

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ESTUDOS TAXONÔMICOS E BIOLÓGICOS DE
CUNAXIDAE (ACARI: PROSTIGMATA) DO BRASIL**

TATIANE MARIE MARTINS GOMES DE CASTRO

Engenheira Agrônoma

JABOTICABAL-SÃO PAULO-BRASIL

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ESTUDOS TAXONÔMICOS E BIOLÓGICOS DE
CUNAXIDAE (ACARI: PROSTIGMATA) DO BRASIL**

TATIANE MARIE MARTINS GOMES DE CASTRO

Orientador: Prof. Dr. Gilberto José de Moraes

Co- orientador: Prof. Dr. Jacob Den Heyer

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Agronomia (Entomologia Agrícola).

JABOTICABAL- SÃO PAULO- BRASIL

Outubro- 2008

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

TATIANE MARIE MARTINS GOMES DE CASTRO- nascida em 5 de julho de 1976, em São Paulo, Estado de São Paulo. Graduiu-se em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Engenharia e Agronomia de Ilha Solteira, em janeiro de 2001. Durante o período de março de 1997 a dezembro de 2000 realizou estágio em Acarologia sob a orientação da Profa. Marineide Rosa Vieira. Nesse período realizou seu trabalho de graduação “Biologia comparada de *Tetranychus desertorum* Banks (Acari: Tetranychidae) em dois cultivares de mamoeiro (*Carica papaya* L.)” e participou de outros 2 projetos, “Avaliação da ocorrência de ácaros fitófagos e de mosca branca (Hemiptera: Aleyrodidae) em dois cultivares de mamoeiro (*Carica papaya* L.) sob cultivo em ambiente protegido” e “Avaliação da ocorrência de ácaros fitófagos em oito clones de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no município de Buritama, região de Araçatuba-SP”. Em 1998 obteve a concessão de uma bolsa de iniciação científica pela Fapesp (98/13754-1), renovada em 1999, para realizar o projeto “Mecanismos de resistência de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) ao ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae)”. No período de fevereiro de 2001 a fevereiro de 2003 realizou especialização em Acarologia Agrícola no Setor de Zoologia Agrícola do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” de Piracicaba sob a orientação do Prof. Dr. Gilberto José de Moraes com bolsa concedida pelo CNPq. Em março de 2003 iniciou o mestrado em Agronomia (Entomologia Agrícola), UNESP/ FCAV, Campus de Jaboticabal, com bolsa da CAPES, concluindo a dissertação “Ácaros plantícolas coletados no Cerrado e na Mata Atlântica do Estado de São Paulo, com ênfase em Phytoseiidae” em fevereiro de 2005. Em março de 2005 iniciou o doutorado em Agronomia (Entomologia Agrícola), UNESP/ FCAV, Campus de Jaboticabal com bolsa concedida pela Capes.

Durante os 10 anos de pesquisa com ácaros, a autora desta tese, publicou 6 artigos científicos, 1 resumo completo em Simpósio, 7 resumos em Anais de Congresso, 2 resumos expandidos em Anais de Congressos e 1 cartilha. Em 2000, apresentou o painel “Biology of *Tetranychus desertorum* (Acari: Tetranychidae) on papaya tree and its occurrence in protected environment” no “XXI International Congress of Entomology”, em Foz do Iguaçu. No período de 29 de junho a 6 de julho de 2003, cursou o “53rd Annual Acarology Summer Program”, Ohio State University, EUA. No período de 7 a 19 de julho do mesmo ano, esteve na “Division of Plant Industry”, Flórida, EUA em visita sob a supervisão do Dr. C. Welbourn. Em 2004, apresentou o trabalho “Phytoseiidae mites (Acari: Mesostigmata) in the Cerrado and Atlantic Forest ecosystems in the State of São Paulo, Brazil” no “V Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal”, em Havana, Cuba.

Dedico aos meus pais,
(Fernando e Terezinha), irmãs (Maria
Ângela, Alessandra, Maria José e
Fabiana) e sobrinhos (Sofia,
Bernardo e Vinícius).

AGRADECIMENTOS

Aos Profs. Drs. Gilberto José de Moraes e Jacob Den Heyer pela orientação, dedicação e conhecimentos transmitidos.

Ao Dr. C. Welbourn, Division of Plant Industry, Florida, USA, pela contribuição inicial no estudo do grupo Cunaxidae encontrados no Brasil e sugestões para estudos futuros desse grupo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de doutorado.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA/ FAPESP- O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biotasp.org.br) pelo financiamento parcial deste trabalho e pela concessão ao Prof. Dr. Gilberto José de Moraes de auxílio científico para a vinda do pesquisador visitante Prof. Dr. Jacob Den Heyer ao Brasil.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP- Jaboticabal, pela oportunidade de realização do doutorado.

Ao Setor de Zoologia Agrícola, Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ-USP, pela oportunidade de realização do trabalho prático de doutorado.

Aos professores do Departamento de Fitossanidade, UNESP- Jaboticabal, em especial ao Carlos Amadeu Leite de Oliveira, Antonio Carlos Busoli, Jaime Maia dos Santos, Nilza Maria Martinelli e Odair Aparecido Fernandes pelos ensinamentos e apoio.

Aos professores do Setor de Zoologia, em especial ao Prof. Dr. Carlos H. W. Flechtmann, por sua presença e ensinamentos preciosos ao nosso grupo de acarologistas em formação.

Ao Prof. Dr. Vinicius V. Souza e seus colaboradores do Departamento de Ciências Biológicas, ESALQ-USP pela identificação das espécies de plantas amostradas nesse trabalho.

À Profa. Dra. Marineide Rosa Vieira da Faculdade de Engenharia, UNESP- Ilha Solteira pelo incentivo e envio de exemplares de Cunaxidae coletados em seringueira usados nesta tese.

Aos funcionários do Departamento de Fitossanidade, UNESP- Jaboticabal, em especial ao André Mauricio Muscari e Márcia Regina Macri Ferreira pela amizade e apoio.

Aos funcionários do Setor de Zoologia, em especial ao Lásaro V. F. Silva, pelo auxílio nas coletas das plantas e montagem dos ácaros em laboratório.

Aos amigos do Setor de Zoologia, ESALQ-USP, em especial ao Aníbal R. Oliveira, Denise N. M. Ferreira, Fernando Silva, Edmilson S. Silva e Vitalis Wekesa pela troca de experiência profissional e também pela amizade.

A todos os colegas que coletaram exemplares de Cunaxidae durante o projeto temático (processo 97/7099-0) e me dispuseram de material para estudo, sem o qual essa tese não seria possível.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	iii
SUMMARY.....	iv
CAPÍTULO 1- CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
Referências.....	3
CAPÍTULO 2- DIVERSIDADE DE ÁCAROS PREDADORES (PROSTIGMATA; CUNAXIDAE) EM ECOSSISTEMAS NATURAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	6
Resumo.....	7
Summary.....	8
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	10
Referências.....	18
CAPÍTULO 3- REVISÃO DO GÊNERO <i>Pulaeus</i> DEN HEYER, COM DESCRIÇÃO DE UM NOVO GÊNERO E QUATRO NOVAS ESPÉCIES DO BRASIL (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE).....	22
Resumo.....	23
Summary.....	24
Introdução.....	25
Material e Métodos.....	25
Resultados e Discussão.....	26
Referências.....	49
CAPÍTULO 4- UM NOVO GÊNERO, E UMA NOVA ESPÉCIE DO BRASIL (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE).....	51
Resumo.....	52
Summary.....	53
Introdução.....	54

Material e Métodos.....	54
Resultados e Discussão.....	55
Referências.....	65
CAPÍTULO 5- CICLO DE VIDA E COMPORTAMENTO DO ÁCARO PREDADOR, <i>Cunaxatricha tarsospinosa</i> CASTRO & DEN HEYER (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE).....	68
Resumo.....	69
Summary.....	70
Introdução.....	71
Material e Métodos.....	71
Resultados.....	72
Discussão.....	75
Referências.....	80
CAPÍTULO 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
APÊNDICE 1.....	86

ESTUDOS TAXONÔMICOS E BIOLÓGICOS DE CUNAXIDAE (ACARI: PROSTIGMATA) DO BRASIL

RESUMO

Os ácaros Cunaxidae são predadores de ácaros fitófagos, outros pequenos artrópodes e nematóides. O objetivo foi conhecer as espécies de Cunaxidae de ocorrência no solo e em plantas de dois ecossistemas naturais do Estado de São Paulo, Cerrado e Mata Atlântica e os aspectos biológicos de uma das espécies coletadas. Estudos sobre a diversidade desse grupo em ecossistemas naturais são importantes como uma informação a mais para justificar a conservação desses ecossistemas e também para uma possível utilização prática desses predadores como agentes de controle biológico de pragas em ecossistemas agrícolas. De um total de 561 espécimes de cunaxídeos, 42 espécies foram estudadas. Dentre essas espécies, 12 eram conhecidas e 30 eram espécies novas para a ciência. Portanto, cerca de 70% da diversidade consistia em espécies novas. Dentre as espécies conhecidas, apenas uma já havia sido constatada no Brasil. Por meio desse estudo, foi possível verificar uma grande diversidade de cunaxídeos em ecossistemas naturais do Estado de São Paulo. Dentre os táxons novos, 3 gêneros novos e 10 espécies novas foram descritos neste estudo. Uma das espécies novas, *Cunaxatricha tarsospinosa*, encontrada em plantas da vegetação natural (Mata Atlântica) e na cultura da seringueira do Estado do Mato Grosso do Sul e de São Paulo, teve seus aspectos biológicos avaliados quando alimentada com *Tenuipalpus heveae*.

Palavras-Chave: Cerrado, Mata Atlântica, predador, diversidade, biologia.

TAXONOMIC AND BIOLOGIC STUDIES OF CUNAXIDAE (ACARI: PROSTIGMATA) OF BRAZIL

SUMMARY

The Cunaxidae mites are predators of phytophagous mites, other small arthropods and nematodes. The objective was to know the species of Cunaxidae occurring in the soil and on the plants of two natural ecosystems of the State of São Paulo, “Cerrado” and “Atlantic Forest” and the biological aspects of one of the species collected. Studies about the diversity of this group in natural ecosystems are important as additional information to justify the conservation of those ecosystems and for the possible practical use of these predatory mites as biological control agent of pests in agroecosystems. Of a total of 561 specimens of cunaxids, 42 species were studied. Among these species, 12 were known and 30 were new species to science. Therefore, about 70% of the diversity consisted in new species. Among the known species, just one was already known from Brazil. Trough this study was possible to verify a high diversity of the cunaxid in the natural ecosystems of the State of São Paulo. Among the new *taxa* found, 3 new genera and 10 new species were described in this study. One of the new species, *Cunaxatricha tarsospinosa*, found on plants of the natural vegetation (“Atlantic Forest”) and on the rubber tree plantation of the State of Mato Grosso do Sul and São Paulo, has their biological aspects evaluated when fed with *Tenuipalpus heveae*.

Keywords: Cerrado, Atlantic Forest, predator, diversity, biology.

CAPÍTULO 1- CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ácaros são pequenos invertebrados integrantes do filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, classe Arachnida e subclasse Acari. Nesse grupo, estão os Cunaxidae, uma família da Ordem Prostigmata (EVANS, 1992). Até 1970, apenas 7 gêneros de Cunaxidae eram conhecidos. Dada a maior atenção com relação à taxonomia dos Cunaxidae nas últimas quatro décadas, especialmente por DEN HEYER (1975; 1977; 1978; 1979a; b; c; 1980a; b; c; d; 1981) e SMILEY (1975; 1992), outros 13 gêneros foram descritos a partir daí. O primeiro desses autores realizou seus estudos com base em exemplares coletados na África do Sul, e o segundo, em sua grande maioria, com base em exemplares dos Estados Unidos da América do Norte. Outros importantes trabalhos foram realizados em outros países, como na China, Egito, Filipinas, Índia, México, Paquistão, Polônia e Ucrânia. Até 1992, eram conhecidas 166 espécies de Cunaxidae (SMILEY, 1992). A partir daí, foram adicionadas cerca de 90 espécies à lista de Cunaxidae conhecidos.

No Brasil, apenas três espécies foram devidamente identificadas (DEN HEYER, 1980; SMILEY, 1992). Outros relatos de Cunaxidae no País referem-se basicamente ao gênero a que pertencem, sem identificação específica dos exemplares. Esta tese apresenta o primeiro estudo com identificação específica dos Cunaxidae no Brasil. No capítulo seguinte, apresenta-se um estudo sobre a diversidade dos Cunaxidae em dois importantes ecossistemas do Estado de São Paulo, Cerrado e Mata Atlântica. Esses ecossistemas são considerados por MYERS et al. (2000) como “hotspots”, termo usado para se referir às regiões do globo terrestre atualmente sob grande pressão antrópica e de alta diversidade biológica do planeta. Grande parte da diversidade refere-se a espécies até o momento desconhecidas (70%). Esforços foram feitos para descrever novos gêneros e espécies (capítulos 3 e 4) apresentados nesta tese e outros publicados com o co-orientador (CASTRO & DEN HEYER, 2008, DEN HEYER & CASTRO, 2008a e 2008b). Porém não foi possível descrever todas as espécies novas, dado o elevado número encontrado.

O primeiro relato do hábito predatório de Cunaxidae foi apresentado por EWING & WEBSTER (1912). Naquela publicação, uma espécie citada como *Eupalus* sp.

(descrita mais tarde como *Eupalus parvus* Ewing (1917) e subseqüentemente transferida por Baker & Hoffmann (1948) para o gênero *Cunaxoides*) foi observada alimentando-se de cochonilha. SCHRUFF (1971) observou *Cunaxoides biscutum* (Nesbitt) alimentando-se de um eriofídeo de videira. MUMA (1960) observou cunaxídeos como predadores em citros nos Estados Unidos da América. Alguns poucos estudos sobre a biologia dos Cunaxidae foram realizados a partir daí. Até hoje, conhece-se a biologia de apenas 4 espécies de Cunaxidae. Desses estudos, um (WALTER & KAPLAN, 1991) fornece importantes informações biológicas desse grupo. Entretanto, o que se sabe sobre a biologia dos Cunaxidae é ainda muito pouco, especialmente se comparado com outros grupos de ácaros predadores, como Phytoseiidae e Stigmaeidae. Esta tese apresenta o primeiro estudo sobre a biologia de uma espécie de Cunaxidae no Brasil. Este estudo também apresenta uma tabela de vida de fertilidade até hoje não conhecida para nenhuma das espécies de Cunaxidae estudadas no mundo. Essa espécie foi descrita com base em exemplares encontrados no ecossistema natural (Mata Atlântica) e também na cultura de seringueira do Estado de São Paulo e do Mato Grosso do Sul.

O objetivo geral foi obter informações básicas sobre taxonomia e biologia de Cunaxidae. Os objetivos específicos foram identificar as espécies de Cunaxidae de ocorrência no solo e em plantas coletados no Estado de São Paulo por meio do Projeto Temático (Processo 98/70990); descrever gêneros e espécies novas comumente encontradas e observar os aspectos básicos da biologia de uma das espécies de Cunaxidae.

Referências

CASTRO, T.M.M.G. de; DEN HEYER, J. A new genus, with a new species, from Brazil (Acari: Prostigmata: Cunaxidae). **Zootaxa**, Auckland, v.1 771, p.54-62, 2008.

BAKER, E.W.; HOFFMANN, A. Acaros de la familia Cunaxidae. **Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biologicas**, Mexico, v.5, n.3-4, p.229-273,1948.

DEN HEYER, J. **'N Taksonomiese Onderzoek van die Cunaxidae (Prostigmata: Acari) van die Etiopiese Wyk, Dele I & II.** 400f. 1975. Doctorate thesis in the Department of Zoology at the Potchefstroom University for Christian Higher Education, Potchefstroom, 1975.

DEN HEYER, J. A new genus *Neoscirula* (Cunaxidae: Prostigmata: Acari) from the Ethiopian Region. **Journal of the Entomological Society of Southern Africa**, Pretoria, v.40, n.1, p.73-86, 1977.

DEN HEYER, J. Bonzinae, a new subfamily of the Cunaxidae (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.19, n.4, p.601-618, 1978.

DEN HEYER, J. *Rubroscirus*, a new cunaxid genus (Prostigmata: Acari) with three new species from the Ethiopian Region. **Acarologia**, Paris, v.20, n.1, p.70-92, 1979a.

DEN HEYER, J. A new cunaxid subfamily and the neotype designation of *Cunaxoides croceus* (Koch, 1838) (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.20, n.3, p.338-350, 1979b.

DEN HEYER, J. Coleoscirinae, a new cunaxid subfamily and two new South African species of *Coleoscirus* Berlese, 1916 (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.20, n.4, p.522-541, 1979c.

DEN HEYER, J. *Pulaeus*, a new cunaxid genus from Ethiopian region (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.21, n.1, p.18-33, 1980a.

DEN HEYER, J. *Scutopalus*, a new cunaxid genus from the Ethiopian region (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.21, n.2, p.187-193, 1980b.

DEN HEYER, J. Six new species of the subfamily Coleoscirinae (Cunaxidae: Actinedida: Acarida). **Phytophylactica**, Pretoria, v.12, p.105-128, 1980c.

DEN HEYER, J. A classification system for the family Cunaxidae Thor, 1902 (Actinedida: Acarida). **Publications of the University of the North**, Pietersburg, series A23, p.1-12, 1980d.

DEN HEYER, J. Systematics of the family Cunaxidae Thor, 1902 (Actinedida: Acarida). **Publications of the University of the North**, Pietersburg, series A24, p.1-19, 1981.

DEN HEYER, J.; CASTRO, T.M.M.G. de. A new cunaxid genus with descriptions of two new species from Brazil (Acari: Prostigmata: Bdelloidea: Cunaxidae). **Zootaxa**, Auckland, v.1 731, p.42-50, 2008a.

DEN HEYER, J.; CASTRO, T.M.M.G. de. Subfamilial affiliation of *Neoscirula* (Acari: Prostigmata: Cunaxidae) and descriptions of three new species of this genus from Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v.1 731, p.51-60, 2008b.

Ewing, H.E. New Acarina. Part II. Descriptions of the new species and varieties from Iowa, Missouri, Illinois, Indiana and Ohio. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v.37, n.2, p.401-417, 1917.

Ewing, H.E.; Webster, R.L. Mites associated with oyster-shell scale (*Lepidosaphes ulmi* Linne). **Psyche**, Cambridge, v.19, n.4, p.121-134, 1912.

EVANS, G.O. **Principles of acarology**. Oxon: CAB International, 1992. 563p.

MUMA, M.H. Predatory mites of the family Cunaxidae associated with citrus in Florida. **Annals of Entomological Society of America**, College Park, v.53, n.3, p.321-326, 1960.

MYERS, M.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v.403, p.853-858, 2000.

SCHRUF, G. *Haleupalus oliveri* nov. spec., eine Dornpalpenmilbe an Reben (*Vitis* sp.). **Deutsche Entomologische Zeitschrift**, Berlin, v.18, n.4-5, p.377-382, 1971.

SMILEY, R.L. A generic revision of the mites of the family Cunaxidae (Acarina). **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v.68, n.2, p.227-224, 1975.

SMILEY, R.L. **The predatory mite family Cunaxidae (Acari) of the world with a new classification**. West Bloomfield: Indira Publishing House, 1992. 356p.

WALTER, D.E.; KAPLAN, D.T. Observations on *Coleoscius simplex* (Acarina: Prostigmata), a predatory mite that colonizes greenhouse cultures of root knot nematode (*Meloidogyne* spp.), and a review of feeding behaviour in the Cunaxidae. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.12, n.1-2, p.47-59, 1991.

**CAPÍTULO 2- DIVERSIDADE DE ÁCAROS PREDADORES (PROSTIGMATA;
CUNAXIDAE) EM ECOSSISTEMAS NATURAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

DIVERSIDADE DE ÁCAROS PREDADORES (PROSTIGMATA: CUNAXIDAE) EM ECOSISTEMAS NATURAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Resumo

O trabalho relata a ocorrência de ácaros Cunaxidae em ecossistemas naturais. Os cunaxídeos ocorrem no solo e em plantas, porém eles são ainda muito pouco conhecidos quanto à sua diversidade. O estudo foi realizado pela análise de amostras de solo e de plantas tomadas do Cerrado e da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. De um total de 561 espécimes de cunaxídeos, cerca de 40% foram encontrados no solo e 60% foram encontrados em 48 espécies de plantas pertencentes a 22 famílias e 6 outras plantas não identificadas. Esses cunaxídeos pertencem a 42 espécies de 15 gêneros e 3 subfamílias. A maioria das espécies pertence à subfamília Cunaxinae (46% das espécies), seguida pela Cunaxoidinae (35%) e Coleoscirinae (19%). Em relação à abundância, essa foi maior para os Cunaxoidinae (67% dos espécimes), seguido dos Cunaxinae (24%) e Coleoscirinae (9%). Dentre essas espécies, 12 são conhecidas e 30 são espécies novas para a ciência. Portanto, cerca de 70% da diversidade consiste em espécies novas. Dentre as espécies conhecidas, apenas uma já era conhecida no Brasil. As demais espécies são novos registros para o País. Por meio deste estudo foi possível verificar uma grande diversidade de cunaxídeos em ecossistemas naturais do Estado de São Paulo. É de se esperar que algumas das espécies encontradas no ecossistema natural possam ocorrer em ecossistemas agrícolas. Entretanto, muito pouco se sabe sobre esse grupo em ecossistemas agrícolas.

Palavras-Chave: Acari, Cerrado, Mata Atlântica.

DIVERSITY OF PREDATORY MITES (PROSTIGMATA: CUNAXIDAE) IN NATURAL ECOSYSTEMS IN THE STATE OF SÃO PAULO

Summary

The work reports the occurrence of Cunaxidae mites in natural ecosystems. The cunaxids occur in soil and on plants, but they are still very little known in relation to their diversity. The study was carried out by the analysis of soil and plant samples taken from the Cerrado and from the Atlantic Forest of the State of São Paulo. Of a total of 561 cunaxid specimens, about 40% were found in the soil and 60% were found on 48 plant species belonging to 22 families and 6 other plants not identified. These cunaxid mites belong to 42 species of 15 genera and 3 subfamilies. The majority of the species belongs to the subfamily Cunaxinae (46% of the species), followed by the Cunxoidinae (35%) and Coleoscirinae (9%). Among these species, 12 are known and 30 are new species to the science. Therefore, about 70% of the diversity found consists in new species. Among the known species, just one was already known in Brazil. The others are new registers to the country. Through this study was possible to verify a huge diversity of the cunaxid in the natural ecosystems of the State of São Paulo. It is expected that some of the species found in the natural ecosystem may occur in the agroecosystems. However, very little is known about this group in agroecosystems.

Keywords: Acari, Cerrado, Atlantic Forest.

Introdução

Os ácaros Cunaxidae são encontrados tanto no solo como sobre plantas. As espécies estudadas até o momento têm mostrado hábito exclusivamente predatório sobre ácaros fitófagos, outros pequenos artrópodes e nematóides (WALTER & KAPLAN, 1991; GERSON et al., 2003). Cerca de 280 espécies pertencentes a 23 gêneros, distribuídas em nove subfamílias, são conhecidas em todo o mundo.

Estudos sobre a diversidade desse grupo em ecossistemas naturais são importantes como uma informação a mais para justificar a conservação desses ecossistemas e também para uma possível utilização prática desses predadores como agentes de controle biológico de pragas em ecossistemas agrícolas. Apenas dois trabalhos que tratam da diversidade desse grupo em ecossistema natural, são conhecidos, um realizado na Polônia (MICHOCKA, 1987) e outro no México (MEJÍA-RECAMIER & CASTAÑO-MENESES, 2007). No Brasil, os estudos sobre os cunaxídeos em ecossistemas naturais citam apenas os gêneros a que pertencem as espécies (ARRUDA FILHO & MORAES, 2002; ZACARIAS & MORAES, 2002; CASTRO & MORAES, 2007).

O trabalho trata da ocorrência de cunaxídeos no solo e em plantas nos ecossistemas de Cerrado e da Mata Atlântica no Estado de São Paulo. Esses ecossistemas são considerados “hotspots”, locais sob forte pressão antrópica e de alta diversidade biológica do planeta (MYERS et al., 2000). Esse trabalho foi proposto como parte do projeto temático financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Programa BIOTA-FAPESP “Diversidade de ácaros de importância agrícola e outros artrópodes associados no Estado de São Paulo”. Maior atenção foi dada aos ácaros de Myrtaceae, no Cerrado, e de Arecaceae e Euphorbiaceae, na Mata Atlântica; um número considerável de amostras foi também tomado de plantas vizinhas àquelas, nas áreas visitadas.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido junto ao Setor de Zoologia, Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), em Piracicaba, São Paulo.

Os cunaxídeos foram obtidos de amostras de solo e de folhas coletadas de forma não sistemática em remanescentes de Cerrado e de Mata Atlântica no Estado de São Paulo através dos estudos realizados por GONDIM JÚNIOR (2000), ZACARIAS (2001), LOFEGO (2004), OLIVEIRA (2004) e CASTRO (2005) durante o projeto temático anteriormente citado. No Cerrado, as amostras foram coletadas entre 2000 e 2002 da vegetação de Campo Cerrado (São Carlos) e Cerrado *sensu stricto* (Luiz Antônio e Pirassununga). Na Mata Atlântica, as amostras foram coletadas em 1998, 2000 e 2002 nos seguintes tipos de vegetação: Floresta Estacional Semidecidual (Itu, Piracicaba e São Pedro), Floresta Pluvial Tropical (Pariquera-Açu) e Restinga (Ilha Comprida e Cananéia). Os ácaros foram montados em meio de Hoyer e secados em estufa para posterior identificação sob microscópio óptico de contraste de fases.

Os espécimes foram identificados ao nível genérico utilizando-se da classificação proposta por DEN HEYER (1980). Em seguida, os espécimes foram comparados com as descrições das espécies dos gêneros aos quais pertencem.

Todos os exemplares foram depositados no “Museu de Zoologia Luiz de Queiroz” da ESALQ-USP, Piracicaba, SP.

Resultados e Discussão

De um de 561 ácaros cunaxídeos, cerca de 40% foram encontrados no solo e 60% foram encontrados em 48 espécies de plantas pertencentes a 22 famílias (Tabela 1 e Apêndice 1) e em 6 outras plantas não identificadas. Dentre as plantas amostradas, *Aparisthium cordatum* Baill. (Euphorbiaceae) teve o maior número de cunaxídeos (70

Tabela 1. Abundância e diversidade de cunaxídeos (total geral de 291 espécimes e 19 espécies) em 48 espécies vegetais, em coletas realizadas no Cerrado e Mata Atlântica no Estado de São Paulo entre 1998 e 2002.

Nº	Espécie	Família	Números		
			ácaros	coletas	espécies de Cunaxidae
1	<i>Aparisthium cordatum</i>	Euphorbiaceae	70	3	2
2	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	48	3	2
3	<i>Croton floribundus</i>	Euphorbiaceae	24	1	1
4	<i>Wedelia paludosa</i>	Asteraceae	14	1	1
5	<i>Euterpe edulis</i>	Arecaceae	13	6	6
6	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	Arecaceae	12	6	6
7	<i>Begonia fischeri</i>	Begoniaceae	10	2	2
8	<i>Alchornea triplinervea</i>	Euphorbiaceae	8	1	2
9	<i>Senna multijuga</i>	Caesalpiniaceae	8	1	2
10	<i>Tibouchina multiceps</i>	Melastomataceae	7	2	1
11	<i>Bactris setosa</i>	Arecaceae	7	7	6
12	<i>Myrcia fallax</i>	Myrtaceae	6	1	1
13	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	6	5	4
14	<i>Vernonia scorpioides</i>	Asteraceae	4	2	2
15	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae	3	2	1
16	<i>Coussapoa microcarpa</i>	Cecropiaceae	3	2	1
17	<i>Geonoma gamiova</i>	Arecaceae	3	2	3
18	<i>Mikania bracteosa</i>	Asteraceae	3	1	1
19	<i>Aureliana fasciculata</i>	Solanaceae	2	2	2
20	<i>Cabralea canjerana</i>	Meliaceae	2	1	1
21	<i>Campomanesia pubescens</i>	Myrtaceae	2	2	2
22	<i>Clusia criuva</i>	Clusiaceae	2	1	1
23	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	2	1	1
24	<i>Geonoma elegans</i>	Arecaceae	2	2	2
25	<i>Psychotria mapourioides</i>	Rubiaceae	2	1	1
26	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	2	1	1
27	<i>Sebastiania</i> sp.	Euphorbiaceae	2	1	1
28	<i>Syagrus flexuosa</i>	Arecaceae	2	1	1
29	<i>Thelypteris</i> sp.	Thelypteridaceae	2	1	1
30	<i>Tibouchina pulchra</i>	Melastomataceae	2	1	1
31	<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae	1	1	1
32	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	1	1	1
33	<i>Brunfelsia uniflora</i>	Solanaceae	1	1	1
34	<i>Caryota urens</i>	Arecaceae	1	1	1
35	<i>Centratherum punctatum</i>	Asteraceae	1	1	1
36	<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	Sapotaceae	1	1	1
37	<i>Davilla rugosa</i>	Dilleniaceae	1	1	1

Tabela 1. Continuação.

Nº *	Espécie	Família	Números		
			ácaros coletas	espécies de Cunaxidae	
38	<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae	1	1	1
39	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae	1	1	1
40	<i>Diodia radula</i>	Rubiaceae	1	1	1
41	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae	1	1	1
42	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	1	1	1
43	<i>Eupatorium</i> sp.	Asteraceae	1	1	1
44	<i>Inga edulis</i>	Leguminosae	1	1	1
45	<i>Ocotea brachybotra</i>	Lauraceae	1	1	1
46	<i>Psidium cattleyanum</i>	Myrtaceae	1	1	1
47	<i>Schefflera</i> sp.	Araliaceae	1	1	1
48	<i>Trichilia claussoni</i>	Meliaceae	1	1	1

*Números de referência das espécies de plantas.

espécimes) e 3 espécies de Arecaceae (*Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Bactris setosa* Mart. e *Euterpe edulis* Mart.) tiveram o maior número de espécies de cunaxídeos (6 espécies cada). As plantas amostradas parecem ser importantes para a manutenção da densidade e diversidade dos cunaxídeos.

Os cunaxídeos encontrados corresponderam a 42 espécies pertencentes a 15 gêneros de 3 subfamílias (Tabela 2). A diversidade correspondeu acerca de 16% do número de espécies conhecidas no mundo para esta família. A maioria das espécies encontradas pertence à subfamília Cunaxinae (46% das espécies), seguida pela subfamília Cunaxoidinae (35%) e Coleoscirinae (19%). No mundo, todas estas são também as subfamílias mais diversas, contendo 39, 28 e 19% dos cunaxídeos conhecidos. As demais subfamílias (Bonzinae, Denheyernaxoidinae, Neobonzinae, Orangescirulinae, Paracunaxoidinae e Scirulinae) correspondem a apenas 14% das espécies e não foram encontradas neste estudo. Embora mais diversos, os Cunaxinae não foram os mais abundantes. Os Cunaxoidinae corresponderam a 67% dos espécimes coletados, seguidos pelos Cunaxinae (24%) e Coleoscirinae (9%).

Tabela 2. Abundância de cunaxídeos no solo e em plantas, em coletas realizadas no Cerrado e na Mata Atlântica no Estado de São Paulo entre 1998 e 2002.

Táxons	Números de ácaros		Espécies de plantas*
	Solo	Plantas	
	Coleoscirinae		
<i>Coleobonzia clava</i>	0	1	não identificada
<i>Coleobonzia moraesii</i>	1	0	
<i>Coleoscirus breslauensis</i>	20	0	
<i>Neoscirula flechtmani</i>	9	0	
<i>Neoscirula oliveirai</i>	3	0	
<i>Neoscirula queirozi</i>	3	0	
<i>Scutascirus braziliensis</i>	3	0	
<i>Scutascirus polyscutosus</i>	9	0	
	Cunaxoidinae		
<i>Cunaxoides zebedielensis</i>	0	7	15, 21, 26
Gen.n.2	1	2	27
Gen.n.1 <i>clarae</i>	28	0	
Gen.n.1 sp.n.1	5	0	
Gen.n.1 sp.n.2	18	0	
Gen.n.1 <i>martini</i>	10	19	1, 11, 31
<i>Neocunaxoides ovatus</i>	6	0	
<i>Neocunaxoides rykei</i>	0	51	2, 8, 11, 32, 35
<i>Neocunaxoides</i> sp.n.1	0	10	9, 11, 19, 22
<i>Pulaeus</i> sp.n.1	6	0	
<i>Pulaeus pectinatus</i>	1	0	
<i>Pulaeus</i> sp.n.2	50	0	
<i>Scutopalus</i> sp.n.1	0	155	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 18, 20, 22, 24, 28, 29, 30, 33, 37, 38, 40, 42, 44
<i>Scutopalus</i> sp.n.2	0	2	5, 13
<i>Scutopalus</i> sp.n.3	0	6	5, 6, 14, 17, 43
	Cunaxinae		
<i>Armascirus huyssteeni</i>	2	1	não identificada
<i>Armascirus</i> sp.n.1	0	1	13
<i>Armascirus</i> sp.n.2	0	14	5, 7
<i>Armascirus</i> sp.n.3	0	2	11, 45
<i>Armascirus</i> sp.n.4	1	0	
<i>Armascirus</i> sp.n.5	1	2	não identificada
<i>Cunaxa capreolus</i>	1	0	
<i>Cunaxa</i> sp.n.1	4	0	
<i>Cunaxa</i> sp.n.2	7	0	
<i>Cunaxa</i> sp.n.3	21	0	
<i>Cunaxa</i> sp.n.4	0	1	6
<i>Cunaxatricha tarsospinosa</i>	0	44	3, 5, 6, 11, 16, 17, 19, 25, 34, 39, 46

Tabela 2. Continuação.

Táxons	Números de ácaros		Espécies de plantas*
	Solo	Plantas	
	Cunaxinae		
<i>Dactyloscirus dolichosetosus</i>	6	0	
<i>Dactyloscirus</i> sp.n.1	0	1	6
<i>Dactyloscirus</i> sp.n.2	2	0	
<i>Dactyloscirus</i> sp.n.3	1	0	6
Gen.n.3	0	1	41
<i>Rubroscirus</i> sp.n.1	1	1	13
<i>Rubroscirus</i> sp.n.2	3	17	5, 6, 17, 23, 24, 36, 47, 48
Total	224	337	

*Ver Tabela1.

O número de espécies de cunaxídeos foi próximo ao encontrado por MEJÍA-RECAMIER & CASTAÑO-MENESES (2007) em ecossistema natural no México. Porém, o número de espécimes naquele estudo foi cerca de oito vezes maior. Já no estudo realizado por MICHOCKA (1987), na Polônia, foram relatadas apenas nove espécies, para um total de 318 cunaxídeos examinados. A menor ocorrência na Polônia seria esperada, por se tratar de um país de clima temperado. STANTON (1979) testou essa hipótese por meio de um estudo sobre o padrão de diversidade de ácaros de folheto em área temperada versus tropical. Segundo a mesma autora, a maior diversidade tropical deve-se à maior heterogeneidade de habitats nestas áreas.

Cerca de 14% das espécies determinadas foram encontradas tanto sobre plantas como no solo; 31% foram encontradas apenas em plantas e 55% apenas no solo. Assim, a diversidade destes ácaros nas áreas consideradas parece ser maior no solo que nas plantas. Entretanto, essas constatações precisam ser vistas com cautela, tendo em vista a dificuldade natural em se homogeneizar o esforço amostral naquelas duas partes do ambiente. Por outro lado, parece ser considerável a especificidade dos cunaxídeos como um todo por uma ou por outra parte do ambiente (no solo ou em plantas), sendo relativamente poucos aqueles que ocorrem indistintamente em qualquer uma daquelas partes. Estudos deste tipo foram realizados por WALTER et al. (1998) e LINDO & WINCHESTER (2008) para os Oribatida, importante grupo de ácaros de solo, também encontrados em plantas. Naqueles estudos, observou-se uma elevada especificidade quanto ao hábitat para os Oribatida.

Apenas 12 das espécies encontradas já estavam descritas. Destas, apenas uma, *Scutascirus braziliensis* Den Heyer, já era conhecida no Brasil. As demais espécies encontradas são novos registros para o País: *Armascirus huyssteeni* Den Heyer, *Coleoscirus breslauensis* Den Heyer, *Cunaxa capreolus* (Berlese), *Cunaxoides zebediensis* Den Heyer, *Dactyloscirus dolichosetosus* Den Heyer, Gen.n.1 *clarae* (Den Heyer), Gen.n.1 *martini* (Den Heyer), *Neocunaxoides ovatus* Lin, Zhang & Ji, *Neocunaxoides rykei* Den Heyer, *Pulaeus pectinatus* (Ewing) e *Scutascirus polyscutosus* Den Heyer.

As outras 30 espécies encontradas (cerca de 70% do total) eram novas para a ciência. Dentre estas, sete pertencem a cinco gêneros novos. Desses novos táxons, 2 gêneros (*Coleobonzia* Den Heyer & Castro e *Cunaxatricha* Castro & Den Heyer) e 6 espécies (*Coleobonzia clava* Den Heyer & Castro, *Coleobonzia moraesi* Den Heyer & Castro, *Cunaxatricha tarsospinosa* Castro & Den Heyer, *Neoscirula flechtmanni* Den Heyer & Castro, *Neoscirula oliveirai* Den Heyer & Castro, *Neoscirula queirozi* Den Heyer & Castro) foram descritos (DEN HEYER & CASTRO, 2008a; 2008b; CASTRO & DEN HEYER, 2008). No capítulo 3 tem a descrição de um gênero novo e 4 espécies novas a serem publicados. As demais 20 espécies e 2 gêneros novos serão descritos futuramente.

As espécies de Coleoscirinae ocorreram em sua grande maioria (98%) no solo. Já as espécies de Cunaxinae e Cunaxoidinae ocorreram em maior proporção nas plantas, 62 e 67%, respectivamente. Os Cunaxidae são considerados predadores generalistas de acordo com MOORE et al. (1988), por se alimentarem tanto de diferentes grupos de artrópodes como de nematóides. Como existe no solo um grande número de animais, é difícil prognosticar de quais os Coleoscirinae encontrados possam estar alimentando-se. No entanto, aparentemente, os Cunaxinae e os Cunaxoidinae encontrados nas plantas, devem estar alimentando-se de ácaros ou pequenos insetos. As espécies de Cunaxinae e Coleoscirinae conhecidas na literatura ocorrem em maior proporção no solo (50 e 67% das espécies, respectivamente) do que em plantas (34 e 15%, respectivamente); as demais espécies ocorrem tanto no solo como em plantas (16 e 18%, respectivamente). Já as espécies de Cunaxoidinae têm sido relatadas em maior proporção em plantas (42% das espécies) do que no solo

(29%); sendo as demais espécies de ocorrência tanto no solo como em plantas (29%). Em Coleoscirinae, há espécies que se alimentam de nematóides parasitos de plantas; em Cunaxinae, há espécies que se alimentam de ácaros fitófagos e outros artrópodes, e em Cunaxoidinae, há espécies que se alimentam de artrópodes e/ou nematóides (ZAHER et al., 1975; MOORE et al., 1988; TAHA et al., 1988; WALTER et al., 1988; WALTER & KAPLAN, 1991; WALTER et al., 1993; ARBABI & SINGH, 2000).

Uma das espécies novas de *Pulaeus* foi a mais abundante no solo (22% de todos os cunaxídeos coletados). Essa espécie foi encontrada no Cerrado e na Mata Atlântica. Espécies deste gênero podem alimentar-se de ácaros (WALTER et al., 1988) e de nematóides (WALTER & KAPLAN, 1991). Uma das espécies novas de *Scutopalus* foi a mais abundante nas plantas (46% de todos os cunaxídeos coletados). Essa espécie foi encontrada em 25 espécies de plantas pertencentes a 16 famílias. Cerca de 35% dos espécimes desta espécie foram encontrados em *A. cordatum* (Euphorbiaceae). Apesar de tão abundante, somente neste estudo foi detectada. A ocorrência desta espécie de *Scutopalus* em um número tão grande de plantas (cerca de 50 e 70% das espécies e famílias botânicas com cunaxídeos) sugere uma baixa especificidade desse grupo com relação ao substrato e provavelmente, também, uma baixa especificidade de presa. Nada se sabe sobre a biologia das espécies desse gênero. *Scutopalus* foi descrito com base em exemplares da África do Sul (DEN HEYER, 1979) e apenas 2 espécies pertencem a esse gênero. Porém, vale ressaltar que SMILEY (1992) considerou ser esse gênero um sinônimo júnior de *Neocunaxoides* Smiley.

Foi possível verificar uma grande diversidade de cunaxídeos em ecossistemas naturais no Estado de São Paulo. É de se esperar que pelo menos algumas das espécies encontradas no ecossistema natural possam ocorrer em ecossistemas agrícolas. Entretanto, muito pouco se sabe sobre esse grupo em ecossistemas agrícolas. Das espécies encontradas, apenas uma, também descrita no transcórner deste trabalho, *Cunaxatricha tarsospinosa*, tem sido também constatada em ecossistema agrícola no Brasil. Essa espécie foi recentemente relatada em plantas de seringueira no Estado de São Paulo e no Mato Grosso do Sul (CASTRO & DEN HEYER, 2008). Um estudo de sua biologia foi conduzido usando *Tenuipalpus heveae*

Baker (ver capítulo 5) como presa. Essa presa é uma praga importante da seringueira naquelas regiões. Estudos futuros envolvendo a ocorrência dos Cunaxidae em culturas agrícolas poderão indicar seu papel potencial como agentes de controle biológico.

Referências

ARBABI, M.; SINGH, J. Studies on biological aspects of predacious mite *Cunaxa setirostris* on *Tetranychus ludeni* at laboratory condition in Varanasi, India. **Journal of Agriculture and Rural Development**, Owerri, v.20, n.1-2, p.13-23, 2000.

ARRUDA FILHO, G.P. de; MORAES, G.J. de. Grupos de ácaros (Arthropoda, Acari) encontrados em Arecaceae da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v.2, n.1, p.1-18, 2002.

CASTRO, T.M.G. de. **Ácaros plantícolas coletados do Cerrado e Mata Atlântica do Estado de São Paulo, com ênfase em Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata)**. 2005. 80f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal, UNESP, 2005.

CASTRO, T.M.M.G. de; DEN HEYER, J. A new genus, with a new species, from Brazil (Acari: Prostigmata: Cunaxidae). **Zootaxa**, Auckland, v.1 771, p.54-62, 2008.

CASTRO, T.M.M.G. de; MORAES, G.J.de. Mite diversity on plants of different families found in the Brazilian Atlantic forest. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.36, n.5, p.774-782, 2007.

DEN HEYER, J. *Scutopalus*, a new cunaxid genus from Ethiopian region (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.21, n.2, p.187-193, 1979.

DEN HEYER, J. A classification system for the family Cunaxidae (Actinedida: Acarida). **Publications of the University of the North**, Pietersburg, Series A 23, p.1-12, 1980.

DEN HEYER, J.; CASTRO, T.M.M.G. de. A new cunaxid genus with descriptions of two new species from Brazil (Acari: Prostigmata: Bdelloidea: Cunaxidae). **Zootaxa**, Auckland, v.1 731, p.42-50, 2008a.

DEN HEYER, J.; CASTRO, T.M.M.G. de. Subfamilial affiliation of *Neoscirula* (Acari: Prostigmata: Cunaxidae) and descriptions of three new species of this genus from Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v.1 731, p.51-60, 2008b.

GERSON, U.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R. **Mites (Acari) for Pest Control**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003. 537 p.

GONDIM JÚNIOR, M.G.C. **Ácaros de palmeiras (Arecaceae) em áreas dos Estados de São Paulo e Pernambuco**. 2000. 161f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba, 2000.

LINDO, Z.; WINCHESTER, N.N. Scale dependent diversity patterns in arboreal and terrestrial oribatid mite (Acari: Oribatida) communities. **Ecography**, Copenhagen, v.31, p.53-60, 2008.

LOFEGO, A.C. **Ácaros (Acari) associados a mirtáceas (Myrtaceae) em áreas de Cerrado no Estado de São Paulo com ênfase nas famílias Phytoseiidae e Tarsonemidae**. 2004. 128f. Tese (Doutorado em Zoologia), Instituto de Biociências da Universidade do Estado de São Paulo, USP, São Paulo, 2004.

MEJÍA-RECAMIÉR, B.E.; CASTAÑO-MENESES, G. Estructura de la comunidad de cunáxidos de una selva baja caducifolia en Chamela, México. **Revista de Biología Tropical**, San Jose, v.55, n.3-4, p.911-930, 2007.

MICHOCKA, S. Polskie roztocze (Acari) z rodzin Bdellidae i Cunaxidae. **Monografie Fauny Polski**, Krakow, v.14, p.1-130, 1987.

MOORE, J.C.; WALTER, D.E.; HUNT, H.W. Arthropod regulation of micro- and mesobiota in below-ground detrital food webs. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v.33, p.419-439, 1988.

MYERS, M.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v.403, p.853-858, 2000.

OLIVEIRA, A.R. **Diversidade de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) edáficos e plantícolas do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2004. 186f. Tese (Doutorado)- Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SMILEY, R.L. **The predatory mite family Cunaxidae (Acari) of the world with a new classification**. West Bloomfield: Indira Publishing House, 1992. 356p.

STANTON, N.L. Patterns of species diversity in temperate and tropical litter mites. **Ecology**, Durham, v.60, n.2, p.295-304, 1979.

TAHA, H.A.; EL-NAGGAR, M.E.E.; ABOU- EL- NGAGA, M.M.; SOLIMAN, S.M. Effect of different prey species on the development and fecundity of the predaceous mite, *Neocunaxoides andrei* Baker & Hoff. (Acari: Cunaxidae). **Agricultural Research Review**, Cairo, v.66, p.129-135, 1988.

WALTER, D.E.; HUNT, H.W.; ELLIOT, E.T. Guilds or functional groups? An analysis of predatory arthropods from a shortgrass steppe soil. **Pedobiologia**, Jena, v.31, p.247-260, 1988.

WALTER, D.E.; KAPLAN, D.T. Observations on *Coleoscurus simplex* (Acarina: Prostigmata), a predatory mite that colonizes greenhouse cultures of root knot nematode (*Meloidogyne* spp.), and a review of feeding behaviour in the Cunaxidae. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.12, n.1-2, p.47-59, 1991.

WALTER, D.E.; KAPLAN, D.T.; DAVIS, E.L. Colonization of greenhouse nematode cultures by nematophagous mites and fungi. **Journal of Nematology**, College Park, v.25, n.4S, p.789-794, 1993.

WALTER, D.E.; SEEMAN, O.; RODGERS, D; KITCHING, R.L. Mites in the mist: How unique is a rainforest canopy- knockdown fauna? **Australian Journal of Ecology**, Carlton, v.23, p.501-508, 1998.

ZACARIAS, M.S. **Diversidade de ácaros (Arthropoda: Acari) em euforbiáceas (Euphorbiaceae) de três localidades do Estado de São Paulo**. 2001. 154p. Tese (Doutorado)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

ZACARIAS, M.S.; MORAES, G.J. de. Mite diversity (Arthropoda: Acari) on euphorbiaceous plants in three localities in the State of São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v.2, p.1-12, 2002.

ZAHER, M.A.; SOLIMAN, Z.R.; EL-BISHLAWY, S.M. Feeding habits of the predacious mite, *Cunaxa capreola* (Acarina: Cunaxidae). **Entomophaga**, Paris, v.20, n.2, p. 209-212, 1975.

CAPÍTULO 3- REVISÃO DO GÊNERO *Pulaeus* DEN HEYER, COM DESCRIÇÃO DE UM NOVO GÊNERO E QUATRO NOVAS ESPÉCIES DO BRASIL (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE)

REVISÃO DO GÊNERO *Pulaeus* DEN HEYER, COM DESCRIÇÃO DE UM NOVO GÊNERO E QUATRO NOVAS ESPÉCIES DO BRASIL (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE)

RESUMO

Um novo gênero, gen.n.1, é criado para conter parte das espécies descritas no gênero *Pulaeus* Den Heyer, 1980. Uma chave para os gêneros da tribo Pulaeini, à qual os dois gêneros citados pertencem, e uma chave auxiliar na identificação das espécies do Brasil e da África do Sul é fornecida. Quatro novas espécies, viz. Gen.n.1 sp.n.1, Gen.n. sp.n.2, *Pulaeus* sp.n.1 e *Pulaeus* sp.n.2 são descritas e ilustradas.

Palavras- Chave: Bdelloidea, ácaro predador, chave de identificação, taxonomia.

**REVISION OF THE GENUS *Pulaeus* DEN HEYER, WITH DESCRIPTIONS OF A NEW
GENUS AND FOUR NEW SPECIES FROM BRAZIL (ACARI: PROSTIGMATA:
CUNAXIDAE)**

SUMMARY

A new genus, gen.n.1, is created to contain part of the described species in the genus *Pulaeus* Den Heyer, 1980. A key to the genera of the tribe Pulaeini, to which the two genera cited belong, and one auxiliary key to the species of Brazil and South Africa are provided. Four new species, viz. Gen.n.1 sp.n.1, Gen.n.1 sp.n.2, *Pulaeus* sp.n.1 and *Pulaeus* sp.n.2 are described and figured.

Keywords: Bdelloidea, predatory mite, identification key, taxonomy.

Introdução

Muito pouco se sabe sobre a biologia das espécies de *Pulaeus* Den Heyer. WALTER & KAPLAN (1991) os relatou alimentando-se de larvas de nematóides de galha (*Meloidogyne* spp.). Vinte e seis espécies de *Pulaeus* são conhecidas em todo o mundo. Esse é primeiro relato de espécies desse grupo no Brasil; muito pouco é conhecido sobre a sua diversidade no país. Aspectos da diversidade dos Cunaxidae em ecossistemas naturais do Estado de São Paulo foram apresentados no capítulo 2. Neste estudo, um novo gênero é proposto, gen.n., para conter parte das espécies descritas no gênero *Pulaeus* Den Heyer, 1980.

Material e Métodos

Os espécimes considerados neste estudo foram coletados em dois ecossistemas naturais, viz. Mata Atlântica e Cerrado, ambos no Estado de São Paulo, durante o projeto Biota (FAPESP 97/7099-0). As localidades na Mata Atlântica foram: Cananéia, Pariquera-Açu, Piracicaba e São Pedro, e no Cerrado: Luiz Antônio, Pirassununga e São Carlos.

Os ácaros foram montados em meio de Hoyer. A nomenclatura usada seguiu a proposta por KETHLEY (1990) para a quetotaxia dorsal e DEN HEYER (1981a) para os apêndices. As abreviações e símbolos usados para a quetotaxia das pernas são: asl, solenídio tênue; bsl, solenídio abrupto; dep, depressão; dtsl, solenídio dorsoterminal; peo, órgão com seta em forma de acúleo; sts, seta tátil simples; tsl, solenídio terminal; T, tricobótrio; {}, setas entre colchetes indicam condição dúplice ou tríplice; setas sem essas abreviações ou não em colchetes são setas táteis. Todas as medições são dadas em micrômetros.

Os espécimes tipos estão depositados no “Museu de Zoologia Luiz de Queiroz” da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Resultados e Discussão

Tribo Pulaeini Den Heyer, 1980

Gênero tipo: *Pulaeus* Den Heyer, 1980

Chave para os gêneros de Pulaeini

1. Seta f2 presente; basifêmures I—IV com 4—6—3—1 ou 2 sts.....2
 Seta f2 ausente; basifêmures I—IV com 3—5—2—0
 sts.....*Neocunaxoides* Smiley, 1975
2. Basifêmures I—IV com 4—6—3—2 sts; órgão com seta em forma de acúleo em
 uma depressão na metade proximal do tarso I; tibia-tarso do palpo com apenas um
 processo pontiagudo.....*Pulaeus* Den Heyer, 1980
 Basifêmures I—IV com 4—6—3—1 sts; órgão com seta em forma de acúleo em
 uma depressão na região distal (subapical) do tarso I; tibia-tarso do palpo com dois
 a três processos pontiagudos.....gen. n.

Gênero *PULAEUS* Den Heyer, 1979

Pulaeus Den Heyer, 1979:19.

Espécie tipo: *Eupalus pectinatus* Ewing, 1909.

Redescrição

Ácaros desse gênero são caracterizados pela presença da depressão do tarso I na região proximal; número de setas nos basifêmures: I- 4 sts, II- 6 sts, III- 3 sts, IV- 2 sts; setas genitais (**g1—g4**) aproximadamente em linha reta longitudinal; tibia-tarso do palpo com um único processo pontiagudo. Na redescrição de uma das espécies desse gênero, *Pulaeus glebulentus* Den Heyer, Smiley (1992) mencionou os seguintes

números de setas nos basifêmures I- IV: 4- 5- 4- 2. Naquele trabalho, o autor informou que a redescrição apresentada correspondia à descrição original da espécie. Entretanto, os números de setas por ele citados para os basifêmures I- IV não correspondem ao que foi mencionado na descrição original daquela espécie (4- 6- 3- 2 sts), sendo estes números característicos do gênero.

Chave para a separação das espécies de *Pulaeus* Den Heyer da África do Sul e do Brasil

1. Fêmeas com escudos coxais anteriores fundidos; esclerito mediano com uma seta anterior à abertura genital..... *P. pectinatus* (Ewing, 1909)
Fêmeas com escudos coxais anteriores medianamente divididos; sem esclerito mediano anterior à abertura genital.....2
2. Gênu I com 4 solenídios e uma seta dúplice.....*Pulaeus* sp.n.2
Gênu I com 2 ou 3 solenídios e uma ou nenhuma seta dúplice.....3
3. Gênu I com 2 solenídios e uma seta dúplice.....*P. glebulentus* Den Heyer, 1980
Gênu I com 3 solenídios e sem seta dúplice.....4
4. Escudo dorsal com aspecto fortemente pontilhado.....*Pulaeus* sp.n.1
Escudo dorsal com aspecto levemente pontilhado.....*P. franciscae* Den Heyer, 1980

Pulaeus pectinatus (Ewing, 1909) Den Heyer, 1980

<i>Eupalus pectinatus</i>	Ewing, 1909: 402; Thor & Willmann, 1941: 183.
<i>Eupalus sternalis</i>	Berlese, 1916: 293; Thor & Willmann, 1941, 183.
<i>Cunaxoides sternalis</i>	Baker & Hoffmann, 1948: 245.
<i>Cunaxoides pectinatus</i>	Baker & Hoffmann, 1948: 246; Baker & Wharton, 1952: 194.
<i>Cunaxoides pectinellus</i>	Muma, 1960: 324.
<i>Pulaeus pectinatus</i>	Den Heyer, 1980: 19; Sepasgosarian, 1984: 143; Smiley, 1992: 319.

Fêmea. Dimensões do idiossoma: comprimento 445 e largura 305.

Dorso. Escudo dorsal com pontuações subcuticulares, com um par de tricobótrios **vi** 92, setas **ve** 60, setas **sci** 40, tricobótrios **sce** 120, **c1** 33, **c2** 27, **d1** 31 e **e1** 46. Tricobótrios (**vi** e **sce**) setosos. Com 2 pares de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles imediatamente posteriores ao escudo dorsal, com setas **f1** 38 e **f2** 15; cada um dos mais posteriores, com setas **h1** 25 e **h2** 15.

Ventre. Escudos coxais anteriores fundidos. Uma única seta hysterogastral ocorre em um esclerito próximo à região anterior das valvas genitais. Com 2 pares de escleritos muito pequenos de cada lado das valvas genitais. Um par de setas paragenitais lateral às valvas genitais; 4 pares de setas genitais em linha reta longitudinal.

Gnatossoma. Hipostômio, 130 de comprimento, com 4 pares de setas **hg**: **hg1** 15, **hg2** 20 (no hipostômio), **hg3** 30 e **hg4** 9 (ambas na região coxal) e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 87 de comprimento. Trocânter sem seta; fêmur-gênu, 6 sts; tibia-tarso, 4sts; 1 asl terminal e 1 apófise grande claviforme. Quelícera, 125 de comprimento; com seta queliceral 7.

Pernas. Comprimento das pernas: I 260, II, 225, III 225, IV 260; comprimento dos tarsos: I 102, II 77, III 70, IV 72. Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 4 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1 sts; basifêmures I—IV, 4 sts— 6 sts— 3 sts— 2 sts; telofêmures I—IV, 4 sts, 1 ms— 5 sts— 3 sts, 1 ms— 2 sts, 1 ms; gênu I—IV, 3 asl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts; tíbias I—IV, 2 asl, 5 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 4 bsl, 1 dep, 1 dtsl, 2 tsl, 19 sts— 1 bsl, 1 dtsl, 2 tsl, 19 sts— 1 tsl, 17 sts— 17 sts.

Observações. Difere da descrição original de *P. pectinatus* pela presença de 3 solenídios e uma seta dúplice no gênu I e 1 solenídio dorsoterminal no tarso II. Como há apenas 1 espécime, esse foi considerado como *P. pectinatus*.

Espécime examinado. Uma fêmea, de folhedeo sob *A. aculeatissimum*, 11.X.2000, Cananéia, A.C. Pereira.

***Pulaeus* sp.n.1**

Diagnose. Embora seja morfologicamente próxima de *P. franciscae*, difere por apresentar escudo dorsal fortemente pontilhado em vez de escudo dorsal levemente pontilhado.

Fêmea (Figuras 1 e 2). (3 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 328(310-350) e largura 207(183-225).

Dorso (Figura 1). Escudo dorsal fortemente pontilhado, com um par de tricobótrios **vi** 106(103-110), setas **ve** 25(24-26), setas **sci** 19(16-21), tricobótrios **sce** 96(90-100), **c1** 14(14-15), **c2** 15(15-16), **d1** 14(14-15) e **e1** 14(13-15). Tricobótrios (**vi** e **sce**) setosos. Com 2 pares de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles imediatamente posteriores ao escudo dorsal, com setas **f1** 18(17-19) e **f2** 12(11-12); cada um dos mais posteriores, com setas **h1** 21(18-23) e **h2** 17(17-18).

Ventre (Figura 1). Escudos coxais anteriores divididos quase totalmente na região mediana. O tegumento tem 1 par de setas propodogastrais e 4 pares de setas histerogastrais. Um par de setas paragenitais ocorre lateralmente às valvas genitais; 4 pares de setas genitais aproximadamente em linha reta longitudinal.

Gnatossoma (Figura 1). Hipostômio, 151(145-157) de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 21(20-22), **hg2** 20, **hg3** 41 e **hg4** 9] e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 92(87-95) de comprimento. Trocânter sem seta; fêmur-gênu, 6 sts; tíbia-tarso, 4 sts, 1 asl terminal, 1 apófise claviforme e um processo pontiagudo ventral. Quelícera, 150 de comprimento; seta queliceral 7.

Pernas (Figura 2). Comprimentos das pernas: I 197, II 167, III 185, IV 200; comprimento dos tarsos: I 70, II 52, III 45, IV 47. Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 3 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1 sts; basifêmures I—IV, 4 sts— 6 sts— 3 sts— 2 sts; telofêmures I—IV, 5 sts— 5 sts— 4 sts

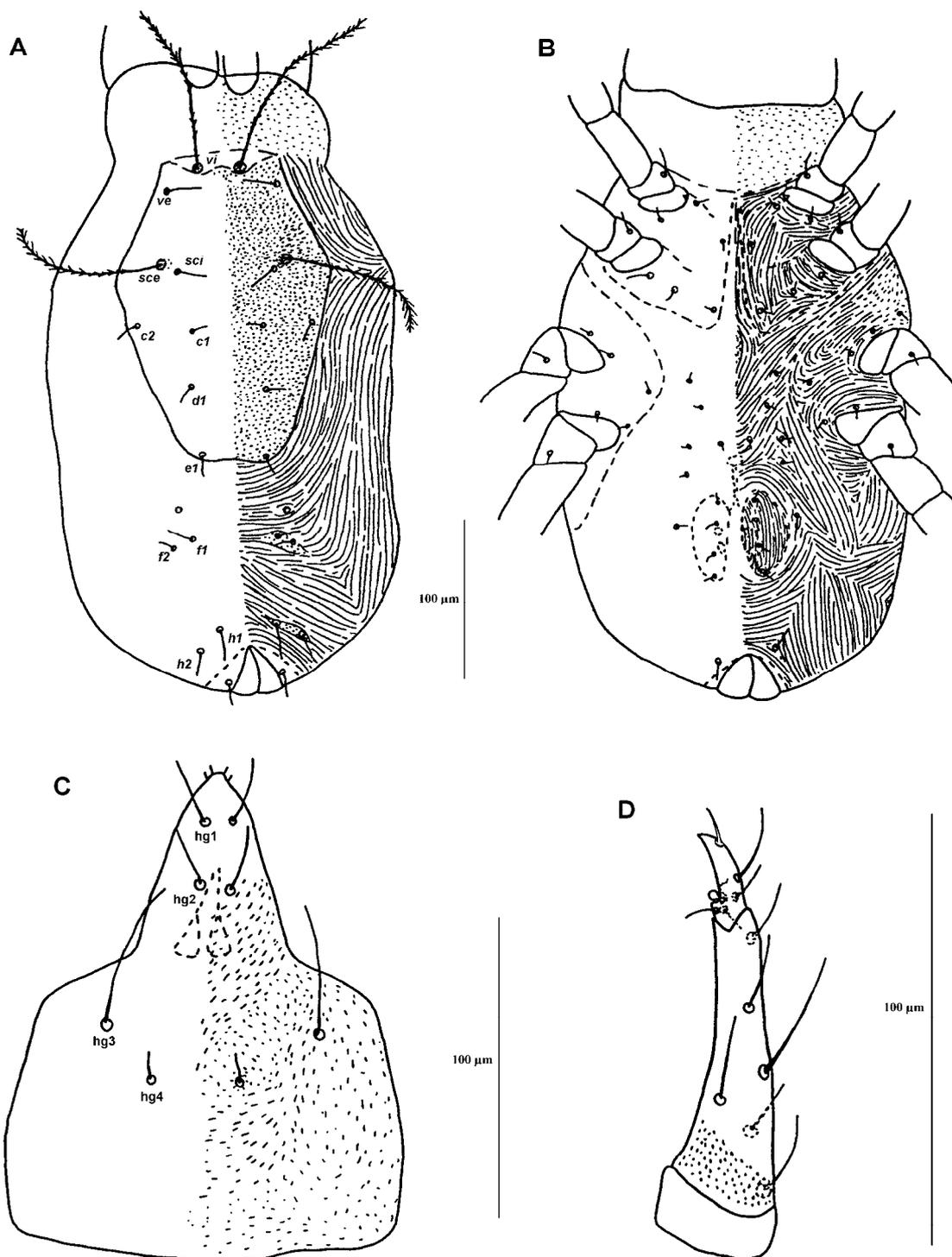


Figura 1. *Pulaeus* sp.n.1. Fêmea. Dorso (A), ventre (B), hipostômio (C), palpo (D).

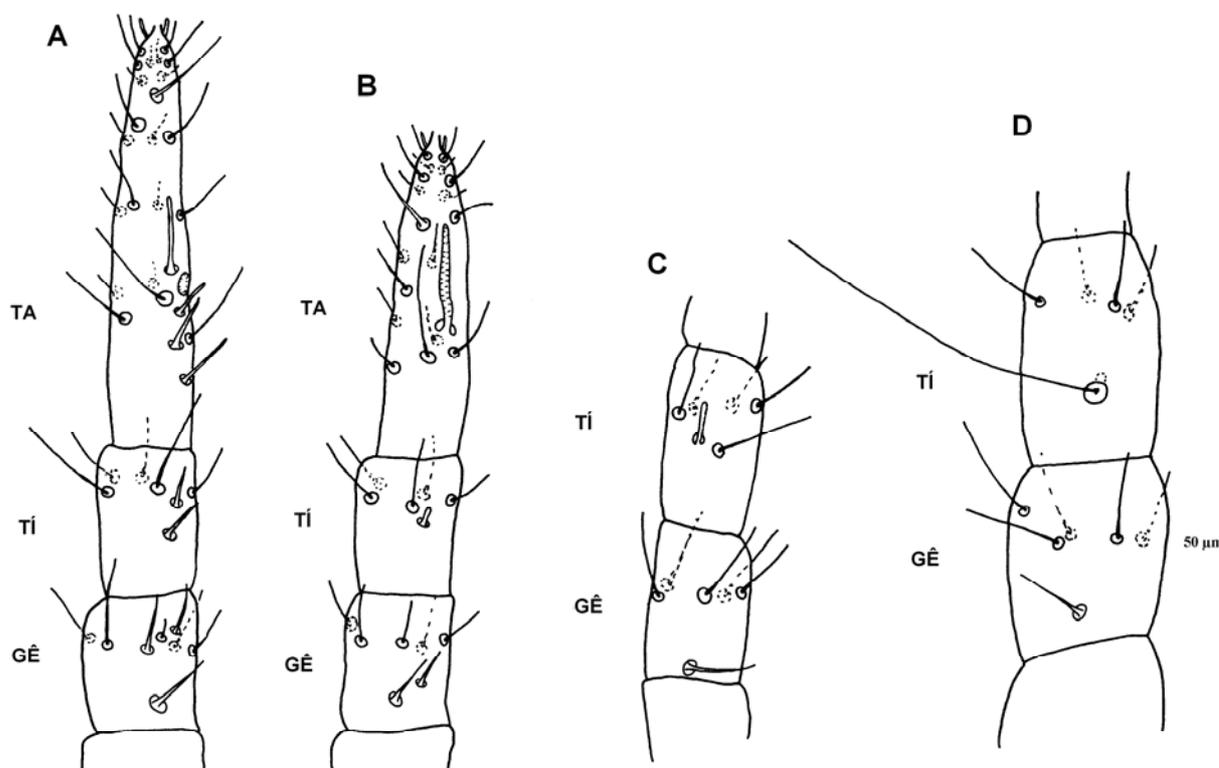


Figura 2. *Pulaeus* sp.n.1. Fêmea. Perna I (A), perna II (B), perna III (C), perna IV (D).

— 3 sts; gênis I—IV, 3 asl, 5 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts; tíbias I—IV, 2 asl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 1 asl, 3 bsl, 1 dep, 1 dtsl, 2 tsl, 21 sts— 1 bsl, 1 dtsl, 2 tsl, 18 sts— 1 tsl, 15 sts— 15 sts.

Macho. Não conhecido.

Material tipo. Holótipo fêmea, de solo sob *Myrcia* sp., 27.VII.2000, Pirassununga, A.R. Oliveira.

Parátipos. *Pirassununga*: 4 fêmeas de solo sob *Myrcia* sp., 03.V.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea de solo sob *Myrcia* sp., 27.VII.2000, A.R. Oliveira.

***Pulaeus* sp.n.2**

Diagnose. Essa espécie é morfologicamente próxima de *P. franciscae*, mas difere pela presença de 4 solenídios no gênu I em vez de 3.

Fêmea (Figuras 3 e 4). (13 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 252(237-287) e largura 176(150-212).

Dorso (Figura 3). Escudo dorsal levemente pontilhado, com um par de tricobótrios **vi** 90(80-107), setas **ve** 23(20-27), setas **sci** 16(12-22), tricobótrios **sce** 78(67-87), **c1** 12(10-15), **c2** 12(10-12), **d1** 13(10-17) e **e1** 15(12-17). Tricobótrios (**vi** e **sce**) setosos. Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles com setas **f1** 19(15-22) e **f2** 11(10-12). Setas **h1** 22(17-25) e **h2** 13 no tegumento.

Ventre (Figura 3). O ventre se parece com aquele de *Pulaeus* sp.n.1, mas com 7 ou 8 setas histerogastrais.

Gnatossoma (Figura 3). Hipostômio, 117(100-127) de comprimento, com 4 pares de setas **hg**: **hg1** 11(10-15), **hg2** 13(10-17), **hg3** 35(30-37) e **hg4** 10(7-12) e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 74(62-87) de comprimento. Quelícera, 116(105-120) de comprimento; seta queliceral 7.

Pernas (Figura 4). Comprimento das pernas: I 165(145-197), II 140(120-170), III 158(142-195), IV 171(155-202); comprimento dos tarsos: I 62(55-72), II 47(40-60), III 44(37-50), IV 45(37-52). Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 3 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1 sts; basifêmures I—IV, 4 sts— 6 sts— 3 sts— 2 sts; telofêmures I—IV, 5 sts— 5 sts— 1 ms, 3 sts— 1 ms, 2 sts; gênus I—IV, 3 asl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts; tíbias I—IV, 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 1 asl, 3 bsl, 1 dep + peo, 1 dtsl, 2 tsl, 22 sts—1 bsl, 1 dtsl, 1 tsl, 19 sts—1tsl, 16 sts—17 sts.

Macho (Figura 4). (3 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 191(175-212) e largura 143(135-165).

Dorso (Figura 4). Semelhante ao da fêmea; com um par de tricobótrios **vi** 85(77-90), setas **ve** 25(22-27), setas **sci** 16(15-17), tricobótrios **sce** 75(72-80), **c1** 12, **c2** 12(10-12), **d1** 12 e **e1** 12(12-15). Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles, com setas **f1** 15 e **f2** 8(7-10). Setas **h1** 17 e **h2** 13 no tegumento.

Ventre (Figura 4). Escudos coxais anteriores fundidos. O tegumento tem 1 par de setas propodogastrais e 3 pares de setas histeroogastrais. Setas paragenitais ausentes. Valvas genitais menores que nas fêmeas, cada uma com 4 setas **g**.

Gnatossoma. Semelhante ao da fêmea. Hipostômio, 105(100-112) de comprimento com 4 pares de setas **hg**: **hg1** 13(12-15), **hg2** 15(15-17), **hg3** 38(35-42) e **hg4** 10 e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 74(70-77) de comprimento. Quelícera, 106(100-110) de comprimento; seta queliceral 10.

Pernas. Comprimento das pernas: I 153(145-160), II 128(125-137), III 142(135-150), IV 152(145-157); comprimento dos tarsos: I 57(55-60), II 45(42-47), III 39(37-42), IV 41(40-45). Quetotaxia das pernas difere da fêmea como a seguir: gênus I—IV, 2 asl, 1 bsl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts.

Material tipo. Holótipo fêmea, de folheto sob *E. edulis*, 11.VII.2000, Pariquera-Açu, A.R. Oliveira. Alótipo macho, de raízes de *E. edulis*, 11.VII.2001, Pariquera-Açu, A.R. Oliveira.

Parátipos. *Cananéia*: 1 fêmea, de folheto sob *A. aculeatissimum*, 18.I.2000, A.R. Oliveira; 1 macho, de folheto de *E. edulis*, 12.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de folheto sob *S. romanzoffiana*, 18.I.00, A.R. Oliveira.

Pariquera-Açu: 1 fêmea, de folheto sob *S. romanzoffiana*, 11.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 macho, de raízes de *E. edulis*, 18.IV.2000, A.R. Oliveira.

Pirassununga: 3 fêmeas, de solo, 27.VII.2000, A.R. Oliveira.

São Carlos: 2 fêmeas, de solo sob *Campomanesia* sp., 25.VII.2000, A.R. Oliveira.

São Pedro: 4 fêmeas, de folheto sob *S. oleraceae*, 10.VIII.2000, A.R. Oliveira.

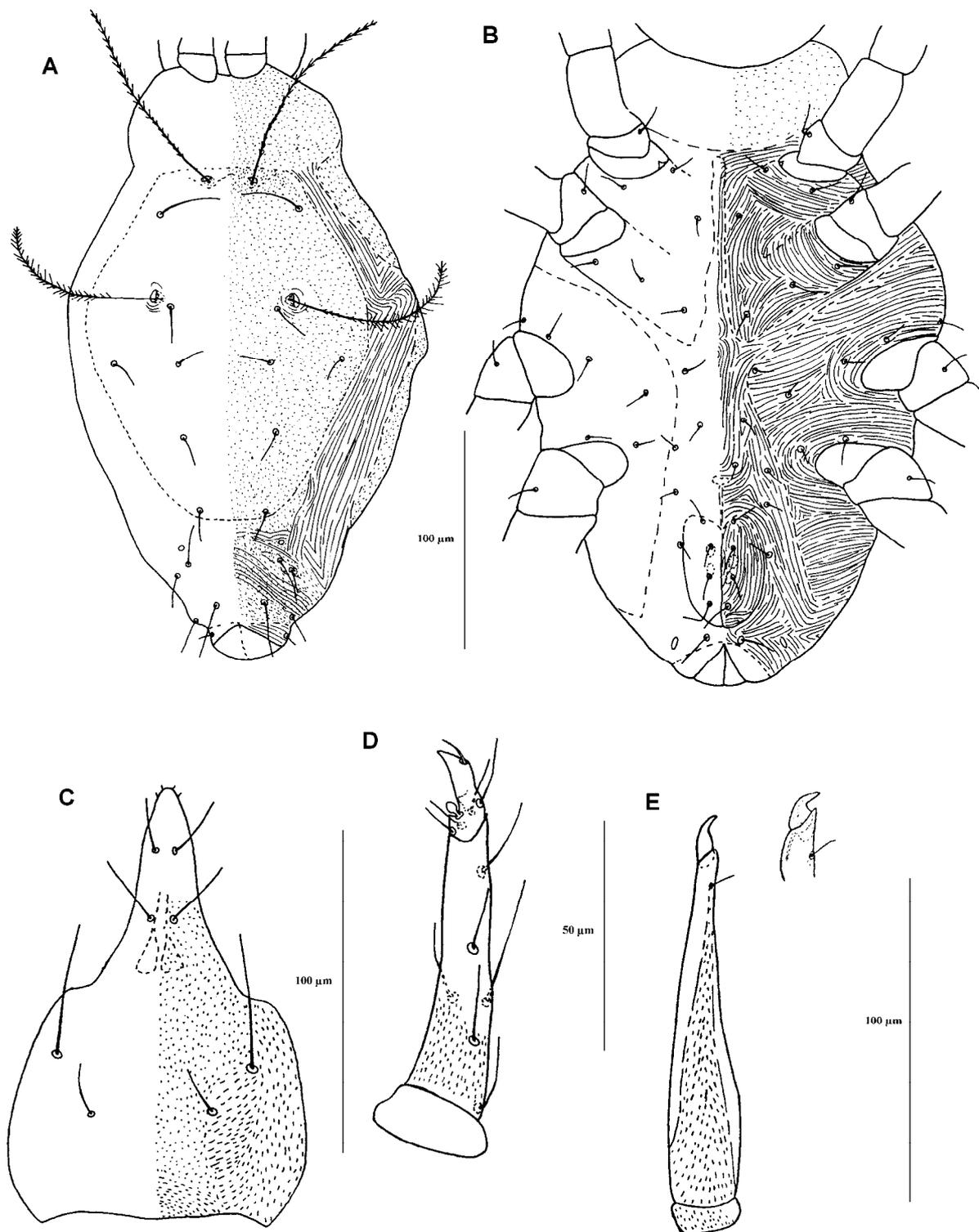


Figura 3. *Pulaeus* sp.n.2. Fêmea. Dorso (A), ventre (B), hipostômio (C), palpo (D), quelícera (E).

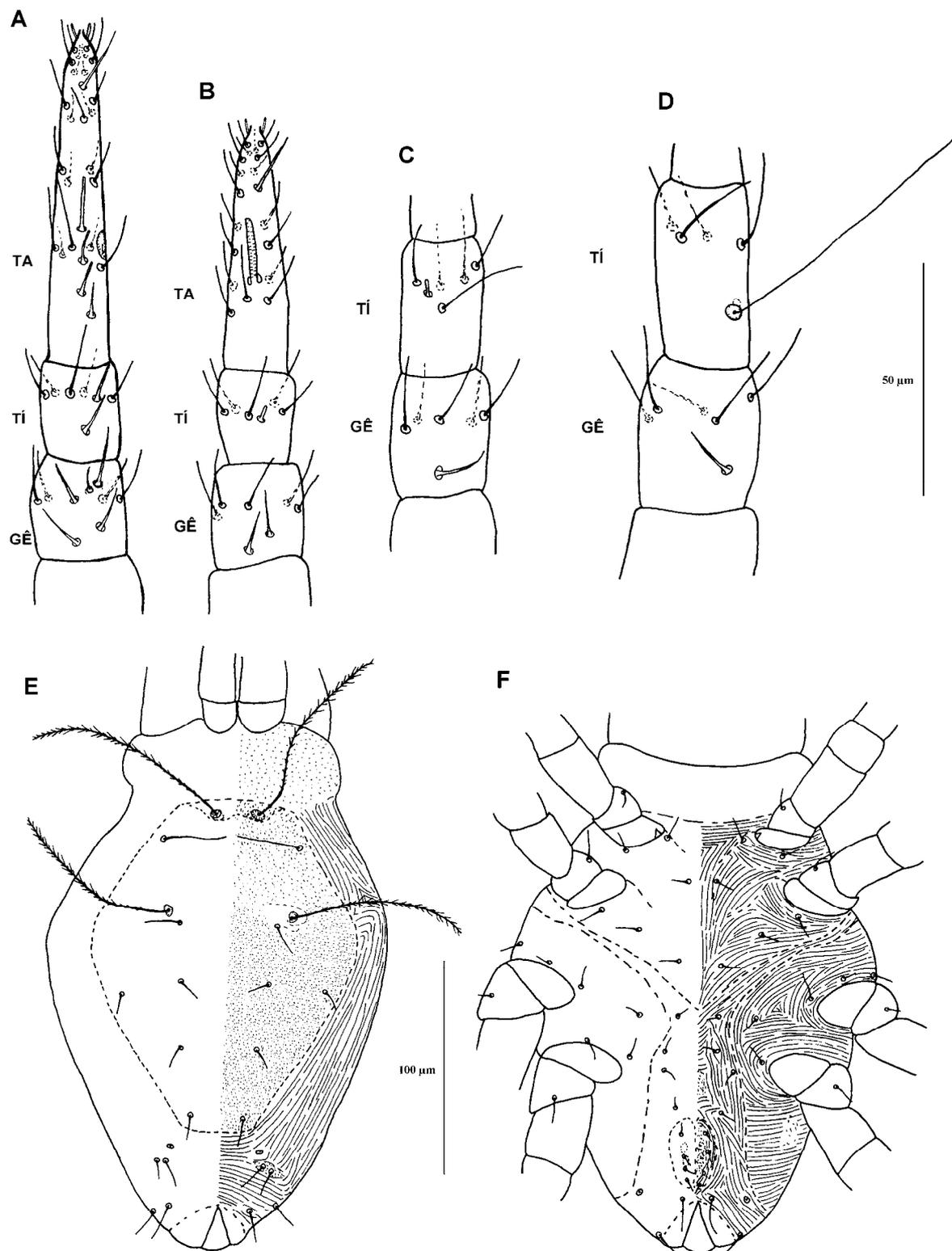


Figura 4. *Pulaeus* sp.n.2. Fêmea. Perna I (A), perna II (B), perna III (C), perna IV (D). Macho. Dorso (E), ventre (F).

Gênero Gen. n.1

Ácaros desse gênero são caracterizados pela presença de dep do tarso inserida na região distal; basifêmures I—IV, 4 sts— 6 ou 5 sts— 3 sts— 1 sts; seta genital **g3** próxima a margem externa da valva genital; tibia-tarso do palpo com dois ou três processos pontiagudos.

Chave para as espécies de gen. n. da África do Sul e do Brasil

1. Basifêmur II com 5 setas.....2
 Basifêmur II com 6 setas.....3
2. Escudo dorsal com pontuações subcuticulares.....Gen.n.1 sp.n.1
 Escudo dorsal com estrias interrompidas transversais..... Gen.n.1 sp.n.2
3. Escudo dorsal completamente provido de estrias interrompidas..... Gen.n.1 *clarae* (Den Heyer, 1981b)
 Escudo dorsal liso exceto pelas estrias interrompidas ao redor das bases dos tricobótrios Gen.n.1 *martini* (Den Heyer, 1981b)

Gen.n.1 *clarae* (Den Heyer, 1981b) n.comb.

Pulaeus clarae Den Heyer, 1981b:92; Sepasgosarian, 1984: 141; Smiley, 1992: 304.

Fêmea. (9 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 254(200-287) e largura 178(175-205).

Dorso. Exceto pelas margens laterais que são lisas, escudo dorsal com estrias interrompidas; com um par de tricobótrios **vi** 78(70-87), setas **ve** 29(25-32), setas **sci** 19(17-22), tricobótrios **sce** 82(75-85), **c1** 16(15-20), **c2** 16(15-17), **d1** 16(15-17) e **e1** 19(17-20). Tricobótrios (**vi** e **sce**) setosos. Com um par de escleritos posteriores ao

escudo dorsal; cada um daqueles com setas **f1** 25 e **f2** 12. Setas **h1** 24(22-25) e **h2** 15 no tegumento.

Ventre. Escudos coxais anteriores divididos quase totalmente na região mediana. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais, 6 ou 7 setas histerogastrais e 1 par de setas paragenitais anterior à valva genital. Valva genital com seta **g3** próxima à margem externa da valva genital. Um par de setas paranais anterior à valva anal e 2 pares de setas anais.

Gnatossoma. Hipostômio, 99(90-105) de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 12, **hg2** 12, **hg3** 26(25-30) e **hg4** 11(10-12)] e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 54(52-57) de comprimento. Trocânter sem seta; fêmur-gênu, 6 sts; tíbia-tarso, 4 sts, 1 asl terminal, 1 apófise grande claviforme e 2 processos pontiagudos. Quelícera, 100(92-110) de comprimento; seta queliceral 12.

Pernas. Comprimento das pernas: I 152(150-155), II 136(130-150), III 154(150-162), IV 172(165-175); comprimento dos tarsos: I 55(52-57), II 45(42-50), III 42(40-45), IV 46(42-50). Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 3 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1sts; basifêmures I—IV, 4 sts—6 sts—3 sts—1 sts; telofêmures I—IV, 5 sts— 5 sts— 1 ms, 3 sts— 1 ms, 2 sts; gênuus I—IV, 3 asl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 2 asl, 5 sts;tíbias I—IV, 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 4 bsl, 1 dep, 1 dtsl, 2 tsl, 19 (21) sts—1 bsl, 1 dtsl, 1 tsl, 17 sts—1 tsl, 16 sts—16 sts.

Macho. (3 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 205(170-225) e largura 145(137-157).

Dorso. Semelhante ao da fêmea; com um par de tricobótrios **vi** 69(62-76), setas **ve** 25(20-28), setas **sci** 17(15-19), tricobótrios **sce** 68(62-75), **c1** 17(15-19), **c2** 17(15-18), **d1** 17(15-18) e **e1** 17(15-19). Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles, com setas **f1** 20(17-21) e **f2** 9(9-10). Setas **h1** 18(15-20) e **h2** 12 no tegumento.

Ventre. Escudos coxais anteriores fundidos. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais e 1 par de setas histerogastrais. Valvas genitais menores que nas fêmeas, cada uma com 4 setas **g**.

Gnatossoma. Semelhante ao da fêmea. Hipostômio, 90 de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 11(1-12), **hg2** 13(10-15), **hg3** 30(25-33) e **hg4** 10(10-11)] e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 56(55-57) de comprimento. Quelícera, 84(77-87) de comprimento; seta queliceral 10.

Pernas. Comprimento das pernas: I 133(125-140), II 116(110-122), III 131(122-140), IV 140(127-152); comprimento dos tarsos: I 50(47-52), II 41(37-45), III 39(35-42), IV 41(37-45). Quetotaxia das pernas difere da fêmea como a seguir: gênis I—IV, 2 asl, 1 bsl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts; tibia I, 1 asl, 1 bsl.

Observações. Os espécimes observados diferem da descrição original, com base em apenas 1 exemplar, no número de setas táteis dos tarsos II a IV que são 17 - 16- 16 sts em vez de 18- 17- 17 sts.

Espécimes examinados. *Pariquera-Açu*: 1 fêmea, dos frutos de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae), 11.VII.2000, G.P. Arruda Filho; 2 fêmeas, de folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), 13.VII.2000, A.R. Oliveira; 3 fêmeas, de folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Euphorbiaceae), 11.VII.2000, A.R. Oliveira; 2 fêmeas, de folheto sob *S. romanzoffiana*, 16.I.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo sob *S. romanzoffiana*, 16.IV.2000, A.R. Oliveira; 4 fêmeas, de folheto sob *S. romanzoffiana*, 12.X.2000, A.C. Pereira; 3 fêmeas, de solo sob *S. romanzoffiana*, 12.X.2000, A.C. Oliveira; 2 machos, de folheto sob *S. romanzoffiana*, 12.X.2000, A.C. Pereira; 3 machos, de folheto sob *S. romanzoffiana*, 18.IV.2000, A.C. Pereira; 1 macho, de folheto sob *E. edulis*, 13.VII.2000, A.R. Oliveira.

Cananéia: 4 fêmeas, de folheto sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae), 12.VII.2000, A.R. Oliveira.

Piracicaba: 2 fêmeas, de solo sob *Acrocomia aculeata* Lodd. Ex Mart. (Arecaceae), 11.XI.2000, A.R. Oliveira; 3 fêmeas, de solo sob *A. aculeata*, 11.VIII.2000, A.R. Oliveira.

Gen.n.1 *martini* (Den Heyer, 1981b) n.comb.

Pulaeus martini Den Heyer, 1981b:89; Sepasgosarian, 1984: 142; Smiley, 1992: 311.

Fêmea. (13 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 238(212-257) e largura 166(150-187).

Dorso. Escudo dorsal liso exceto pelas estrias interrompidas ao redor das bases dos tricobótrios, com 1 par de tricobótrios **vi** 72(62-77), setas **ve** 34(30-40), setas **sci** 21(17-25), tricobótrios **sce** 74(72-77), **c1** 24(20-27), **c2** 16(12-20), **d1** 24(22-25) e **e1** 25(22-27). Tricobótrios (**vi** e **sce**) setosos. Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles com setas **f1** 26(25-32) e **f2** 12(10-12). Setas **h1** 22(17-25) e **h2** 13(12-15) no tegumento.

Ventre. Escudos coxais anteriores divididos quase totalmente na região mediana. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais, 6 ou 7 setas histerogastrais. Valva genital com seta **g3** próxima à margem externa da valva genital.

Gnatossoma. Hipostômio, (77-92) de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 11(10-12), **hg2** 12(12-15), **hg3** 21(17-22) e **hg4** 8(7-10)] e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 49(45-55) de comprimento. Trocânter sem seta; fêmur-gênu, 6 sts; tibia-tarso, 4 sts, 1 asl terminal, 1 apófise grande claviforme e 2 processos pontiagudos. Quelícera, 87(75-92) de comprimento; seta queliceral 10(7-12).

Pernas. Comprimento das pernas: I 148(140-157), II 128(125-137), III 145(140-150), IV 162(160-172); comprimento dos tarsos: I 52(50-55), II 42(40-45), III 41(40-45), IV 43(40-47). Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 3 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1sts; basifêmures I-IV, 4 sts— 6 sts— 3 sts— 1 sts; telofêmures I—IV, 5 sts— 5 sts— 1 ms, 3 sts— 1 ms, 2 sts; gênus I—IV, 3 asl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 2 asl, 5 sts;tíbias I—IV, 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 2 asl, 2 bsl, 1 dtsl, 1 peo, 2 tsl, 19 (20) sts—1 bsl, 1 tsl, 1 dtsl, 17 sts—1 tsl, 16 sts—17(15) sts.

Observações. Os espécimes examinados diferem da descrição original da espécie em relação ao número de setas táteis no tarso I e II, na descrição original é 21(22) e 18, respectivamente em vez de 19(20) e 17.

Espécimes examinados. *Cananéia*: 1 fêmea, das folhas de *B. setosa*, 12.VII.2000, G.P. Arruda Filho; 2 fêmeas, das folhas de planta não identificada, 17.VII.2002, N.C. Mesa.

Luiz Antônio: 1 fêmea, do folheto, 26.VII.2000, A.R. Oliveira.

Pariquera-Açu: 1 fêmea, das folhas de *B. setosa* Mart., 16.I.2000, L.V.F. Silva; 1 fêmea, das folhas de *B. setosa*, 11.X.1998, M.G.C. Gondim Júnior; 1 fêmea, das folhas de *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl. (Euphorbiaceae), 19.IV.1998; 1 fêmea, das folhas de *Aparisthium cordatum* (A. Juss.) Baill. (Euphorbiaceae), 19.IV.1998, M.S. Zacarias; 1 fêmea, das folhas de *A. cordatum*, 17.VII.2002, N.C. Mesa.

Piracicaba: 7 fêmeas, de folheto sob *E. edulis* Mart., 16.V.2000, A.R. Oliveira.

Pirassununga: 1 fêmea, de folheto sob *Psidium guineense* Sw. (Myrtaceae), 27.VII.2000, A.R. Oliveira.

São Pedro: 1 fêmea, de folheto sob *Syagrus oleraceae* (Mart.) Becc. (Arecaceae), 16.II.2000, A.R. Oliveira.

Gen.n.1 sp. n. 1

Diagnose. Essa espécie é morfologicamente próxima de *L. martini*, mas difere desta pela presença de pontuações subcuticulares no escudo dorsal em vez de liso, e basifêmur II com 5 setas em vez de 6 setas.

Fêmea (Figuras 5 e 6). (3 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 231(225-237) e largura 173(167-177).

Dorso (Figura 5). Escudo dorsal com pontuações subcuticulares; com estrias interrompidas ao redor dos tricobótrios **vi**; com um par de tricobótrios **vi** 72(67-75),

setas **ve** 37(35-40), setas **sci** 22(20-25), tricobótrios **sce** 75, **c1** 27(25-30), **c2** 16(15-17), **d1** 25(22-27) e **e1** 25(20-30). Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles com setas **f1** 27 e **f2** 11(10-12). Setas **h1** 21(20-22) e **h2** 9 no tegumento.

Ventre (Figura 5). Escudos coxais anteriores completamente divididos. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais, 6 ou 7 setas histerogastrais.

Gnatossoma (Figura 5). Hipostômio, 86(80-92) de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 10, **hg2** 10, **hg3** 21(17-25) e **hg4** 10] e 2 pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 50 de comprimento. Trocânter sem seta; fêmur-gênu, 6 sts; tíbia-tarso, 4 sts, 1 asl terminal, 1 apófise grande claviforme e 2 processos pontiagudos. Quelícera, 89(87-92) de comprimento; seta queliceral 10.

Pernas (Figura 6). Comprimento das pernas: I 141(135-145), II 123(122-125), III 138(137-140), IV 157(155-160), comprimento dos tarsos: I 51(50-52), II 41(40-42), III 39(37-40), IV 40. Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 3 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1sts; basifêmures I—IV, 4 sts—5 sts—3 sts—1 sts; telofêmures I—IV, 5 sts— 5 sts— 1 ms, 3 sts— 1 ms, 2 sts; gênus I—IV, 3 asl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 2 asl, 5 sts;tíbias I—IV, 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 4 bsl, 1 dtsl, 1dep, 2 tsl, 17 sts—1 bsl, 1 tsl, 1 dtsl, 17 (18) sts—1 tsl, 16 sts—15 sts.

Macho (Figura 6). (2 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 175 e largura 131(130-132).

Dorso (Figura 6). Semelhante ao da fêmea; com um par de tricobótrios **vi** 67(65-70), setas **ve** 33(32-35), setas **sci** 18(17-20), tricobótrios **sce** 66(65-67), **c1** 22(20-25), **c2** 13(12-15), **d1** 21(17-25) e **e1** 18(17-20). Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal, com setas **f1** 21(20-22) e **f2** 7. Setas **h1** 17 e **h2** 8 no tegumento.

Ventre (Figura 6). Escudos coxais anteriores fundidos. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais e 1 par de setas histerogastrais. Valvas genitais menores que nas fêmeas, cada uma com 4 setas **g**.

Gnatossoma. Semelhante ao da fêmea. Hipostômio, 75 de comprimento, com 4 pares de setas **hg** (**hg1** 7, **hg2** 10, **hg3** 20 e **hg4** 8) e 2 pares de setas adorais. Palpo

com 3 segmentos, 47 de comprimento. Quelícera, 72(70-75) de comprimento; seta queliceral 7.

Pernas. Comprimento das pernas: I 125(120-130), II 108(105-112), III 115, IV 134(132-137), comprimento dos tarsos: I 47, II 36(35-37), III 35, IV 36(35-37). Quetotaxia das pernas difere da fêmea como a seguir: gênus I—IV, 2 asl, 1 bsl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 asl, 1 bsl, 5 sts; tíbias I, 1 asl, 1 bsl.

Material tipo. Holótipo fêmea, de folheto sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae), 27.VII.2000, Pirassununga, A.R. Oliveira. Alótipo macho, de folheto sob *A. aculeatissimum*, 18.IV.2000, A.R. Oliveira.

Parátipos. *Pariquera-Açu*: 1 fêmea, de folheto sob *A. aculeatissimum*, 11.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 macho, de folheto sob *A. aculeatissimum*, 11.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de folheto sob *A. aculeatissimum*, 18.IV.2000, A.R. Oliveira.

Gen.n.1 sp. n.2

Diagnose. Essa espécie é morfologicamente próxima de *L. clarae*, mas difere desta por apresentar 5 setas no basifêmur II.

Fêmea (Figura 7 e 8). (6 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 187(175-200) e largura 129(117-150).

Dorso (Figura 7). Escudo dorsal com estrias interrompidas, exceto na região lateral aos tricobótrios **sce**, que é liso; com um par de tricobótrios **vi** 63(60-70); setas **ve** 20(17-22), setas **sci** 14(12-17), tricobótrios **sce** 72(67-75), **c1** 12(10-13), **c2** 13(11-15), **d1** 12(11-13) e **e1** 13(12-15). Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles, com setas **f1** 16(15-17) e **f2** 11(10-12). Setas **h1** 17(15-20) e **h2** 9 no tegumento.

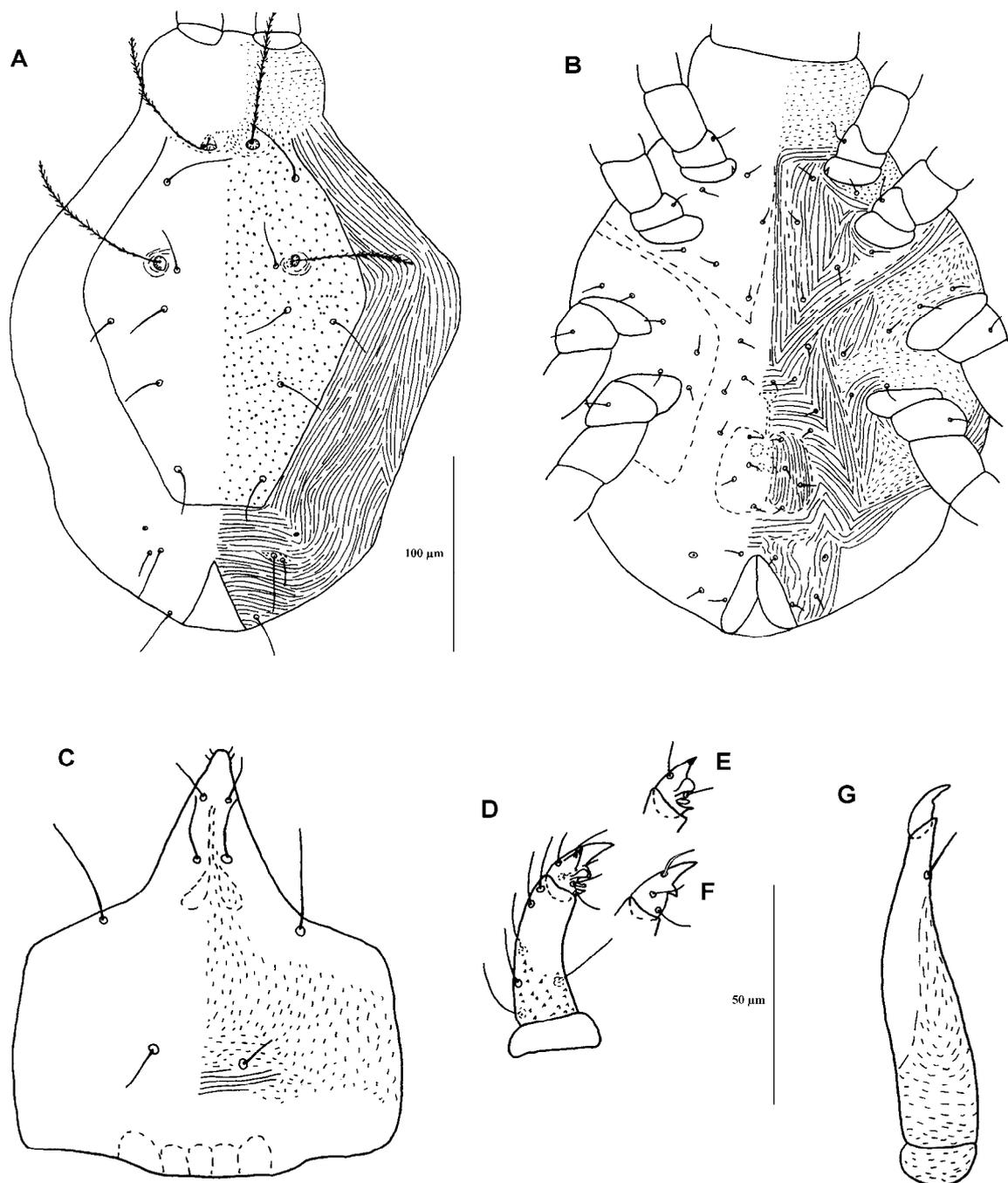


Figura 5. Gen.n.1 sp.n.1. Fêmea. Dorso (A), ventre (B), hipostômio (C), palpo (D), dorso da tibia-tarso do palpo (E), ventre da tibia-tarso do palpo (F), quelícera (G).

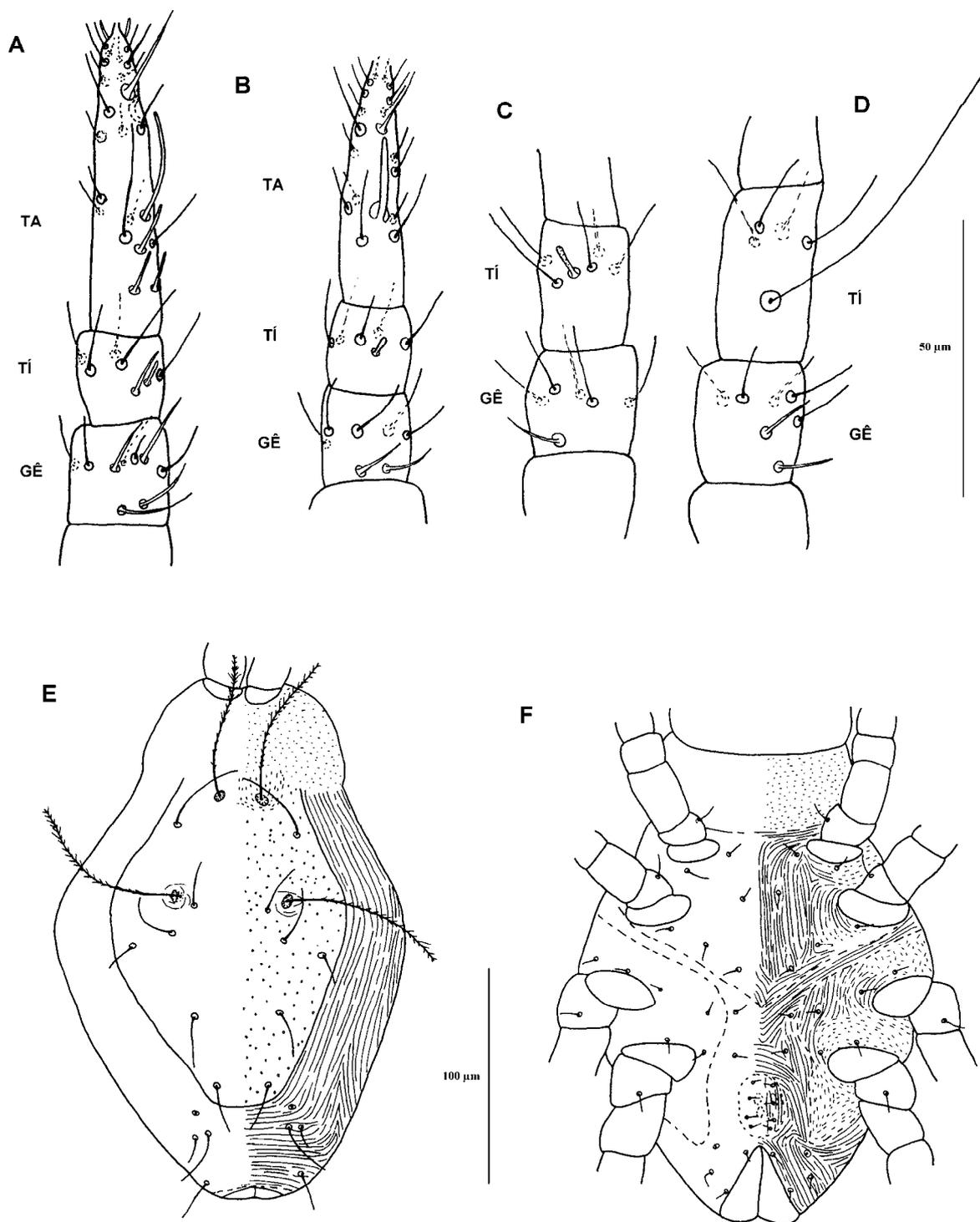


Figura 6. Gen.n.1 sp.n.1. Fêmea. Perna I (A), perna II (B), perna III (C), perna IV (D). Macho. Dorso (E), ventre (F).

Ventre (Figura 7). Escudos coxais anteriores medianamente completamente divididos. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais e 3 pares de setas histerogastrais.

Gnatossoma (Figura 7). Hipostômio, 83(77-87) de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 8(7-9), **hg2** 9(8-10), **hg3** 17(15-20), **hg4** 7]. Palpo com três segmentos, 43(42-45) de comprimento. Tíbia-tarso do palpo com 3 processos pontiagudos. Quelícera, 82(77-85) de comprimento; seta queliceral 10(9-10).

Pernas (Figura 8). Comprimento das pernas: I 115(112-125), II 101(97-112), III 112(105-117), IV 130(120-147); comprimento dos tarsos: I 42(40-45), II 33(30-35), III 29(25-32), IV 32(27-35).

Quetotaxia das pernas: coxas I—IV, 1 peg, 3 sts— 3 sts— 3 sts— 3 sts; trocânteres I—IV, 1 sts— 1 sts— 2 sts— 1sts; basifêmures I—IV, 4 sts—5 sts—3 sts—1 sts; telofêmures I—IV, 5 sts— 5 sts— 1 ms, 3 sts— 1 ms, 2 sts; gênus I—IV, 3 asl, {1 asl, 1 sts}, 4 sts— 2 asl, 5 sts— 1 asl, 5 sts— 2 asl, 5 sts;tíbias I—IV, 1 asl, 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 bsl, 5 sts— 1 T, 4 sts; tarsos I—IV, 2 asl, 2 bsl, 1dep, 1 dtsl, 2 tsl, 19 sts—1 bsl, 1 tsl, 1 dtsl, 18 sts—1 tsl, 16 sts—15 sts.

Macho (Figura 8). (2 espécimes medidos). Dimensões do idiossoma: comprimento 221(205-233) e largura 115(110-120).

Dorso (Figura 8). Semelhante ao da fêmea; com um par de tricobótrios **vi** 57(54-61), setas **ve** 16(15-17), setas **sci** 13(12-15), tricobótrios **sce** 60(57-64), **c1** 9(9-10), **c2** 11(10-12), **d1** 10 e **e1** 10(10-11). Com um par de escleritos posteriores ao escudo dorsal; cada um daqueles, com setas **f1** 13(11-15) e **f2** 7(7-8). Setas **h1** 11(11-12) e **h2** 6 no tegumento.

Ventre (Figura 8). Escudos coxais anteriores fundidos. Tegumento com 1 par de setas propodogastrais e 1 par de setas histerogastrais. Valvas genitais menores que nas fêmeas, cada uma com 4 setas **g**.

Gnatossoma. Semelhante ao da fêmea. Hipostômio, 70 de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 7(7-8), **hg2** 8(8-9), **hg3** 15 e **hg4** 6(6-7)] e dois pares de setas adorais. Palpo com 3 segmentos, 37(35-40) de comprimento. Quelícera, 63(62-65) de comprimento; seta queliceral 10(10-11).

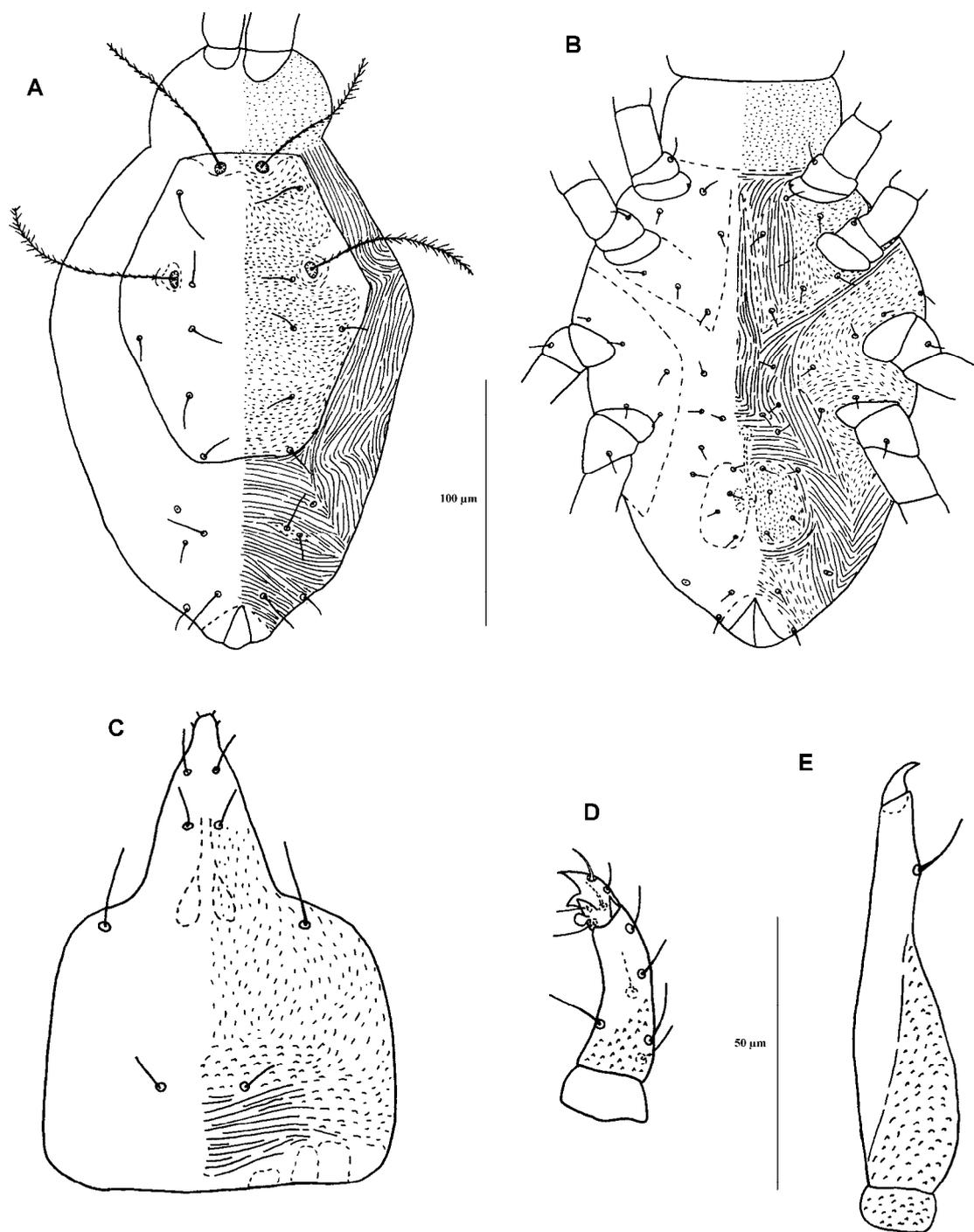


Figura 7. Gen.n.1 sp.n.2. Fêmea. Dorso (A), ventre (B), hipostômio (C), palpo (D), quelícera (E).

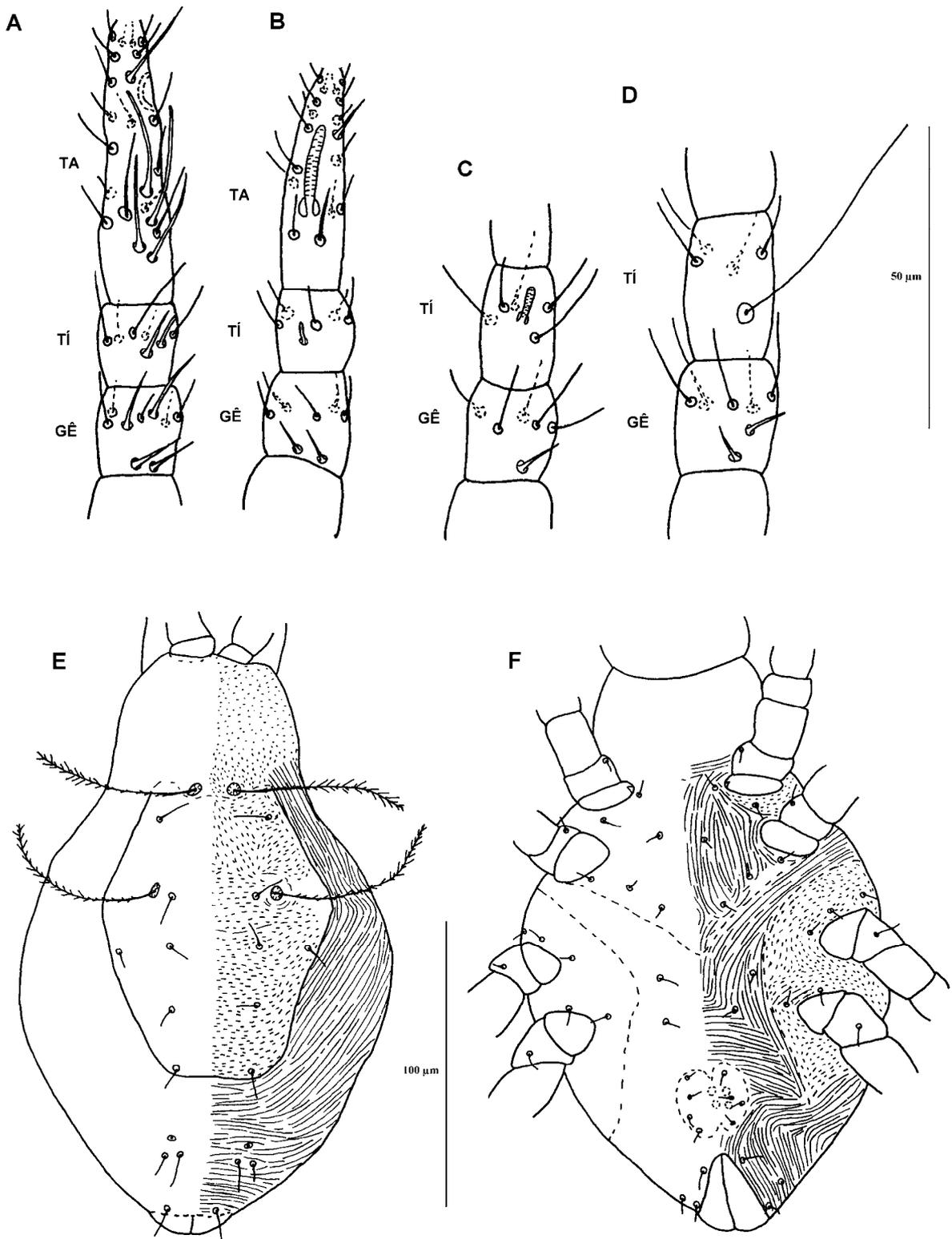


Figura 8. Gen.n.1 sp.nov.2. Fêmea. Perna I (A), perna II (B), perna III (C), perna IV (D). Macho. Dorso (E), ventre (F).

Pernas. Comprimento dos tarsos: I 100, II 87(84-90), III 101(100-103), IV 108(107-110), comprimento dos tarsos: I 36(35-37), II 29, III 27, IV 29(28-30). Quetotaxia das pernas difere da fêmea no gênu II, 1 asl, 1 bsl, 4sts.

Material tipo. Holótipo fêmea, de solo sob *Campomanesia* sp. (Myrtaceae), 27.VII.2000, Pirassununga, A.R. Oliveira. Alótipo macho, de solo sob *Campomanesia* sp., 25.VII.2000, A.R. Oliveira.

Parátipos. *Luiz Antônio:* 2 fêmeas, de solo sob *Psidium* sp., 26.VII.2000, A.R. Oliveira;

Pirassununga: 2 fêmeas, de solo sob *Myrcia* sp., 03.V.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo sob *Myrcia* sp., 27.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo sob *Myrcia* sp., 03.V.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo, 03.V.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo sob *Campomanesia* sp., 27.VII.2000, A.R. Oliveira; 4 fêmeas, de solo, 27.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo, 27.VII.2000, A.R. Oliveira.

São Carlos: 1 fêmea, de solo sob *Myrcia* sp., 25.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 macho, de solo sob *Myrcia* sp., 25.VII.2000, A.R. Oliveira; 1 fêmea, de solo, 25.VII.2000, A.R. Oliveira.

Referências

BAKER, E.W.; HOFFMANN, A. Acaros de la familia Cunaxidae. **Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biologicas**, Mexico, v.5, n.3-4, p.229-273,1948.

BAKER, E.W.; WHARTON, G. **An introduction to acarology**. New York: MacMillan Co., 1952. 456p.

BERLESE, A. Centuria tarza di Acari nuovi. **Redia**, Firenze, v.12, n.2, p.289-338, 1916.

DEN HEYER, J. **'N Taksonomiese Ondersoek van die Cunaxidae (Prostigmata: Acari) van die Etiopiese Wyk, Dele I & II**. 1975. 400f. Doctorate thesis in the Department of Zoology at the Potchefstroom University for Christian Higher Education, Potchefstroom, 1975.

DEN HEYER, J. *Pulaeus*, a new cunaxid genus from Ethiopian region (Prostigmata: Acari). **Acarologia**, Paris, v.21, n.1, p.18-33, 1980.

DEN HEYER, J. A classification system for the family Cunaxidae Thor, 1902 (Actinedida: Acarida). **Publications of the University of the North**, Pietersburg, series A23, p.1-12, 1980.

DEN HEYER, J. Systematics of the family Cunaxidae Thor, 1902 (Actinedida: Acarida). **Publications of the University of the North**, Pietersburg, series A24, p.1-19, 1981a.

DEN HEYER, J. Three new afrotropical species of the genus *Pulaeus* (Cunaxidae: Acarida). **Phytophylactica**, Pretoria, v.13, p.87-99, 1981b.

EWING, H.E. New species of Acarina. **Transactions of the American Entomological Society**, Philadelphia, v.35, p.401-417, 1909.

KETHLEY, J. Acarina: Prostigmata (Actinedida). In: DINDAL, D.L. (Ed.). **Soil biology guide**. New York: John Wiley & Sons, 1990, p.667-756.

MUMA, M.H. Predatory mites of the family Cunaxidae associated with citrus in Florida. **Annals of Entomological Society of America**, College Park, v.53, n.3, p.321-326, 1960.

SEPASGOSARIAN, H. The world genera and species of the family Cunaxidae (Actinedida: Acarida). **Zeitschrift für Angewandte Zoologie**, Berlin, v.71, p.135-153, 1984.

SMILEY, R.L. A generic revision of the mites of the family Cunaxidae (Acarina). **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v.68, n.2, p.227-224, 1975.

SMILEY, R.L. **The predatory mite family Cunaxidae (Acari) of the world with a new classification**. West Bloomfield: Indira Publishing House, 1992. 356p.

THOR, S.; WILLMANN, C. Eupodida, Penthalodidae, Penthaleidae, Rhagidiidae, Pachignathidae, Cunaxidae. **Tierreich**, Berlin, v.71, p.164-186, 1941.

WALTER, D.E.; KAPLAN, D.T. Observations on *Coleoscius simplex* (Acarina: Prostigmata), a predatory mite that colonizes greenhouse cultures of root knot nematode (*Meloidogyne* spp.), and a review of feeding behaviour in the Cunaxidae. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.12, n.1-2, p.47-59, 1991.

**CAPÍTULO 4- UM NOVO GÊNERO, E UMA NOVA ESPÉCIE DO BRASIL (ACARI:
PROSTIGMATA: CUNAXIDAE)**

**UM NOVO GÊNERO, E UMA NOVA ESPÉCIE DO BRASIL (ACARI: PROSTIGMATA:
CUNAXIDAE)**

RESUMO

Cunaxatricha gen.n., e sua espécie tipo, *Cunaxatricha tarsospinosa* sp.n. do Brasil são descritos e ilustrados. Uma chave para os gêneros de Cunaxinae, subfamília à qual esse gênero pertence, é apresentada.

Palavras- Chave: Bdelloidea, Cunaxinae, ácaro predador, chave de identificação, taxonomia.

**A NEW GENUS, AND A NEW SPECIES FROM BRAZIL (ACARI: PROSTIGMATA:
CUNAXIDAE)**

SUMMARY

Cunaxatricha gen.n., and its type species, *Cunaxatricha tarsospinosa* sp.n. from Brazil are described and illustrated. A key to the genera of Cunaxinae subfamily, to which this new genus belongs, is provided.

Keywords: Bdelloidea, Cunaxinae, predatory mite, identification key, taxonomy.

Introdução

Ácaros Cunaxidae são de vida livre e predadores encontrados no solo, em plantas e em alimentos armazenados (MEYER & RYKE, 1959; MUMA, 1960 e GERSON et al., 2003). Eles predam principalmente nematóides e pequenos artrópodes, como ácaros e Collembola; algumas espécies também foram observadas alimentando-se de fungos (WALTER & KAPLAN, 1991). Três espécies de cunaxídeos foram previamente mencionadas do Brasil, *Cunaxa denmarki* Smiley, *Scutascirus braziliensis* Den Heyer e *Dactyloscirus bison* (Berlese). Estudos faunísticos de ácaros em ecossistemas naturais do Brasil (ARRUDA FILHO & MORAES, 2002; ZACARIAS & MORAES, 2002 e CASTRO & MORAES, 2007) e de plantas de importância agrícola (FERLA & MORAES, 1998; FERES, 2000; FERES et al., 2002; FERLA & MORAES, 2002; BARBOSA et al., 2005) relataram apenas os gêneros de Cunaxidae. Em um desses estudos foi relatada uma diversidade considerável desse grupo predador na Mata Atlântica, um dos ecossistemas naturais mais importantes do Brasil (CASTRO & MORAES, 2007). Neste estudo, um novo gênero encontrado na Mata Atlântica em diversas famílias de plantas bem como em plantações de seringueira é descrito.

Material e Métodos

Os ácaros foram amostrados de plantas da Mata Atlântica em Cananéia, Pariquera-Açu e Piracicaba, no Estado de São Paulo, em atividades conduzidas através do projeto Biota (97/7099-0), e de plantas de seringueira, *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., de Piracicaba e Votuporanga, no Estado de São Paulo e Selvíria no Estado do Mato Grosso do Sul.

Os ácaros foram montados em meio de Hoyer. A nomenclatura usada é a proposta por KETHLEY (1990) para a quetotaxia dorsal e DEN HEYER (1981) para os apêndices. As abreviações e símbolos usados neste capítulo são para a quetotaxia das pernas: asl, solenídio tênue; bsl, solenídio abrupto; dtsl, solenídio dorsoterminal; peo, órgão com seta “peg-like”; tsl, solenídio terminal; T, tricobótrio; setas entre colchetes

indicam condição dúplice ou tríplice. Setas sem essas abreviações são táteis simples. Todas as medidas são dadas em micrômetros.

Os espécimes tipos foram depositados no “Museu de Zoologia Luiz de Queiroz” da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Resultados e Discussão

Subfamília CUNAXINAE Oudemans, 1902

Gênero tipo: *CUNAXA* von Heyden, 1826

DEN HEYER (1978, 1979 a, b, c e d) discutiu a morfologia desta subfamília em detalhe, dividindo-a em quatro gêneros, viz. *Cunaxa* von Heyden, 1826, *Rubroscirus* Den Heyer, 1979, *Armascirus* Den Heyer, 1978 e *Dactyloscirus* Berlese, 1916. Recentemente, DEN HEYER (2006) adicionou um novo gênero, *Riscus* Den Heyer, a essa subfamília. Uma chave para os gêneros de Cunaxinae é apresentada.

Gênero *CUNAXATRICHA* gen. n.

Espécies tipo: *Cunaxatricha tarsospinosa* sp.n.

Esse gênero pode ser diferenciado dos demais gêneros pelas seguintes características: tricobótrio ausente na tíbia IV; apófises ausente no palpo; seta **hg4** não localizada na região coxal, mas entre **hg2** e **hg3**; seta anteroventral distal em forma de espinho no tarso I e II; **peo** no tarso I distinto nos estágios imaturos e adultos, numa depressão profunda; lóbulo tarsal não proeminente; fêmures I e II não completamente divididos em basifêmur e telofêmur; seta tríplice presente no gênu I; setas genitais dispostas em linha reta longitudinal; papilas genitais não visíveis, talvez fracamente desenvolvidas; escudo prodorsal finamente reticulado; escudo histerossomal ausente nas fêmeas e presente nos machos.

Chave para os gêneros de CUNAXINAE

- 1 Lóbulos tarsais pequenos; setas paranaís ausentes; telofêmur do palpo com seta dorsal simples.....tribo Cunaxini.....2
- Lóbulos tarsais proeminentes; seta paranal presente; telofêmur do palpo com seta dorsal em forma de espinho.....tribo Armascirini.....4
- 2 Escudo dorsal não reticulado; estriação do tegumento lisa ou com estrias interrompidas, fórmula das setas das coxas II—IV 1—3—2.....*Cunaxa* von Heyden, 1826
- Escudo dorsal geralmente reticulado; fórmula das setas das coxas II—IV 1—3—1.....3
- 3 Telofêmur do palpo sem apófises; tricobótrios do escudo dorsal densamente pilosos5
- Fêmur do palpo com apófises; tricobótrios do escudo dorsal setosos*Rubroscirus* Den Heyer, 1978
- 4 Basifêmur do palpo com a seta simples; fórmula das setas das coxas II—IV 1 (macho) ou 2 (fêmeas)—3—3.....*Armascirus* Den Heyer, 1978
- Basifêmur do palpo com seta em forma de espinho; fórmula das setas das coxas II—IV 3—3—3.....*Dactyloscirus* Berlese, 1916
- 5 Tricobótrio na tíbia IV presente.....*Riscus* Den Heyer, 2007
- Tricobótrio na tíbia IV ausente.....*Cunaxatricha* gen. n.

***Cunaxatricha tarsospinosa* sp. n.**

A cor natural dos adultos e imaturos dessa espécie é alaranjada a avermelhada; idiossoma variando de oval a losangular; um par de ocelos vermelhos anteriormente aos pares de tricobótrios posteriores do escudo dorsal (não visíveis em exemplares montados).

Fêmea (Figuras 9 e 10). Dimensões do idiossoma: comprimento 380(312-422), largura 270(220-315).

Dorso (Figura 9). Escudo prodorsal único e levemente reticulado, com um par de tricobótrios **vi** 130(125-135), setas **ve** 27(25-37), tricobótrios **sce**148(137-162) e setas **sci** 52(42-62). Tricobótrios (vi e sci) densamente pilosos. Setas dorsais **c1**15(12-25), **c2** 15(12-25), **d1** 14(12-20), **e1**15(12-25), **f1** 22(17-27), **h1** 26(22-30) no tegumento. Seta **f2** ausente.

Ventre (Figura 9). Escudos coxais fracamente esclerotizados; demarcados apenas pelos apódemas; estriação muito tênue. Uma pequena área reticulada ocorre antero-lateralmente à região coxal III. Tegumento com um par de setas propodogastrais, 1 par de setas paracoxais, 6 ou 7 pares de setas histerogastrais e 1 par de setas paragenitais; valvas genitais fracamente esclerotizadas. Valva genital com 4 pares de setas genitais em linha reta longitudinal; papilas genitais não visíveis. Um par de setas paranais anterior as valvas anais e 2 pares de setas anais.

Gnatossoma (Figura 9). Hipostômio, 118(105-147) de comprimento, com 4 pares de setas **hg** [**hg1** 6(5-7), **hg2** 30(25-35), **hg3** 29(25-35) e **hg4** 16(15-22)] e dois pares de setas adorais. Seta **hg4** não localizada na região coxal, mas entre **hg2** e **hg3**. Palpo com 5 segmentos e 108(87-125) de comprimento. Basifêmur e telofêmur fundidos, com sulco transversal na região de fusão. Trocânter sem seta; fêmur, 2 setas; gênu, 4 setas; tibia-tarso, 2 setas dorsais, 2 setas ventrais e 1 solenídio terminal. Alguns exemplares com uma seta em forma de espinho substituindo uma seta ventral neste último segmento. Quelícera, 120(95-147) de comprimento; seta queliceral 5(5-7).

Pernas (Figura 10). Comprimento das pernas: I 237(220-270), II 236(215-275), III 270(250-302), IV 267(255-280); comprimento dos tarsos: I 74(60-90), II 76(67-87), III 88(80-105), IV 91(82-102). Quetotaxia das pernas: coxas I-IV, 1 peg, 3- 1- 3- 1; trocânteres I-IV, 1- 1- 2 - 1; basifêmures I-IV, 3- 3- 1- 0; telofêmures I-IV, 4- 4- 4- 3; gênus I-IV, 1 asl, {1 asl pequena, 1 asl longa}, {1 asl longa, 1}, 3- 2 asl, 4- 1 asl, 4-

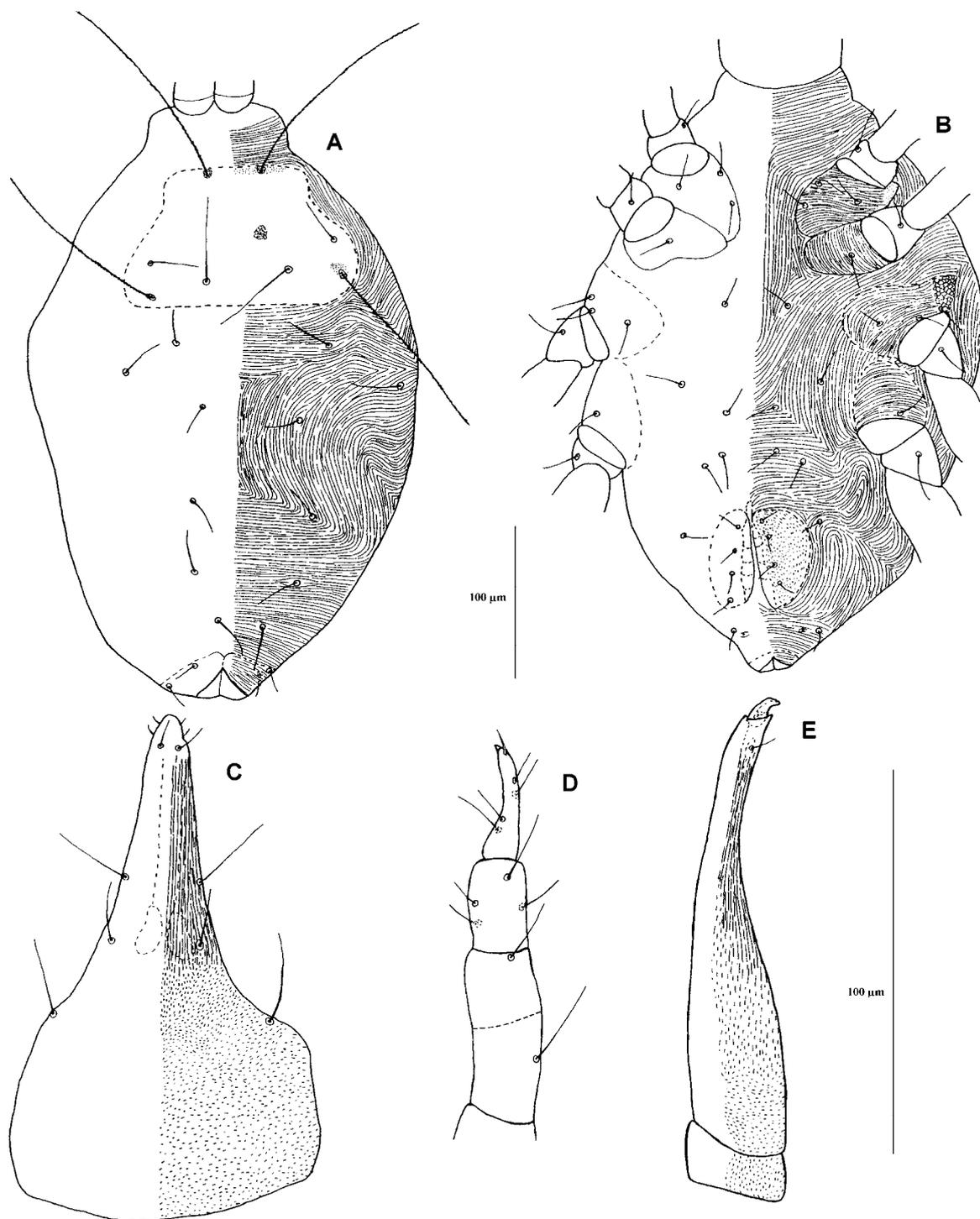


Figura 9. *Cunaxatricha tarsospinosa* sp. n.. Fêmea. Dorso (A), ventre (B), hipostômio (C), palpo (D), quelícera (E).

1 asl, 3; tíbias I-IV, 1 asl, {1 asl, 1}, 4- {1 asl, 1}, 4- 1 asl, 5- 4; tarsos I-IV, 3 asl, {1 asl, 1 pe, 1}, 1 dtasl, 2 tsl, 9 ou 11- 1 bsl, 1 dtasl, 1 tsl, 12- 11 ou 12- 10. Seta anteroventral distal em forma de espinho (Figura 47a) presente no tarso I-IV. Fêmur I e II não completamente divididos em basifêmur e telofêmur. Lóbulos tarsais não proeminentes.

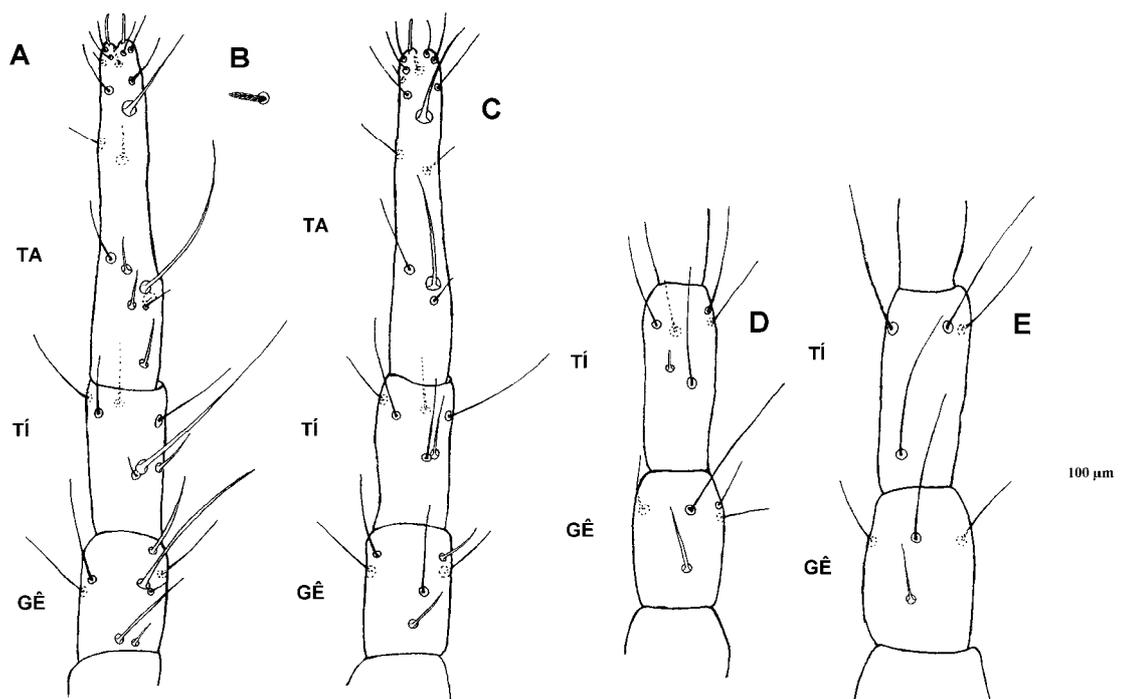


Figura 10. *Cunaxatricha tarsospinosa* sp. n.. Fêmea. Perna I (A), seta distal anteroventral em forma de espinho no tarso I (B), perna II (C), perna III (D), perna IV (E).

Macho (Figura 11). Dimensões do idiossoma: comprimento 242(215-270), largura 168(150-192), comprimento do hipostômio 87(82-98), comprimento do palpo 76(70-85), comprimento da quelícera 85(80-93), seta queliceral 5(4-5), comprimento das pernas: I 179(167-190), II 168(155-185), III 191(172-200), IV 199(185-210); comprimento dos tarsos: I 60(53-65), II 58(52-62), III 64(55-70), IV 65(55-70); setas dorsais: **vi** 90(70-108), **ve** 16(14-24), **sci** 32(24-37), **sce** 111(90-118), **c1** 9(7-12), **c2** 10(7-14), **d1** 9(7-10), **e1** 9(8-10), **f1** 12(10-15), **h1** 11(10-13), setas do hipostômio, **hg1** 6(5-7), **hg2** 22(20-25), **hg3** 23(20-27), **hg4** 12(10-13).

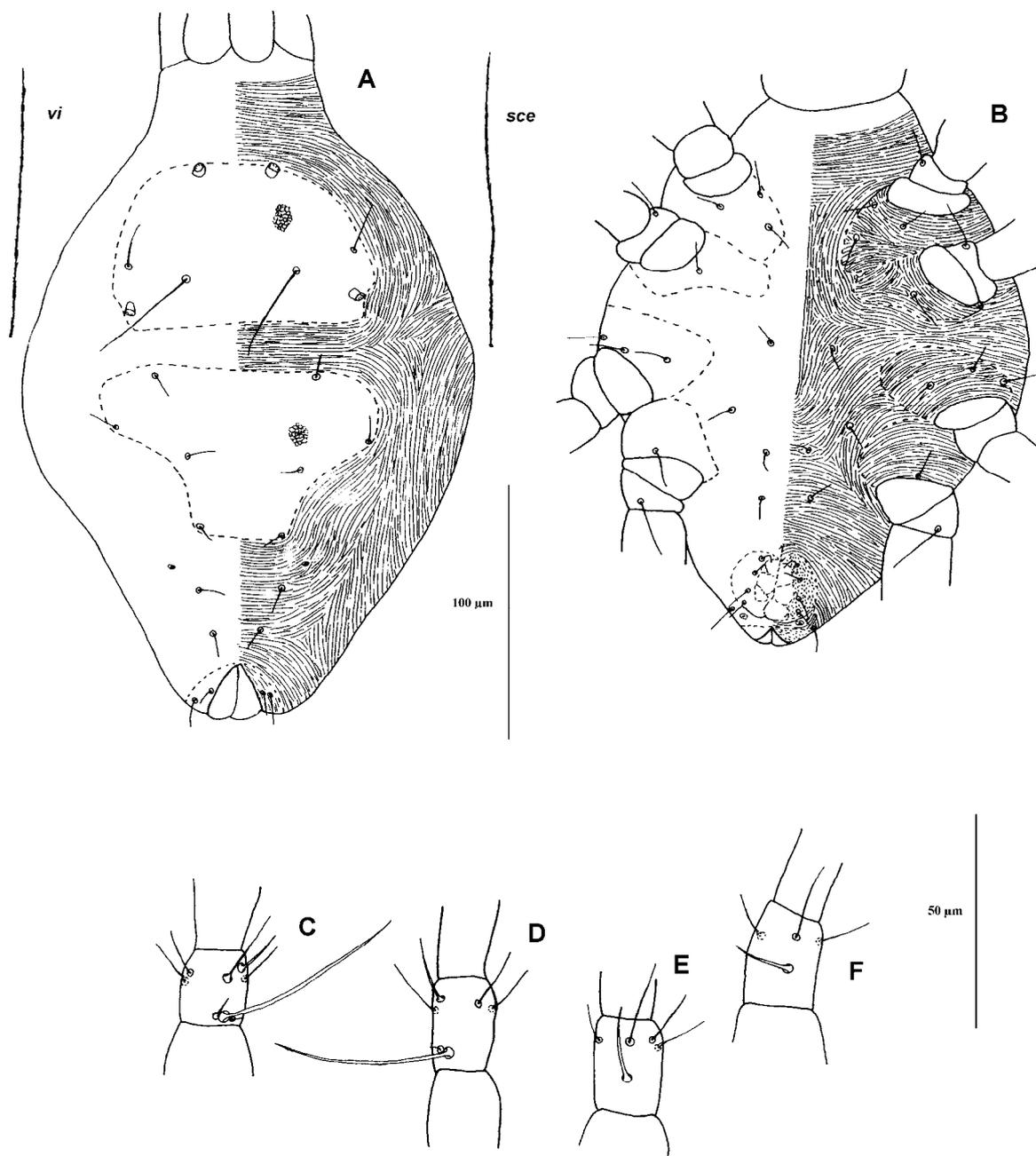


Figura 11. *Cunaxatricha tarsospinosa* sp. n.. Macho. Dorso (A), ventre (B), gênu I (C), gênu II (D), gênu III (E), gênu IV (F).

Difere da fêmea pela presença de um escudo histerossomal total e levemente reticulado, com as setas **c1**, **c2**, **d1** e **e1**; ventre com apenas 4 setas histerogastrais. Gênus I-II com 1 asl, {1 asl pequena, 1 asl longa, 1}, 3– 1 asl, {1 asl, 1}, 3. Gênus III e IV como aqueles das fêmeas.

Tritoninfa (Figura 12). Dimensões do idiossoma: comprimento, 265; largura, 200; comprimento do hipostômio 98; comprimento do palpo 80; comprimento da quelícera 85; seta queliceral 4; comprimento dos tarsos: I 58, II 61, III 70, IV 72; setas dorsais: **vi** 107, **ve** 17, **sci** 40, **sce** 130, **c1** 10, **c2** 9, **d1** 9, **e1** 8, **f1** 14, **h1** 20; setas do hipostômio, **hg1** 5, **hg2** 30, **hg3** 20, **hg4** 15. A tritoninfa assemelha-se à fêmea, exceto pela presença de uma linha ecdisial no escudo prodorsal que se estende para o prodorso.

Deutoninfa (Figura 12). Dimensões do idiossoma: comprimento, 197; largura, 160; comprimento do hipostômio, 85; comprimento do palpo, 70; comprimento da quelícera, 79; seta queliceral, 4; comprimento das pernas: I, 160; II, 160; III, 183; IV, 182; comprimento dos tarsos: I, 48, II, 45; III, 51; IV, 51; setas dorsais: **vi** 92, **ve** 22, **sci** 47, **sce** 105, **c1** 14, **c2** 12, **d1** 17, **e1** 15, **f1** 20, **h1** 22, setas do hipostômio, **hg1** 5, **hg2** 20, **hg3** 20, **hg4** 8.

A deutoninfa difere da tritoninfa pela presença de apenas 4 setas histerogastrais, valva genital com apenas 3 pares de setas e pela quetotaxia dos seguintes segmentos: basifêmures I–II, 2– 2; gênus I, 2 asl, {1 asl, 1}, 3; tarsos I–II, 1 asl, {1 asl, 1 pe, 1}, 2 tsl, 1 dtasl, 9– 1 bsl, 1 tsl, 11.

Protoninfa (Figura 12). Dimensões do idiossoma: comprimento, 185; largura, 155; comprimento do hipostômio, 72; comprimento do palpo, 67; comprimento da quelícera, 54; seta queliceral, 4; comprimento das pernas: I, 155; II, 152; III, 170; IV, 160; comprimento dos tarsos: I, 50, II, 50; III, 58; IV, 50; setas dorsais: **vi** 92, **ve** 17, **sci** 35, **sce** 100, **c1** 10, **c2** 10, **d1** 10, **e1** 10, **f1** 21, **h1** 15, setas do hipostômio, **hg1** 7, **hg2** 20, **hg3** 17, **hg4** 10.

A protoninfa difere da deutoninfa pela presença de apenas 2 setas histerogastrais, valva genital com apenas 1 par de setas e quetotaxia das pernas nos seguintes segmentos: coxa I, sem seta; trocânter IV, sem seta; fêmur IV não dividido em basifêmur e telofêmur, sem seta; gênu I e IV, 1 asl, {1 asl, 1}, 3– 1 asl; tíbias II e IV, {1 asl, 1}, 3– sem seta; tarsos I, II e IV, 1 asl, {1 asl, 1 pe, 1}, 2 tsl, 10– 1 bsl, 1 tsl, 11– 7.

Larva (Figura 12). Dimensões do idiossoma: comprimento, 140; largura, 128; comprimento do hipostômio, 62; comprimento do palpo, 48; comprimento da quelícera, 45; seta queliceral, 4; comprimento dos tarsos: I, 40, II, 40; III, 45; setas dorsais: **vi** 80, **ve** 20, **sci** 40, **sce** 85, **c1** 12, **c2** 12, **d1** 15, **e1** 15, **f1** 20, **h1** 12, setas do hipostômio, **hg1** 5, **hg2** 18.

Tegumento do ventre com 1 par de setas propodogastrais, 1 par de setas paracoxais, setas histerogastrais e paragenitais ausentes. Valvas genitais ausente. Hipostômio sem setas **hg3** e **hg4**. Seta tríplice localizada na região mediana do tarso I. Quetotaxia das pernas difere da protoninfa como a seguir: coxa III, 1; trocânteres I-III, 0– 0– 0– 1; fêmur III não dividido em basifêmur e telofêmur, 5; gênu I-III, 2 asl, 3– 1 asl, 3– 1 asl, 3; tíbias I-III, 1 asl, {1 asl, 1}, 3– {1 asl, 1}, 3– 1 asl, 4; tarso III, 10.

Observações. Espécimes tipos encontrados em folhas de 8 espécies de plantas de 5 famílias, Arecaceae, Cecropiaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Sapindaceae da Mata Atlântica e também de folhas de seringueira. Um estudo biológico dessa nova espécie foi conduzido usando *Tenuipalpus heveae* Baker (Tenuipalpidae) como presa. *Tenuipalpus heveae* é um ácaro fitófago que ocorre em folhas de seringueira no Brasil. Os resultados deste estudo estão apresentados no próximo capítulo desta tese.

Material tipo. Holótipo fêmea, de *Hevea brasiliensis* (Willd ex A. Juss.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae), 15.VI.2007, T.M.M.G. de Castro, Piracicaba, São Paulo.

Parátipos. *Cananéia, São Paulo*: 1 fêmea, de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae), 19.IV.00, L.V.F. Silva; 1 macho, de *A. aculeatissimum*, 13.X.1998, M.G.C. Gondim Júnior; 1 fêmea, de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae),

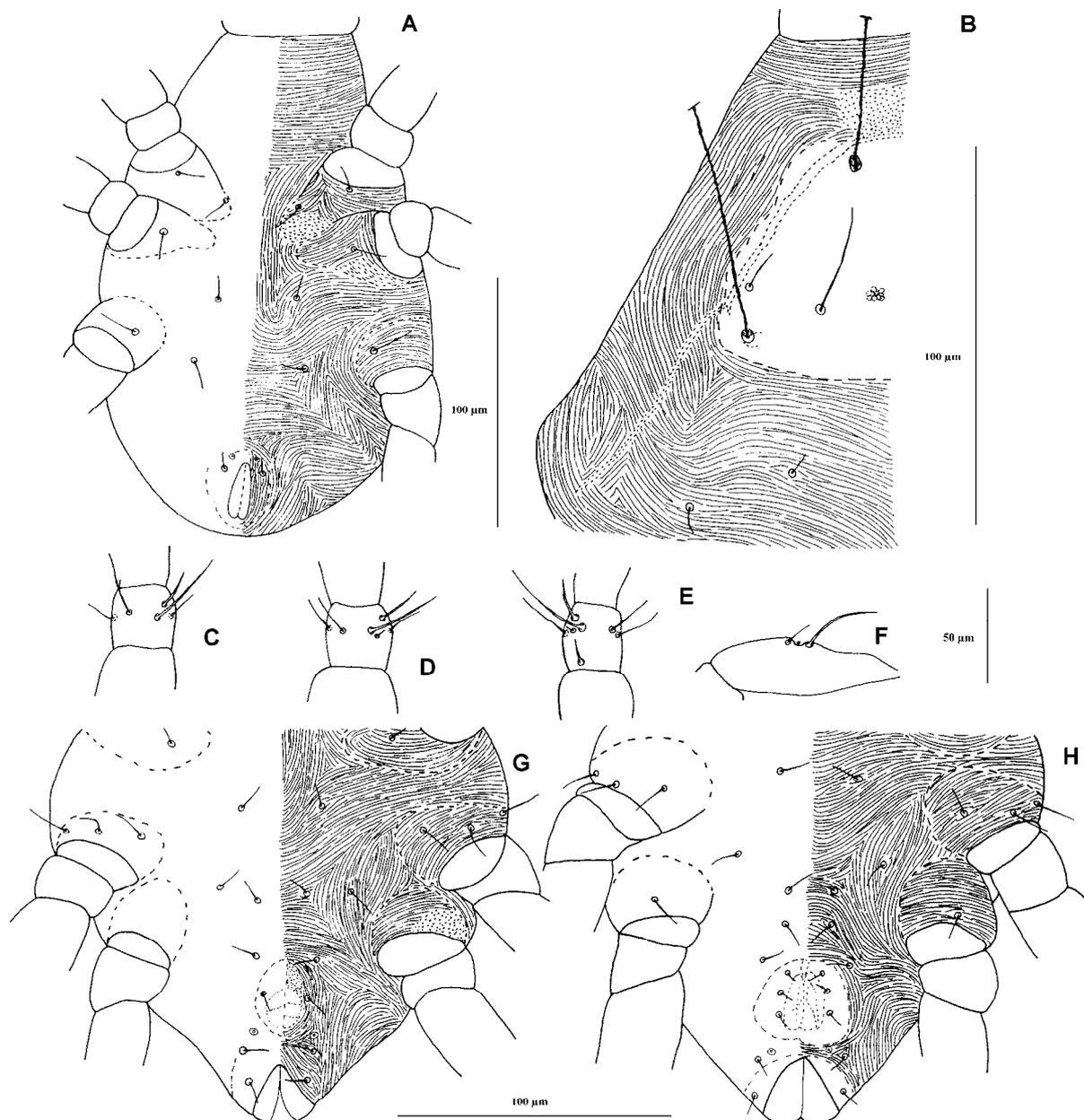


Figura 12. *Cunaxatricha tarsospinosa* sp. n.. Imaturos. Ventre da larva (A), linha ecdisial da tritoinfa (B), gênu I da larva (C), gênu I da protoninfa (D), gênu I da deutoinfa (E), **peo** no tarso I da larva (F), ventre da protoninfa (G), ventre da deutoinfa (H).

13.X.98, M.G.C. Gondim Júnior; 1 macho, de *Coussapoa microcarpa* (Schott) Ruzzini (Cecropiaceae), 14.II.2001, L.V.F. Silva; 1 larva, de *C. microcarpa*, 14.II.2001, L.V.F. Silva; 1 fêmea, de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), 12.VII.00, G.P. Arruda Filho; 1 fêmea, de planta não identificada, 22.VII.2002, L.V.F. Silva; 1 fêmea, de *Psidium cattleyanum* Weinw. (Myrtaceae), 17.VII.2002, N.C. Mesa.

Pariquera Açu, São Paulo: 1 fêmea, de planta não identificada, 17.VII.02, N.C. Mesa; 1 protoninfa, de planta não identificada, 17.VII.02, N.C. Mesa.

Piracicaba, São Paulo: 1 fêmea, de *Caryota urens* L. (Arecaceae), III.98, M.G.C. Gondim Júnior; 1 fêmea, de *Croton floribundus* Spreng. (Euphorbiaceae), 26.VI.1998, M.S. Zacarias; 1 larva, de *C. floribundus*, 26.VI.1998, M.S. Zacarias; 1 tritoninfa, de *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. (Sapindaceae), 13.VIII.2002, N.C. Mesa; 4 fêmeas, de *H. brasiliensis*, 15.VI.07, T.M.M.G. Castro; 1 deutoninfa, de *H. brasiliensis*, 15.VI.07, T.M.M.G. Castro; 1 larva, de *H. brasiliensis*, 15.VI.07, T.M.M.G. Castro.

Selvéria, Mato Grosso do Sul: 1 fêmea, de *H. brasiliensis*, 27.IV.2006, M.R. Vieira; 1 tritoninfa, de *H. brasiliensis*, 07.VI.2006, M.R. Vieira.

Etimologia. A designação genérica refere-se à subfamília Cunaxinae (Cunax-) e ausência de tricobótrio (-a- tricha); a designação da espécie refere-se à presença de uma seta em forma de espinho no tarso.

Referências

ARRUDA FILHO, G.P. de; MORAES, G.J.de. Grupos de ácaros (Arthropoda, Acari) encontrados em Arecaceae da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v.2, n.1, p.1-18, 2002.

BARBOSA, F.R.; GONÇALVES, M.E.C.; MOREIRA, W.A. de; ALENCAR, J.A.; SOUSA, E.A. de; SILVA, C.S.B. da; SOUSA, A.D.M.; MIRANDA, I.D.G. Artrópodes pragas e predadores (Arthropoda) associados à cultura da mangueira no Vale do São Francisco, nordeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.34, n.3, p.471-474, 2005.

BERLESE, A. Centuria tarza di Acari nuovi. **Redia**, Firenze, v.12, n.2, p.289-338, 1916.

CASTRO, T.M.M.G. de; MORAES, G.J. de. Mite diversity on plants of different families found in the Brazilian Atlantic forest. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.36, n.5, p.774-782, 2007.

DEN HEYER, J. Four new species of *Armascirus* gen. nov. (Prostigmata: Acari) from the Ethiopian region. **Journal of Entomological Society of South Africa**, Pretoria, v.41, n.2, p.217-239, 1978

DEN HEYER, J. *Rubroscirus*, a new cunaxid genus (Prostigmata: Acari) with three new species from the Ethiopian region. **Acarologia**, Paris, v.20, n.1, p.70-92, 1979a.

DEN HEYER, J. Descriptions of seven African species of *Cunaxa* von Heyden, 1826 (Actinedida: Acarida), with remarks on the genus. **Phytophylactica**, Pretoria, v.11, n.23-42, 1979b.

DEN HEYER, J. Notes on the cunaxid genus *Dactyloscirus* (Actinedida: Acaridida) with descriptions of two new species from the Ethiopian Region. **Phytophylactica**, Pretoria, v.11, n.2, p.87-98, 1979c.

DEN HEYER, J. Five new African species of *Cunaxa* (Actinedida: Acarida). **Phytophylactica**, Pretoria, v.11, p.159-171, 1979d.

DEN HEYER, J. Systematics of the family Cunaxidae Thor, 1902 (Actinedida: Acarida). **Publication of the University of the North**, Pietersburg, series A24, p.1-19, 1981.

DEN HEYER, J. *Riscus*, a new cunaxid genus from Thailand (Acari: Actinedida: Cunaxidae). **Acarologia**, Paris, v.46, n.3-4, p.203-210, 2007.

FERES, R.J.F. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari, Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.17, n.1, p.157-173, 2000.

FERES, R.J.F.; ROSSA-FERES, D.C.; DAUD, R.D.; SANTOS, R.S. 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, v.19, n.1, p.137-144, 2002.

FERLA, N.J.; MORAES, G.J. de. Ácaros predadores em pomares de maçã no Rio Grande do Sul. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.27, n.4, p.649-654, 1998

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

GERSON, U.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R. **Mites (Acari) for Pest Control**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003. 537 p.

KETHLEY, J. Acarina: Prostigmata (Actinedida). In: DINDAL, D.L. (Ed.). **Soil biology guide**. New York: John Wiley & Sons, 1990, p.667-756.

MEYER, M.K.P.; RYKE, P.A.J. Cunaxoidea (Acarina: Prostigmata) occurring on plants in South Africa. **Annals and Magazine of Natural History**, London, v.13, n.2, p.369-384, 1959.

MUMA, M.H. Predatory mites of the family Cunaxidae associated with citrus in Florida. **Annals of Entomological Society of America**, College Park, v.53, n.3, p.321-326, 1960.

WALTER, D.E.; KAPLAN, D.T. Observations on *Coleoscius simplex* (Acarina: Prostigmata), a predatory mite that colonizes greenhouse cultures of root knot nematode (*Meloidogyne* spp.), and a review of feeding behaviour in the Cunaxidae. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.12, n.1-2, p.47-59, 1991.

ZACARIAS, M.S.; MORAES, G.J. de. Mite diversity (Arthropoda: Acari) on euphorbiaceous plants in three localities in the state of São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v.2, n.2, p.1-12, 2002.

**CAPÍTULO 5- CICLO DE VIDA E COMPORTAMENTO DO ÁCARO PREDADOR,
Cunaxatricha tarsospinosa CASTRO & DEN HEYER (ACARI: PROSTIGMATA:
CUNAXIDAE)**

CICLO DE VIDA E COMPORTAMENTO DO ÁCARO PREDADOR, *Cunaxatricha tarsospinosa* CASTRO & DEN HEYER (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE)

Resumo

O ciclo de vida e o comportamento de *Cunaxatricha tarsospinosa* Castro & Den Heyer, quando oferecido *Tenuipapus heveae* Baker como presa, são relatados. Predadores e presa pertencem a populações encontradas juntas em plantas de seringueira em Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil. O desenvolvimento e a reprodução de *C. tarsospinosa* foram estudados em condições de laboratório a $25,4 \pm 0,2$ °C, 83 ± 5 % U.R. e 12 horas de fotofase. Os parâmetros de tabela de vida indicaram baixo potencial biótico de *C. tarsospinosa* nessa presa, o que está de acordo com os baixos níveis populacionais em que esse predador é encontrado na área onde a população foi coletada. Os fatores que podem ter determinado o baixo potencial estimado nesse estudo são o longo período de desenvolvimento (ca. 33 dias), especialmente devido ao longo período de incubação (ca. 17 dias), a baixa viabilidade dos estágio imaturos (10%) e a baixa fecundidade (12 ovos por fêmea). Diferentemente do que parece ocorrer com outras populações de *C. tarsospinosa*, a população usada neste estudo reproduziu-se por partenogênese telítoca. Diferentemente do que tem sido relatado para outras espécies de cunaxídeos, *C. tarsospinosa* busca ativamente suas presas, ao invés de atacá-las por emboscada.

Palavras-Chave: biologia, *Tenuipalpus heveae*, seringueira, controle biológico, telitoquia.

LIFE-CYCLE AND BEHAVIOUR OF THE PREDATORY MITE, *Cunaxatricha tarsospinosa* CASTRO & DEN HEYER (ACARI: PROSTIGMATA: CUNAXIDAE)

Summary

The life cycle and the behavior of *Cunaxatricha tarsospinosa* Castro & Den Heyer, when offered *Tenuipapus heveae* Baker as prey, are reported. Predators and prey belonged to populations found together on rubber trees in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. Development and reproduction were studied in laboratory at 25.4 ± 0.2 °C, 83 ± 5 % R.H. and 12 h of diary photophase. Life table parameters suggested that *C. tarsospinosa* has low biotic potential on that prey, which is in agreement with the low population levels at which it is found in the area where the source population was collected. Factors that could have determined the estimated low biotic potential are the long developmental time from egg to adult (about 33 days), mainly because of the long duration of the egg stage (about 17 days), the low viability of the immature phase (10%) and the low fecundity (12 eggs per female). Differently from what seems to occur with other populations of *C. tarsospinosa*, the population used in this study reproduced by thelytokous parthenogenesis. Differently from what has been reported for other cunaxid species, *C. tarsospinosa* actively searched for its prey, instead of ambushing it.

Keywords: biology, *Tenuipalpus heveae*, rubber tree, biological control, thelytoky.

Introdução

Até agora, o ciclo de vida de apenas 4 das quase 260 espécies conhecidas de Cunaxidae foram estudadas (SCHRUF, 1971; ZAHER et al., 1975; TAHA et al., 1988; WALTER & KAPLAN, 1991; SATHIAMMA, 1995 e ARBABI & SINGH, 2000). Aqueles estudos mostraram a habilidade desses ácaros em se alimentarem de ácaros Tetranychidae e Eriophyoidea, outros pequenos artrópodes e nematóides.

No Brasil, a única informação biológica dos cunaxídeos refere-se a um estudo preliminar de laboratório (FERLA, 2001) de uma espécie referida como *Pseudobonzia* sp., e posteriormente descrita como *Allocunaxa heveae* DEN HEYER & CASTRO (2008). Naquele trabalho, essa espécie foi observada alimentando-se de *Tenuipalpus heveae* Baker, espécie de Tetranychidae (Tenuipalpidae) prejudicial à seringueira, *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (FERES, 2000).

Cunaxatricha tarsospinosa foi descrita recentemente por CASTRO & DEN HEYER (2008) com base em exemplares coletados em seringueira. Exames ocasionais de folhas dessa planta dos Estados de São Paulo e do Mato Grosso do Sul sugeriram que *C. tarsospinosa* poderia estar utilizando-se de *T. heveae* como presa. O objetivo do trabalho foi estudar o ciclo de vida e o comportamento desse predador quando oferecido *T. heveae* como fonte de alimento.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido de maio a setembro de 2007, considerando como unidade experimental discos de folha de seringueira (2,3 cm de diâmetro) colocados com a face inferior para cima sobre uma superfície da água destilada contida em uma pequena placa de Petri (2,5 cm de diâmetro x 1,2 cm de altura). As unidades foram mantidas a $25,4 \pm 0,2$ °C, 83 ± 5 % UR e fotofase de 12 h.

Devido à dificuldade em estabelecer colônias de manutenção do ácaro utilizado como presa (*T. heveae*), os predadores foram sempre alimentados com ácaros coletados diariamente no campo, em folhas de seringueiras do clone RRIM 600. O estudo foi iniciado com ovos do predador obtidos em laboratório a partir de ácaros de diferentes estágios, coletados no campo em associação com a presa. Após alcançarem a fase adulta (quando coletados no estágio imaturo), cada fêmea foi transferida em uma unidade experimental com 20 fêmeas adultas de *T. heveae*. As unidades foram examinadas a cada 12 horas, transferindo-se cada ovo depositado pelo predador para uma nova unidade com o auxílio de um estilete. O estudo foi conduzido com 144 ovos do predador. Cada predador imaturo foi alimentado com uma mistura de 15-20 presas de *T. heveae* em diferentes estágios, enquanto os predadores adultos foram alimentados com 20 fêmeas adultas de *T. heveae*; presas consumidas foram repostas diariamente.

Os predadores foram transferidos para novas unidades a cada 3 a 4 dias; os ovos foram transferidos com o auxílio de um estilete; as formas ativas, com o auxílio de um pincel sobre cujas cerdas haviam sido enrolados fios esparsos de algodão, os quais quando umedecidos, podiam momentaneamente imobilizar o predador; formas quiescentes foram transferidas recortando-se o disco de folha ao redor do ácaro e transferindo-se o pedaço de folha contendo ácaro para uma nova unidade com o auxílio de uma pinça.

As unidades foram examinadas diariamente as 8 e 20 horas para determinar diferentes parâmetros biológicos e o comportamento do ácaro. Os ovos foram considerados inviáveis se as larvas deixaram de emergir dentro de um período acima de 60 dias. Os parâmetros da tabela de vida de fertilidade foram calculados, e os valores de r_m (razão intrínseca de crescimento populacional) e λ (razão finita de crescimento populacional) corrigidos pela equação de Euler-Lotka (BIRCH, 1948).

Resultados

Ciclo de Vida

O ovo apresentou duração muito maior, correspondendo acerca da metade de toda a fase imatura (Tabela 1). Os estágios de protoninfa, deutoninfa e tritoninfa tiveram durações semelhantes, os quais foram um pouco menores que a duração do estágio larval. Os ovos apresentaram viabilidade baixa comparada à viabilidade dos outros estágios; conseqüentemente, a viabilidade de toda a fase imatura foi também muito baixa. Os ovos considerados inviáveis mantiveram o seu formato normal, aparentemente por causa da resistência do córion, que, apesar de rompido, não estavam deformados.

A duração do período de oviposição foi relativamente curta quando comparada à duração do período de pré-oviposição e pós-oviposição; como conseqüência, a longevidade dos adultos também foi relativamente curta (Tabela 2). O consumo de presas pelas fêmeas adultas e a oviposição foram baixos. A progênie foi constituída apenas de fêmeas, o que está coerente com o fato de todos os predadores coletados no campo serem fêmeas.

Os parâmetros biológicos da tabela de vida determinados indicaram a diminuição da população de *C. tarsospinosa* a cada geração (taxa líquida de reprodução, $R_0 = 0,81$; razão finita de aumento, $\lambda = 0,995$; razão intrínseca de aumento, $r_m = -0,005$). O tempo médio de uma geração (T) calculado foi 42,6 dias.

Assumindo-se que a viabilidade dos imaturos fosse de 100%, os parâmetros de tabela de vida seriam um pouco diferentes; neste caso, seria esperado que a população desse predador aumentasse cerca de 4 vezes ($R_0 = 4,13$) a cada 43 dias ($T = 42,9$ dias), o que corresponderia a um acréscimo diário da população de 3,4% ($\lambda = 1,034$), isto é, à produção de 0,03 fêmea por fêmea por dia ($r_m = 0,033$).

Comportamento

No material coletado no campo, os ovos desse predador foram encontrados isoladamente ou em grupos, na face inferior de próximos à nervura principal ou nas concavidades presentes no limbo foliar, ou nos ramos, próximos à inserção do pecíolo. Quando nas folhas, os ovos estavam cobertos por teias, mas os ovos nos ramos nunca

Tabela 1. Desenvolvimento (dias) de *Cunaxatricha tarsospinosa* alimentada com *Tenuipalpus heveae*. (Temperatura: 25,4±0,2 °C, UR: 83±5 % UR e fotofase: 12 horas).

Estágios de desenvolvimento	Duração (dias)	N ¹	Viabilidade (%)
	Média±EP ²		
Ovo	17,1±1,3	29	20
Larva	4,5±0,2	20	69
Ativa	3,7±0,2		
Quiescente	0,8±0,3		
Protoninfa	3,2±0,3	17	85
Ativa	2,4±0,3		
Quiescente	0,7±0,1		
Deutoninfa	3,2±0,3	16	94
Ativa	2,0±0,1		
Quiescente	1,2±0,3		
Tritoninfa	3,3±0,2	14	88
Ativa	2,4±0,2		
Quiescente	1,0±0,1		
Ovo a adulto	33,2±2,8	14	10

¹N= número de repetições. ²EP= erro- padrão.

Tabela 2. Longevidade, consumo médio e reprodução de 10 fêmeas de *Cunaxatricha tarsospinosa* alimentadas com fêmeas adultas de *Tenuipalpus heveae*. (Temperatura: 25,4±0,2°C, UR: 68,6±1,2% UR e fotofase: 12 horas).

Parâmetros	Mínimo	Máximo	Média±EP ¹
Pré-oviposição (dias)	2	6	3,5±0,5
Oviposição (dias)	5	18	8,8±1,8
Pós-oviposição (dias)	0	4	2,0±0,4
Longevidade de adultos (dias)	8	21	14,4±1,6
Consumo de presas/ fêmea/ dia	2	5	3,6±0,3
Ovos/ fêmea/ dia	1	2	2,0±0,1
Fecundidade (ovos/ fêmea)	4	25	12,0±2,2

¹EP= erro-padrão.

estavam cobertos por teias. Estudos de laboratório mostraram que as teias eram produzidas pelos adultos do predador.

Ao eclodir, a larva rompia o córion longitudinalmente, expondo imediatamente as tricobótrios prodorsais posteriores (par de setas *sce*), que imediatamente assumiam posição vertical em relação à superfície do corpo. A seguir, o dorso do idiossoma tornava-se totalmente exposto, e o terceiro par de pernas da larva se estendia, impulsionando a região posterior do corpo para cima e para frente, enquanto a região anterior permanecia em contato com o córion. Finalmente, a região anterior se afastava do córion e o idiossoma torna-se paralelo ao substrato. Ao final das fases ativas, larvas e ninfas produziam teias sobre uma região restrita da folha, abrigo-se entre teia e folha durante a fase quiescente.

Todos os estágios ativos pós-embrionários moviam-se com rapidez na unidade experimental quando perturbados. Eles buscavam ativamente suas presas, atacando fases ativas e quiescentes de cada estágio, aparentemente consumindo-as totalmente, exceto o exoesqueleto. Neste processo, o predador coloca os palpos sobre a presa e insere suas quelíceras na região ventrolateral do seu podossoma. Uma fêmea de *C. tarsospinosa* necessita de 6 a 9 minutos (7 observações) para consumir uma fêmea adulta de *T. heveae*.

Discussão

Os parâmetros da tabela de vida indicam que *C. tarsospinosa* apresenta baixo potencial biótico quando alimentada com *T. heveae*. A razão intrínseca de crescimento populacional obtida, mesmo quando se assumiu que a viabilidade dos ovos fosse 100%, foi muito menor que os valores mencionados na literatura para predadores das famílias Phytoseiidae (SABELIS, 1985) e Stigmaeidae (SANTOS & LAING, 1985), ácaros predadores mais conhecidos em plantas (não há na literatura informações deste tipo para cunaxídeos). O baixo potencial biótico desse predador poderia ser uma das razões pelas quais os cunaxídeos são encontrados em um número muito reduzido nos

estudos faunísticos, comparado a outros predadores como Phytoseiidae e Stigmaeidae em agroecossistemas (FERES, 2000; FERLA & MORAES 2002; BARBOSA et al., 2003 e DEMITE & FERES, 2007). O fato de ter *C. tarsospinosa* sido comumente encontrado em associação com *T. heveae* em folhas de seringueira em condições de campo, sugeriu, a princípio, que esta última espécie fosse uma das fontes de alimento desse predador. É possível que o baixo potencial biótico determinado neste estudo não seja uma característica intrínseca da espécie, mas, sim, seja devido ao alimento oferecido, não muito favorável. A fêmea adulta de *C. tarsospinosa* foi alimentada apenas com fêmeas adultas da presa devido à dificuldade de se obterem os demais estágios em quantidades suficientes para o estudo, enquanto pode ter, na realidade, preferência por estágios imaturos. Diferentes estudos têm mostrado efeito significativo de diferentes estágios da presa na biologia de espécies de Phytoseiidae e Stigmaeidae (CLEMENTS & HARMSSEN, 1990 e BLACKWOOD et al., 2001). Assim, o fornecimento de presas adultas aos adultos de *C. tarsospinosa* poderia ter afetado seu consumo de presa e, conseqüentemente, a fecundidade do predador.

Os fatores que mais provavelmente determinaram o baixo potencial biótico estimado neste estudo são o longo tempo de desenvolvimento, a baixa viabilidade dos imaturos e a baixa fecundidade. Trabalhos conduzidos com Phytoseiidae e Stigmaeidae têm indicado ser usualmente pequena a influência do tipo de alimento na duração do ciclo biológico e alta a influência do tipo de alimento na viabilidade dos imaturos e na fecundidade (ABOU-AWAD & ELSAWY, 1993; FOULY, 1995; FURTADO & MORAES, 1998; GNANVOSSOU et al. 2003; GOLDARAZENA et al., 2003 e VANTORNHOUT et al., 2005).

O longo período de desenvolvimento deveu-se, especialmente, à duração do estágio de ovo. A literatura escassa sobre a biologia de cunaxídeos indica durações bastante variáveis das fases imaturas (ZAHER et al., 1975; TAHA et al., 1988; WALTER & KAPLAN, 1991; SATHIAMMA, 1995 e ARBABI & SINGH, 2000). A duração observada neste estudo foi semelhante àquela determinada por ZAHER et al. (1975) para *Cunaxa capreolus* (Berlese) e por ARBABI & SINGH (2000) para *Cunaxa setirostris* (Hermann), porém muito superior à determinada por SATHIAMMA (1995) também para *C. setirostris*. A discrepância entre os resultados de ARBABI & SINGH

(2000) e SATHIAMMA (1995), conduzidos com a mesma espécie de predador, poderia ser devida às diferentes condições experimentais. Encontram-se também na literatura informações muito variadas em relação à longevidade dos cunaxídeos (ZAHER et al., 1975; TAHA et al., 1988; SATHIAMMA, 1995; ARBABI & SINGH, 2000). A longevidade de *C. tarsospinosa*, determinada neste estudo, foi semelhante àquela determinada por SATHIAMMA (1995) para *C. setirostris*, porém muito menor que aquela determinada por TAHA et al. (1988) para *Neocunaxoides andrei* Baker & Hoffmann e por ARBABI & SINGH (2000) para *C. setirostris*.

A baixa viabilidade observada pode não corresponder ao que ocorre no campo. Devido à deterioração dos discos de folhas nas unidades experimentais, os ovos foram periodicamente transferidos para novos discos. Neste processo, a teia produzida pelas fêmeas sobre os ovos foi destruída, o que pode ter afetado sua viabilidade. A produção de teia pelos cunaxídeos tem sido relatada na literatura. Tem sido sugerido que a teia pode ser benéfica para esses ácaros por proteger os ovos ou as fases quiescentes, e por auxiliar o predador na captura da presa (ALBERTI & EHRNSBERGER, 1977 e WALTER & KAPLAN, 1991). O uso de teia para captura da presa *T. heveae* não foi observado neste estudo, o que seria desnecessário, dado o fato de o ácaro oferecer pouca resistência ao predador. A habilidade de produzir teia é também encontrada em vários grupos da ordem Prostigmata, diferente daquele a que Cunaxidae pertence, isto é, Anystidae, Bdellidae, Camerobiidae, Cheyletidae, Cheyletiellidae, Erythraeidae, Eriophyoidea, Hydrachnida, Linopodidae, Rhagidiidae, Tetranychidae e Tydeidae (ALBERTI & EHRNSBERGER, 1977; BOLLAND, 1983; GERSON, 1985; WALLACE & MAHON, 1972; SAITÔ, 1983 e MANSON & GERSON, 1996).

A baixa fecundidade de *C. tarsospinosa* relacionou-se especialmente ao curto período de oviposição. Ambos os parâmetros foram muito menores no presente estudo que os determinados por ZAHER et al. (1975), TAHA et al. (1988) e ARBABI & SINGH (2000) para *C. capreolus*, *N. andrei* e *C. setirostris*, respectivamente, enquanto a oviposição média diária de *C. tarsospinosa* foi muita próxima à encontrada por aqueles autores, porém cerca de 50% menor que a oviposição média diária determinada por WALTER & KAPLAN (1991) para *Coleoscius simplex* (Ewing).

A reprodução observada de *C. tarsospinosa* por partenogênese telítoca parece corresponder ao primeiro relato desse tipo de reprodução em cunaxídeos. Em Bdellidae, pertencente à mesma superfamília que Cunaxidae (Bdelloidea), suspeita-se que a reprodução por partenogênese telítoca também possa ocorrer, como sugerido por WALLACE & MAHON (1972) para *Bdella captiosa* Atyeo e por ATYEO (1960) para *Bdella tropica* Atyeo. Apesar da ocorrência deste tipo de reprodução, CASTRO & DEN HEYER (2008) incluíram um parátipo macho na descrição original de *C. tarsospinosa*. Aquele macho foi coletado em Cananéia, Estado de São Paulo, cerca de 450 km do local de onde a população de *C. tarsospinosa* utilizada neste estudo foi coletada. Aqueles autores concluíram que o espécime macho pertencia à mesma espécie por causa das similaridades morfológicas com a fêmea encontrada no mesmo local. Embora a conclusão de CASTRO & DEN HEYER (2008) pareça conflitar com as constatações do presente estudo, a ocorrência de telitoquia em certas populações e não em outras da mesma espécie tem sido observada para outros grupos de ácaros (NORTON et al., 1993). A telitoquia em espécies bissexuadas tem sido relatada em populações afetadas pela ação de endossimbiontes celulares (BREEWER & JACOBS, 1996 e WEEKS & BREEUWER, 2001). A possível contaminação de populações de *C. tarsospinosa* com endossimbiontes é uma questão a ser esclarecida.

Durante a eclosão da larva, o par posterior de tricobótrios prodorsais são as primeiras estruturas a se tornarem expostas. Estas setas são geralmente grandes em comparação com outras setas em qualquer estágio de desenvolvimento do cunaxídeo; entretanto, no estágio larval, são proporcionalmente maiores. Estudos complementares deveriam ser realizados para verificar o papel das setas no processo de emergência de larvas de ácaros.

O comportamento ativo de busca da presa foi relatado por WALTER & KAPLAN (1991) em *Coleoscius simplex* (Ewing). Já em Cunaxinae, subfamília a que pertence o predador *C. tarsospinosa*, conhecia-se até agora o ataque por emboscada (ZAHER et al., 1975 e WALTER & PROCTOR, 1999). O comportamento ativo de busca da presa por um Cunaxinae parece ter sido relatado pela primeira vez neste trabalho. Os estudos realizados por HUEY & PIANKA (1981) e WALTER & KAPLAN (1991) sugeriram que o predador que ativamente busca sua presa, tende a preda organismos que são

sedentários. Embora *T. heveae* não seja sedentária, ela locomove-se lentamente, sendo facilmente capturada por *C. tarsospinosa*.

Os resultados obtidos trazem novos dados sobre a biologia dos Cunaxidae. Porém, os resultados não indicam que *C. tarsospinosa* seja um bom predador de *T. heveae*.

Referências

ABOU-AWAD, B.A.; ELSAWI, S.A. Biology and life table of the predacious mite, *Agistemus exsertus* Gonz. (Acari: Stigmaeidae). **Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz**, Umveltschutz, Berlin, v.66, p.101-103, 1993.

ALBERTI, G.; EHRNSBERGER, R. Rastelektronenmikroskopische Untersuchungen zum Spinnvermögen der Bdelliden und Cunaxiden (Acari, Prostigmata). **Acarologia**, Paris, v.19, n.1, p. 55-61, 1977.

ARBABI, M.; SINGH, J. Studies on biological aspects of predaceous mite *Cunaxa setirostris* on *Tetranychus ludeni* at laboratory conditions in Varanasi, India. **International Journal of Agriculture and Rural Development**, Owerri, v.2, n.1-2, p.13-23, 2000.

ATYEO, W.T. A revision of the mite family Bdellidae in North and Central America. **University of Kansas Science Bulletin**, Lawrence, v.40, n.8, p.345-499, 1960.

BARBOSA, D.G.F.; GONDIM JÚNIOR, M.G.C.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J.V. Diversidade de ácaros em aceroleira (*Malpighia emarginata* A.DC.) na Universidade Federal de Pernambuco em Recife, PE. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.32, n.34, p.577-583, 2003.

BIRCH, L.C. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. **Journal of Animal Ecology**, Oxford, v.16, p.15-26, 1948.

BLACKWOOD, J.S.; SCHAUSBERGER, P.; CROFT, B.A. Prey-stage preference in generalist and specialist phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) when offered *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) eggs and larvae. **Environmental Entomology**, College Park, v.30, n.6, p.1 103-1 111, 2001.

BOLLAND, H.R. A description of *Neophyllobius aesculi* n.sp. and its developmental stages (Acari: Camerobiidae). **Entomologische Berichten**, Amsterdam, v.43, n.3, p.42-47, 1983.

BREEWER, J.A.J.; JACOBS, G. *Wolbachia*: intracellular manipulators of mite reproduction. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.20, p.421-434, 1996.

CASTRO, T.M.M.G. de; DEN HEYER, J. A new genus, with a new species, from Brazil (Acari: Prostigmata: Cunaxidae). **Zootaxa**, Auckland, v.1 771, p.54-62, 2008.

CLEMENTS, D.R.; HARMSSEN, R. Predatory behavior and prey-stage preferences of stigmatid and phytoseiid mites and their potential compatibility in biological control. **Canadian Entomologist**, Ottawa, v.122, p.321-328, 1990.

DEMITE, P.R.; FERES, R.J.F. Ocorrência e flutuação populacional de ácaros associados a seringueiras vizinhos de fragmentos de Cerrado. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.36, n.1, p.117-127, 2007.

DEN HEYER, J.; CASTRO, T.M.M.G. de. A new neotropical genus of the family Cunaxidae (Acari: Prostigmata: Bdelloidea). **Zootaxa**, Auckland, v.1 843, p.35-46, 2008.

FERES, R.J.F. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari, Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.17, n.1, p.157-173, 2000.

FERLA, N.J. **Ecologia e controle de ácaros (Acari) da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado de Mato Grosso**. 2001. 141f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba, 2001.

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

FOULY, A.H.; ABOU-SETTA, M.M.; CHILDERS, C.C. Effects of diet on the biology and life tables of *Typhlodromus peregrinus* (Acari: Phytoseiidae). **Environmental Entomology**, College Park, v.24, n.4, p.870-874, 1995.

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

GERSON, U. Webbing. In: HELLE, W.; SABELIS, M.W. (Eds.). **Spider mites: their biology, natural enemies and control**. New York: Elsevier, 1985. Vol. 1A, p.223- 232.

GNANVOSSOU, D.; YANINEK, J.S.; HANNA, R.; DICKE, M. Effects of prey mite species on life history of the phytoseiid predators *Typhlodromalus manihoti* and *Typhlodromalus aripo*. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.30, p.265-278, 2003.

GOLDARAZENA, A.; AGUILAR, H.; KUTUK, H.; CHILDERS, C.C. Biology of three species of *Agistemus* (Acari: Stigmaeidae): life table parameters using eggs of *Panonychus citri* or pollen of *Malephora crocea* as food. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.32, p.281-294, 2004.

HUEY, R.B.; PIANKA, E.R. Ecological consequences of foraging mode. **Ecology**, Durham, v.62, n.4, p.991-999, 1981.

MANSON, D.C.M. ; GERSON, U. Web spinning, wax secretion and liquid secretion by eriophyoid mites. In: LINDQUIST, E.E.; SABELIS, M.W.; BRUIN, J. (Eds.). **Eriophyoid**

mites: their biology, natural enemies and control. Amsterdam: Elsevier, 1996. p.251-258.

NORTON, R.A.; KETHLEY, J.B.; JOHNSTON, D.E.; O`CONNOR, B.M. Phylogenetic perspectives on genetic systems and reproductive modes of mites. In: WRENSCH, D.L.; EBBERT, M.A. (Orgs.). **Evolution and diversity of sex ratio in insects and mites.** New York: Chapman & Hall Publications. 1993. p. 8-99.

SABELIS, M.W. Capacity for population increase. In: HELLE, W.; SABELIS, M.W. (Eds.). **Spider mites:** their biology, natural enemies and control. New York: Elsevier. 1985. Vol. 1B, p.35-41.

SAITÔ, Y. The concept of 'life types' in Tetranychinae – An attempt to classify the spinning behaviour of Tetranychinae. **Acarologia**, Paris, v.24, n.4, p.377-391. 1983.

SANTOS, M.A.; LAING, J.E. Stigmaeid predators. In: HELLE, W.; SABELIS, M.W. (Orgs.). **Spider mites:** their biology, natural enemies and control. New York: Elsevier, 1985. Vol. 1B, p.197-203.

SATHIAMMA, B. Biological supression of white spider mite *Oligonychus iseilemae* (Hirst) on coconut foliage. **Entomon**, Trivandrum, v.20, n.3-4, p.237-243, 1995.

SCHRUF, G. *Haleupalus oliveri* nov. spec., eine Dornpalpenmilbe an Reben (*Vitis* spec.). **Deutsche Entomologische Zeitschrift**, Berlin, v.18, n.4-5, p.377-382, 1971.

TAHA, H.A.; EL-NAGGAR, M.E.E.; ABOU- EL- NGAGA, M.M.; SOLIMAN, S.M. Effect of different prey species on the development and fecundity of the predaceous mite, *Neocunaxoides andrei* Baker & Hoff. (Acari: Cunaxidae). **Agricultural Research Review**, Cairo, v.66, p.129-135, 1988.

VANTORNHOUT, I.; MINNAERT, H.L.; TIRRY, L.; CLERCQ, P. Influence of diet on life table parameters of *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae). **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.35, p.183-195, 2005.

WALLACE, M.M.H.; MAHON, J.A. The taxonomy and biology of Australian Bdellidae (Acari). I. Subfamilies Bdellinae, Spinibdellinae and Cytinae. **Acarologia**, Paris, v.14, n.4, p.544-580, 1972.

WALTER, D.E.; KAPLAN, D.T. Observations on *Coleoscyrus simplex* (Acarina: Prostigmata), a predatory mite that colonizes greenhouse cultures of root knot nematode (*Meloidogyne* spp.), and a review of feeding behaviour in the Cunaxidae. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v.12, n.1-2, p.47-59, 1991.

WALTER, D.E.; PROCTOR, H.C. **Mites: ecology, evolution and behaviour**. Sydney, Australia: CABI Publishing, 1999. 322p.

WEEKS, A.R.; BREEUWER, J.A.J. *Wolbachia*- induced parthenogenesis in a genus of phytophagous mites. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v.268, p.2 245-2 251, 2001.

ZAHER, M.A.; SOLIMAN, Z.R.; EL-BISHLAWY, M. Feeding habits of the predaceous mite, *Cunaxa capreolus* (Acarina: Cunaxidae). **Entomophaga**, Paris, v.20, n.2, p.209-212, 1975.

CAPÍTULO 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo, verificou-se uma alta diversidade de Cunaxidae nos ecossistemas do Cerrado e da Mata Atlântica. Essa diversidade não era conhecida para os cunaxídeos do Brasil, uma vez que nos trabalhos faunísticos anteriores a esta tese os identificaram até gênero. Essa constatação sugere a importância desses ecossistemas naturais para a conservação desses predadores, promovendo o melhor desempenho destes em plantas cultivadas nas proximidades de remanescentes de Cerrado e Mata Atlântica.

O número de novos táxons encontrados no estudo foi alto. Parte destes já foi descrita, devendo o restante dos novos táxons ser descrito no futuro pelo autor desta tese ou por outros pesquisadores. Um das espécies novas descritas, *Cunaxatricha tarsospinosa* Castro & Den Heyer, ocorreu tanto no ecossistema natural como também em plantios de seringueira. É de se esperar que outras espécies de cunaxídeos presentes nos ecossistemas naturais possam também ocorrer em seringueira ou em outros agroecossistemas. Entretanto, muito pouco se sabe sobre os cunaxídeos em ecossistemas agrícolas. O conhecimento da ocorrência de espécies de grupos predadores é importante para auxiliar na definição de prioridade de estudos biológicos.

Estudos biológicos de Cunaxidae são escassos. Sabe-se que eles se alimentam de importantes ácaros e nematóides pragas na agricultura, mas não se conhece ainda nenhuma espécie bem sucedida como agente de controle biológico. Apresentaram-se nesta tese dados sobre a biologia de *C. tarsospinosa*, quando *Tenuipapus heveae* Baker foi oferecido como presa. Não foi possível demonstrar que aquele cunaxídeo tenha bom potencial para controlar aquela praga da seringueira. No entanto, considera-se que os dados apresentados correspondam a uma contribuição significativa para o conhecimento da biologia dos Cunaxidae.

APÊNDICE 1

Lista completa das espécies de ácaros Cunaxidae examinadas e coletadas no Cerrado e Mata Atlântica do Estado de São Paulo, em amostragens realizadas entre 1998 e 2002.

Cunaxidae Thor

Coleoscirinae Den Heyer, 1978

Coleobonzia Den Heyer & Castro, 2008

Coleobonzia clava Den Heyer & Castro, 2008

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (17/VII/02)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada.

Coleobonzia moraesii Den Heyer & Castro, 2008

Procedência dos espécimes examinados. **Pirassununga (03/V/00)**: 1 fêmea, solo sob planta não identificada.

Coleoscirus Berlese, 1916

Coleoscirus breslauensis Den Heyer, 1980

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (02/V/00)**: 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae); 1 fêmea, folheto sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae); 1 fêmea, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae); 1 fêmea e 1 protoninfa, solo sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae). **Luiz Antônio (25/VII/00)**: 4 fêmeas, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae) e 3 fêmeas, solo sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae). **Pirassununga (03/V/00)**: 2 fêmeas, solo

sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **Pirassununga (27/VII/00)**: 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **São Carlos (05/V/00)**: 2 fêmeas, folhede sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae); 1 fêmea, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae) e 1 fêmea, folhede sob planta não identificada.

***Neoscirula* Den Heyer, 1977**

Neoscirula flechtmanni Den Heyer & Castro, 2008

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (02/V/00)**: 1 fêmea, solo sob *Psidium guajava* L. (Myrtaceae). **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 1 fêmea, folhede sob planta não identificada. **Luiz Antônio (27/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 fêmea, solo sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae), 11/VII/00; 2 machos, folhede sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pirassununga (27/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Neoscirula oliveirai Den Heyer & Castro, 2008

Procedência dos espécimes examinados. **Pirassununga (27/VII/00)**: 3 fêmeas, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Neoscirula queirozi Den Heyer & Castro, 2008

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 fêmea e 2 machos, folhede sob *Attalea dubia* (Mart.) Burret (Arecaceae).

***Scutascirus* Den Heyer, 1976**

Scutascirus braziliensis Den Heyer, 1979

Procedência dos espécimes examinados. **Pirassununga (27/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **São Carlos (05/V/00)**: 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae).

Scutascirus polyscutosus Den Heyer, 1976

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (02/V/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 2 fêmeas, folheto sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae); 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae) e 1 fêmea, solo sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae). **Pirassununga (27/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **São Carlos (25/VII/00)**: 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae).

Cunaxinae Oudemans, 1902

***Armascirus* Den Heyer, 1978**

Armascirus huyssteeni Den Heyer, 1978

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (12/VII/00)**: 1 macho, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada. **São Carlos (25/VII/00)**: 1 macho, folheto de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae).

Armascirus sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Piracicaba (16/V/00)**: 1 macho, folha de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae).

Armascirus sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (12/XII/01)**: 5 larvas e 3 protoninfas, folha de *Begonia fischeri* Otto (Begoniaceae). **Cananéia (17/VII/02)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada. **Pariquera-Açu (18/IV/98)**: 2 larvas e 1 protoninfa, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (19/I/00)**: 1 fêmea, fruto de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada.

Armascirus sp.n.3

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (14/II/01)**: 1 protoninfa, folha de *Ocotea brachybotra* Mez (Lauraceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 protoninfa, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae).

Armascirus sp.n.4

Procedência dos espécimes examinados. **São Carlos (05/V/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Armascirus sp.n.5

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (17/VII/02)**: 1 tritoninfa, folha de planta não identificada. **Pariquera-Açu (13/VII/00)**: 1 fêmea, solo sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada.

Cunaxa* Von Heyden, 1826Cunaxa* sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (02/V/00)**: 1 fêmea, solo sob planta não identificada. **Pirassununga (03/V/00)**: 1 deutoninfa e 1 tritoninfa, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **São Carlos (25/VII/00)**: 1 protoninfa, solo sob planta não identificada.

Cunaxa sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (02/V/00)**: 1 fêmea, folheto sob planta não identificada e 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 2 fêmeas e 3 machos, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae).

Cunaxa sp.n.3

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (02/V/00)**: 1 deutoninfa e 2 protoninfas, solo sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae) e 1 deutoninfa, 3 larvas e 1 macho, folheto sob planta não identificada. **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 1 larva, solo sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae) e 1 deutoninfa, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 macho, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Pirassununga (03/V/00)**: 1 fêmea, 1 larva e 1 tritoninfa, folheto sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae) e 1 deutoninfa, solo sob planta não identificada. **Pirassununga (27/VII/00)**: 1 deutoninfa, folheto sob planta não identificada. **São Carlos (05/V/00)**: 1 deutoninfa, folheto sob planta não identificada. **São Carlos (25/VII/00)**: 1 fêmea e 1 macho, folheto sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae) e 1 fêmea, sob folheto de *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **São Pedro (06/V/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Geonoma brevispatha* Barb. Rodr. (Myrtaceae).

Cunaxa sp.n.4

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 macho, fruto de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae).

Cunaxa capreolus (Berlese, 1890)

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 1 deutoninfa, folheto sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Cunaxatricha tarsospinosa Castro & Den Heyer, 2008

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (13/X/98)**: 1 macho, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae) e 1 fêmea, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (19/IV/00)**: 1 fêmea, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Cananéia (12/VII/00)**: 1 fêmea, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (14/II/01)**: 1 macho, folha de *Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini (Cecropiaceae). **Cananéia (22/VII/01)**: 2 deutoninfas, folha de *Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini (Cecropiaceae). **Cananéia (17/VII/02)**: 1 ninfa, folha de *Aureliana fasciculata* Sendt. (Solanaceae) e 1 fêmea, folha de *Psidium*

cattleyanum Weinw. (Myrtaceae). **Cananéia (22/VII/02)**: 1 fêmea e 1 macho, folha de planta não identificada. **Pariquera-Açu (20/IV/98)**: 1 fêmea, folha de *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (13/II/01)**: 2 fêmeas, folha de *Inga* sp. (Leguminosae). **Pariquera-Açu (11/XII/01)**: 1 deutoninfa e 1 protoninfa, folha de *Psychotria mapourioides* DC. (Rubiaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 1 fêmea e 1 protoninfa, folha de planta não identificada. **Piracicaba (III/98)**: 1 fêmea, folha de *Caryota urens* L. (Arecaceae). **Piracicaba (26/VI/98)**: 14 fêmeas, 5 deutoninfas, 4 larvas e 1 macho, folha de *Croton floribundus* Spreng (Euphorbiaceae). **Piracicaba (13/VIII/02)**: 1 fêmea, folha de *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. (Sapindaceae).

***Dactyloscirus* Berlese, 1916**

Dactyloscirus dolichosetosus Den Heyer, 1979

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (19/IV/00)**: 1 protoninfa, solo sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae) e 1 deutoninfa, raízes de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (13/VII/00)**: 1 fêmea e 3 larvas, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae).

Dactyloscirus sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 fêmea, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae).

Dactyloscirus sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (19/IV/00)**: 1 fêmea, raízes de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Piracicaba (16/V/00)**: 1 fêmea, raízes de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae).

Dactyloscirus sp.n.3

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 fêmea, solo sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae).

Gen.n.3

Gen.n.3 sp.n.

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (12/X/98)**: 1 macho, folha de *Elaeis guineensis* N. J. Jacquin (Arecaceae).

Rubroscirus Den Heyer, 1979

Rubroscirus sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Piracicaba (17/V/00)**: 1 fêmea, solo sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Piracicaba (10/VIII/00)**: 1 fêmea, córtex de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae).

Rubroscirus sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (17/VII/02)**: 1 deutoninfa, folha de planta não identificada. **Itu (01/VIII/02)**: 1 protoninfa, folha de *Trichilia clausseri* C. DC. (Meliaceae). **Pariquera-Açu (18/IV/98)**: 1 macho, folha de *Geonoma elegans* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (20/IV/98)**: 1 fêmea, folha de *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (22/IV/98)**: 1 deutoninfa e 1 macho, folha de *Cocos nucifera* L. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (16/I/00)**: 1 fêmea, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae); 1 macho, 1 protoninfa e 1 tritoninfa, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 fêmea e 1 tritoninfa, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 larva e 1 tritoninfa, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 1 macho, folha de *Schefflera* sp. (Araliaceae) e 1 macho, folha de *Chrysophyllum flexuosum* Mart. (Sapotaceae).

Cunaxoidinae Den Heyer, 1978

***Cunaxoides* Baker & Hoffmann, 1948**

Cunaxoides zebedielensis Den Heyer, 1981

Procedência dos espécimes examinados. **Ilha Comprida (21/VII/01)**: 1 fêmea e 1 macho, folha de *Schinus terebinthifolius* Raddi. (Anacardiaceae). **Piracicaba (17/V/00)**: 1 macho, folha de *Acrocomia aculeata* Lodd. Ex Mart. (Arecaceae). **Piracicaba (11/VIII/00)**: 1 fêmea e 1 ninfa, folha de *Acrocomia aculeata* Lodd. Ex Mart. (Arecaceae). **Piracicaba (03/IV/02)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada. **São Carlos (05/V/00)**: 1 fêmea, folha de *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae).

Gen.n. 2

Gen.n.2 sp.n.

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (19/IV/98)**: 1 larva e 1 tritoninfa, folha de *Sebastiania* sp. (Euphorbiaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 tritoninfa, folheto sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae).

Gen.n. 1

Gen.n.1 *clarae* (Den Heyer, 1981) n.comb.

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (12/VII/00)**: 3 fêmeas, folheto sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (16/I/00)**: 2 fêmeas, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Pariquera-Açu (16/IV/00)**: 1 fêmea, solo sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 2 machos, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 3 fêmeas, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Pariquera-Açu (13/VII/00)**: 2 fêmeas e 1 macho, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (12/X/00)**: 3 fêmeas e 2 machos, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae) e 4 fêmeas, solo sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.)

(Arecaceae). **Piracicaba (11/VIII/00)**: 3 fêmeas, solo sob *Acrocomia aculeata* Lodd. Ex Mart. (Arecaceae). **Piracicaba (11/XI/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Acrocomia aculeata* Lodd. Ex Mart. (Arecaceae).

Gen.n.1 sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 fêmea e 1 macho, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 fêmea e 1 macho, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Pirassununga (27/VII/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Gen.n.1 sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Psidium cinereum* Mart.Ex DC. (Myrtaceae). **Pirassununga (03/V/00)**: 1 fêmea e 1 macho, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae) e 1 fêmea, solo sob planta não identificada. **Pirassununga (27/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae); 6 fêmeas e 1 macho, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **São Carlos (25/VII/00)**: 1 fêmea, *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae); 2 fêmeas e 1 macho, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Gen.n.1 *martini* (Den Heyer, 1981) n.comb.

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (12/VII/00)**: 1 fêmea, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (17/VII/02)**: 3 fêmeas, folha de planta não identificada. **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 1 fêmea, folheto de planta não identificada. **Pariquera-Açu (19/IV/98)**: 1 fêmea, folha de *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl. (Euphorbiaceae) e 10 fêmeas, folha de *Aparisthium cordatum* Baill. (Euphorbiaceae). **Pariquera-Açu (11/X/98)**: 1 fêmea, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (16/I/00)**: 1 fêmea, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 2 fêmeas, folha de *Aparisthium cordatum* Baill. (Euphorbiaceae). **Piracicaba (16/V/00)**: 7 fêmeas, folheto sob *Euterpe edulis* Mart.

(Arecaceae). **Pirassununga (27/VII/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Psidium guianensis* (Aubl.) DC. (Myrtaceae). **São Pedro (16/II/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae).

***Neocunaxoides* Smiley, 1975**

Neocunaxoides ovatus Lin, Zhang & Ji, 2003

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (12/XII/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Psidium cinereum* Mart. Ex DC. (Myrtaceae). **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae) e 1 macho, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 1 macho, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **São Carlos (25/VII/00)**: 1 macho, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae).

Neocunaxoides rykei Den Heyer, 1980

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (04/IV/01)**: 1 fêmea, folha de planta não identificada. **Cananéia (11/VII/01)**: 1 fêmea, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (14/III/02)**: 4 fêmeas, folha de *Lantana camara* L. (Verbenaceae). **Pariquera-Açu (20/IV/98)**: 1 fêmea, 1 macho e 1 tritoinfa, folha de *Alchornea triplinervea* (Spreng.) Muell. Arg. (Euphorbiaceae). **Pariquera-Açu (10/X/98)**: 1 fêmea, folha de *Bactris gasipaes* Kunth (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/XII/01)**: 1 deutoinfa e 4 fêmeas, folha de *Lantana camara* L. (Verbenaceae). **Pariquera-Açu (20/VII/02)**: 1 fêmea, folha de *Centratherum punctatum* Cass. (Asteraceae). **Pariquera-Açu (24/X/02)**: 31 fêmeas, 3 machos e 1 ninfa, folha de *Lantana camara* L. (Verbenaceae).

Neocunaxoides sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (19/IV/00)**: 1 macho, folha de *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (14/II/01)**: 3 fêmeas e 4 machos, folha de

Senna multijuga (Rich.) H. S. Irwin & Barneby (Caesalpiniaceae). **Cananéia (12/XII/01)**: 1 fêmea, folha de *Aureliana fasciculata* Sendt. (Solanaceae) e 1 fêmea, folha de *Clusia criuva* Vesque (Clusiaceae).

***Pulaeus* Den Heyer, 1979**

Pulaeus sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Pirassununga (03/V/00)**: 4 fêmeas, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae). **Pirassununga (27/VII/00)**: 2 fêmeas, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae).

Pulaeus sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (18/I/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae) e 1 fêmea, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Cananéia (19/IV/00)**: 3 fêmeas e 1 macho, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae). **Cananéia (12/VII/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae); 1 macho, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e 3 fêmeas, folheto sob *Geonoma schottiana* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (11/X/00)**: 1 macho, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae); 1 fêmea e 1 macho, folheto sob *Geonoma schottiana* Mart. (Arecaceae). **Luiz Antônio (26/VII/00)**: 3 fêmeas, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **Pariquera-Açu (16/I/00)**: 1 deutoninfa, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae); 1 macho, folheto sob *Attalea dubia* (Mart.) Burret (Arecaceae) e 2 fêmeas, folheto sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (18/IV/00)**: 1 fêmea, folheto sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae); 1 fêmea e 1 macho, raízes de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e 1 fêmeas, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 2 fêmeas e 1 macho, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae); 2 fêmeas e 4 machos, raízes de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e 1 fêmea, folheto sob *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae).

Pariquera-Açu (12/X/00): 1 fêmea, folheto sob *Bactris setosa* Mart. (Arecaceae).
Pariquera-Açu (08/I/01): 1 macho, folheto sob *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae).
Pirassununga (03/V/00): 1 fêmea, solo sob *Campomanesia pubescens* O. Berg (Myrtaceae). **Pirassununga (27/VII/00):** 3 fêmeas, solo sob planta não identificada. **São Carlos (25/VII/00):** 2 fêmeas e 1 tritoinfa, solo sob *Myrcia* sp. (Myrtaceae) e 2 fêmeas, solo sob planta não identificada. **São Pedro (10/VIII/00):** 4 fêmeas, folheto sob *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae).

Pulaeus pectinatus (Ewing, 1909)

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (11/X/00):** 1 fêmea, folheto sob *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae).

Scutopalus Den Heyer, 1979

Scutopalus sp.n.1

Procedência dos espécimes examinados. **Cananéia (21/IV/98):** 1 fêmea, folha de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Cananéia (13/X/98):** 1 fêmea, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Cananéia (14/II/01):** 1 fêmea, folha de *Brunfelsia uniflora* D. Don (Solanaceae); 3 fêmeas e 1 larva, folha de planta não identificada; 1 protoninfa, folha de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby (Caesalpiniaceae); 1 fêmea, 1 macho e 1 tritoinfa, folha de *Tibouchina multiceps* Cogn. (Melastomataceae). **Cananéia (04/IV/01):** 1 fêmea, folha de *Davilla rugosa* Poir. (Dilleniaceae); 1 macho, folha de *Inga* sp. (Leguminosae) e 4 fêmeas, folha de *Tibouchina multiceps* Cogn. (Melastomataceae). **Cananéia (15/VI/01):** 1 fêmea, folha de *Desmodium incanum* DC. (Fabaceae); 1 deutoinfa, 9 fêmeas, 3 machos e 2 tritoinfa, folha de *Tibouchina* sp. (Melastomataceae). **Cananéia (21/VII/01):** 1 fêmea e 1 tritoinfa, folha de *Thelypteris* sp. (Thelypteridaceae) e 3 fêmeas, folha de *Tibouchina* sp. (Melastomataceae). **Cananéia (09/X/01):** 1 fêmea, folha de *Eugenia* sp. (Myrtaceae). **Cananéia (11/XII/01):** 1 deutoinfa e 1 fêmea, folha de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Asteraceae). **Cananéia (12/XII/01):** 1 fêmea, folha de *Clusia criuva* Vesque (Clusiaceae); 1 fêmea e 2

machos, folha de *Mikania bracteosa* DC. (Asteraceae); 1 deutoninfa, 7 fêmeas, 3 machos e 3 tritoninfas, folha de *Wedelia paludosa* DC. (Asteraceae). **Cananéia (17/VII/02)**: 2 fêmeas, folha de planta não identificada. **Ilha Comprida (12/XII/01)**: 1 tritoninfa, folha de *Diodia radula* Cham. & Schlecht. (Rubiaceae). **Pariquera-Açu (19/IV/98)**: 55 fêmeas, folha de *Aparisthium cordatum* (A. Juss.) Baill. (Euphorbiaceae). **Pariquera-Açu (20/IV/98)**: 3 fêmeas e 2 machos, folha de *Alchornea triplinervea* (Spreng.) Muell. Arg. (Euphorbiaceae). **Pariquera-Açu (12/X/98)**: 1 fêmea, folha de *Geonoma elegans* Mart. (Arecaceae) e 2 fêmeas, folha de *Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (16/I/00)**: 1 fêmea, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae); 1 deutoninfa e 1 fêmea, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (11/VII/00)**: 2 fêmeas, folha de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae). **Pariquera-Açu (13/II/01)**: 2 fêmeas, folha de *Tibouchina pulchra* Cogn. (Melastomataceae). **Pariquera-Açu (19/III/01)**: 1 fêmea e 2 machos, folha de *Aparisthium cordatum* Baill. (Euphorbiaceae); 2 fêmeas, folha de planta não identificada (Arecaceae) e 1 fêmea, folha de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Asteraceae). **Pariquera-Açu (09/X/01)**: 1 fêmea, folha de *Inga edulis* Mart. (Leguminosae). **Pariquera-Açu (11/XII/01)**: 1 deutoninfa, 1 fêmea, 1 macho e 1 tritoninfa, folha de *Lantana camara* L. (Verbenaceae). **Pariquera-Açu (12/XII/01)**: 2 tritoninfas, folha de *Begonia fischeri* Otto (Begoniaceae). **Pariquera-Açu (17/VII/02)**: 2 machos, folha de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Meliaceae) e 2 fêmeas, folha de planta não identificada. **Pariquera-Açu (20/VII/02)**: 6 fêmeas, folha de *Myrcia fallax* DC. (Myrtaceae).

Scutopalus sp.n.2

Procedência dos espécimes examinados. **Piracicaba (11/XI/00)**: 1 macho, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e 1 fêmea, folha de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) (Arecaceae).

Scutopalus sp.n.3

Procedência dos espécimes examinados. **Pariquera-Açu (10/X/98)**: 1 macho e 1 protoninfa, folha de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (Arecaceae).

Pariquera-Açu (12/X/98): 1 macho, folha de *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (16/I/01):** 1 fêmea, folha de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Pariquera-Açu (19/III/01):** 1 fêmea, folha de *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers. (Asteraceae). **Pariquera-Açu (20/VII/02):** 1 fêmea, folha de *Eupatorium* sp. (Asteraceae).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)