoseiid predators as potential biological control agents for *Bemisia tabaci*. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, **25**: 271-291.
- OLMOS, F. & R.L.P. BOULHOSA. 2000. A meeting of opportunists: birds and other visitors to *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) inflorescences. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **8** (2): 93-98.
- OUYANG, Y., E.E. GRAFTON-CARDWELL & R.L. BUGG. 1992. Effects of various pollens on development, survivorship, and reproduction of *Euseius tularensis* (Acari: Phytoseiidae). **Environmental Entomology**, Lanham, **21** (6): 1371-1376.
- PASSOS, F.C. & A .C. KIM. 1999. Nectar feeding on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) by black lion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* Mikan, 1823 (Callitrichidae), during the dry season in southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, **63** (4): 519-521.
- VIEIRA, M.F. & R.M. DE CARVALHO-OKANO. 1996. Pollination biology of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) in southeastern Brazil. **Biotropica**, Washington, **28** (1): 61-68.
- VIEIRA, M.F., R.M. DE CARVALHO-OKANO & M. SAZIMA. 1991. The common opossum, *Didelphis marsupialis*, as a pollinator of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **Ciência e Cultura**, São Paulo, **43** (5): 390-393.
- VIEIRA, M.F., G.T. DE MATTOS & R.M. DE CARVALHO-OKANO. 1992. *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na alimentação de aves na região de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia**, Série Zoologia, Porto Alegre, **73**: 65-68.
- YUE, B., C.C. CHILDERS & A.H. FOULY. 1994. A comparison of selected plant pollens for rearing *Euseius mesembrinus* (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, West Bloomfield, **20** (2): 103-108.
- ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4^aed. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 663p.

LEGENDA DAS TABELAS E FIGURAS

Tabela I. Correlação da taxa de oviposição das fêmeas com o período de armazenamento do pólen a 10° C.

Figura 1. Taxa média de oviposição das fêmeas de *E. citrifolius* alimentadas com pólen em três períodos de armazenamento (I - de recém extraídos a 11 dias de conservação a 10°C; II - de 15 à 26 dias e III - de 30 à 41 dias). A mesma letra indica diferença significativa, ao nível de 5%.

TABELAS E FIGURAS

Tabela I.

Parâmetros	<i>Mabea fistulifera</i>	<i>Typha angustifolia</i>	<i>Ricinus communis</i>
Correlação de Pearson (r)	0,35	-0,098	-0,48
Intervalo de confiança a 95%	-0,018 a 0,63	-0,44 a 0,27	-0,71 a -0,14
Valor de P	0,0623	0,6046	0,0078
Significância a 5%	Não	Não	Sim

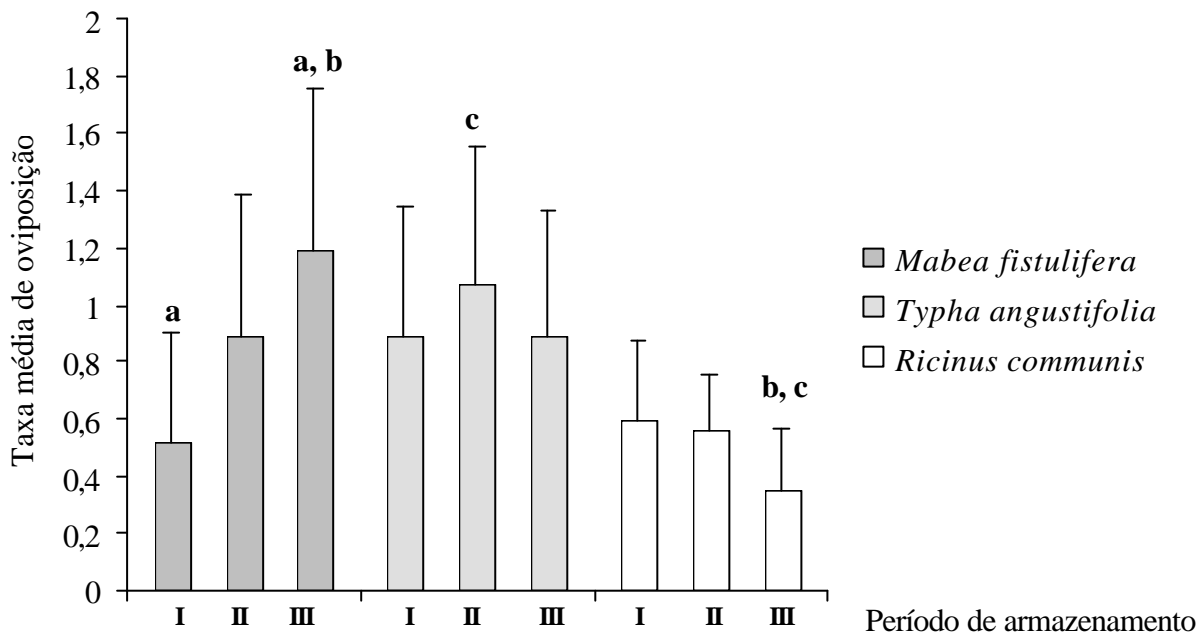


Figura 1.

CONCLUSÕES GERAIS

1. Ambos os fragmentos apresentaram alta diversidade de ácaros, quando comparados a sistemas de monocultivo;
2. A localização urbana do Bosque Municipal (BM) pode ter influenciado na composição da comunidade de ácaros desse local, pois este apresentou menor diversidade e uniformidade em relação ao Sítio Santo Antônio (SA);
3. Os exemplares de *M. fistulifera* do fragmento BM, apresentaram inflorescências com menor número de flores masculinas e comprimento da raque, além de baixa porcentagem de floração, evidenciando uma possível condição de estresse, como consequência da localização urbana.
4. *Euseius citrifolius* foi o fitoseídeo mais freqüente e abundante associado a *M. fistulifera* em ambos os fragmentos;
5. Fêmeas de *E. citrifolius* utilizam pólen de *M. fistulifera* como fonte de alimento, sendo seu valor nutritivo comparável ao de *Typha angustifolia*;
6. Pólen de *M. fistulifera* foi o que apresentou maior durabilidade, quando armazenado a 10°C, sendo que as fêmeas com ele alimentadas apresentaram tendência de correlação positiva entre a taxa de oviposição e período de estocagem;
7. Pólen de *Ricinus communis* foi o alimento menos favorável para oviposição das fêmeas de *E. citrifolius*, quando comparado aos de *M. fistulifera* e *T. angustifolia*; além disso, foi o que apresentou menor durabilidade, quando armazenado a 10°C.