

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS - UFAM  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA**

**Diversidade de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) em pomares comerciais de  
laranjeira (*Citrus sinensis*) no município de Manaus, Amazonas**

**BYATRYZ MORTÁGUA DE OLIVEIRA**  
Bióloga

Manaus - AM

2007

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS - UFAM  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA**

**Diversidade de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) em pomares comerciais de  
laranjeira (*Citrus sinensis*) no município de Manaus, Amazonas**

Aluna: Byatryz Mortágua de Oliveira  
Orientadora: Dra. Elizabeth Franklin Chilson  
Co-Orientadora: Dra. Evanira Maria Ribeiro dos Santos

Dissertação apresentada ao Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia.

Manaus-AM  
2007

O48 Oliveira, Byatryz Mortágua de  
Diversidade de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) em pomares comerciais de laranjeira (*Citrus sinensis*) no município de Manaus, Amazonas / Byatryz Mortágua de Oliveira .--- Manaus : [s.n.], 2007.  
72 p. : il.

Dissertação (mestrado)-- INPA/UFAM, Manaus, 2007

Orientador : Chilson, Elizabeth Franklin

Co-orientador: Santos, Evanira Maria Ribeiro dos

Área de concentração : Entomologia

1. Ácaros Oribatídeos – Amazônia Central. 2. *Scheloribates*. 3. Cultura de citros. 4. Laranjeira. I. Título.

CDD 19. ed. 595.42

### **Sinopse**

Pela primeira vez no município de Manaus, Estado do Amazonas, é efetuado um estudo sobre as espécies de ácaros oribatídeos na cultura de laranjeiras (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Foi estudada a distribuição por partes vegetais (ramos, folhas e frutos) e a relação das populações desses ácaros com a idade e o tamanho de 12 pomares localizados na fazenda Brejo do Matão (Km 15 da BR 174). Dois gêneros de oribatídeos são assinalados pela primeira vez no Brasil: *Caloppia* Balogh, 1958 e *Eporibatula* Sellnick 1928. Uma espécie nova foi descrita: *Scheloribates* (*S.*) n. sp.

**Palavras-chave:** Ácaros Oribatídeos, Amazônia Central, Cultura de citros, Laranjeira, *Scheloribates*.

Aos meus pais Raimundo e Rosa, minha irmã Bruna  
que sempre acreditaram em mim, através do  
apoio e incentivo,  
dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar durante toda minha existência.

À Dra. Elizabeth Franklin Chilson, pela orientação, compreensão, paciência, ensinamentos, amizade e principalmente por despertar minha consciência científica (muito obrigada!).

À minha co-orientadora, Dra. Evanira Ribeiro dos Santos, pelos ensinamentos transmitidos com muita paciência, incentivo e amizade.

À minha orientadora substituta, Dra. Nair Otaviano Aguiar, pela atenção, sugestões e amizade.

Ao Dr. Anibal Oliveira, pela amizade, doações de artigos e ensinamentos transmitidos.

Ao Dr. Thierry Gasnier, pela orientação na análise dos dados, atenção e paciência.

Aos colegas do laboratório de Ecologia e Sistemática de Invertebrados do Solo, Nete, Suelen, Pollyana, Jorge, Juliana, Ivonei e a todos que já deixaram o laboratório, e que de alguma forma fizeram parte deste trabalho (Valeu amigos pelos 6 anos de convivência, muito obrigada!).

Aos meus amigos do Curso de Entomologia, pela amizade e carinho. Em especial Daiane Carrasco, pela grande e sincera amizade.

À secretária do curso, Lenir, pela amizade, doações e empréstimos.

Ao meu namorado Alessandro Azevedo, pela paciência, atenção e amor.

À minha irmã, Bruna Mortágua, pelo carinho, amor e paciência.

Em especial aos meus pais, pelo amor, carinho, dedicação, compreensão, palavras de conforto, apoio e principalmente por fazerem parte dessa importante etapa de minha vida (muito obrigada!).

E a todas as pessoas que não foram mencionadas, mas que auxiliaram de alguma forma na concretização deste trabalho.

## AGÊNCIAS FINANCIADORAS

Capes: concessão da Bolsa com duração de 24 meses.

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), através da Coordenação de Pesquisas em Entomologia, forneceu equipamentos, apoio logístico e infra-estrutura para realização deste trabalho.

O projeto “Diversidade de Ácaros em Pomares Comerciais de Citros no Município de Manaus, AM, com ênfase nas famílias Tenuipalpidae (ácaro da leprose) e Eriophyidae (ácaro da ferrugem)”, forneceu apoio logístico, infra-estrutura para a coleta dos dados e arcou com parte das despesas referentes a materiais de consumo em laboratório.

## RESUMO

Os citros abrigam diversas espécies de ácaros que podem ser fitófagas, predadoras e decompositoras. Nesse último grupo, estão os ácaros oribatídeos, um dos grupos de artrópodes mais abundantes no solo e na serapilheira de florestas, sendo também encontrados em folhas, ramos e frutos de espécies vegetais, alimentando-se de outros artrópodes, detritos vegetais e animais, fungos, musgos e líquens. Um levantamento pioneiro de ácaros oribatídeos em pomares cítricos foi conduzido na fazenda Brejo do Matão, no município de Manaus, AM, no período de setembro/2003 a março/2004. Foi investigada a distribuição dos oribatídeos nos ramos, folhas e frutos, assim como o efeito da idade e tamanho dos pomares sobre suas populações. Um total de 4.764 indivíduos foi coletado, distribuídos em 20 táxons, pertencentes a 4 espécies e 16 morfoespécies. A alta porcentagem de morfoespécies (80%) indica a necessidade de incremento do estudo da taxonomia do grupo na região. Foi relatada pela primeira vez no Brasil a ocorrência de espécies dos gêneros *Callopia* e *Eporibatula*, e descreveu-se uma nova espécie do subgênero *Scheloribates* (*S.*). Os táxons mais abundantes foram: *Scheloribates* (*S.*) sp. 1 (39,3%), *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1 (22,4%), *Eporibatula* sp. 1 (15,8%), *Arthrovertex* sp. 1 (4,8%) e *Peloribates dispersus* (4,1%). Com relação ao substrato, 62,8% dos oribatídeos foram coletados nos ramos, 34,8% nas folhas e 3,4% nos frutos. *Scheloribates* (*S.*) sp. 1, *Eporibatula* sp. 1 e *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1 foram os táxons mais abundantes nos ramos, *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1, *Scheloribates* (*S.*) sp. 1 e *Eporibatula* sp. 1 nas folhas e *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1 e *Galumna* (*G.*) sp. 1 nos frutos. Não houve correlação entre o total de indivíduos de Oribatida com a idade e o tamanho do pomar. No entanto, entre os 5 táxons mais abundantes, *Arthrovertex* sp. 1 foi correlacionado com a idade e *Peloribates dispersus* com o tamanho do pomar. Isso significa que nenhum dos dois fatores influenciou a variação do número de oribatídeos quando a subordem foi considerada como uma só unidade nas análises estatísticas, porém as variações foram evidenciadas à medida que utilizamos uma resolução taxonômica mais específica.

## ABSTRACT

Citrus plants shelter several species of mites that can be divided into phytophagous, predators and panfitophagous. The last group encompasses the oribatid mites, one of the most abundant arthropod group in the ground and litter of forests, also being found on the leaves, branches and fruits of vegetal species, feeding other arthropods, animal and vegetal debris, fungus, moss and liquens. Farmers are normally aware of the presence of the mites, but they don't know and are not informed of which species are living on the oranges trees. A pioneering survey of oribatid mites in citric orchards was developed on a farm near Manaus (Brejo of the Matão) Amazonas, from September /2003 to March /2004. The oribatid mites' variation throughout 7 months of collection and their distribution on the branches, leaves and fruits was investigated, as well as the effect of the age and size of the orchards on the populations. A total of 4,764 individuals was registered, arranged in 20 taxa, containing 4 species and 16 morphospecies. The high percentage of morphospecies (80%) indicates the necessity of studies on the taxonomy in the region. *Callopia* sp. 1 and *Eporibatula* sp.1 were registered for the first time in Brazil. The most abundant taxa were: *Scheloribates* (*S.*) sp.1 (39.3%), *Paralamellobates* (*L.*) sp.1 (22.4%), *Eporibatula* sp.1 (15.8%), *Arthrovertex* sp.1 (4.8%) and *Peloribates dispersus* (4.1%). The description of a new species of the *Scheloribates* (*S.*) is provided. Two variation patterns for the 5 most abundant taxa were registered: 1) low variation in the medium abundance of *Scheloribates* (*S.*) sp. 1 and *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1, and 2) abundance variation much higher than the mean average for *Eporibatula* sp.1, *Arthrovertex* sp.1 and *Peloribates dispersus*. In relation to the substrata 62.8% of the oribatids were sampled on the branches, 34.8% on the leaves and 3.4% on the fruits. *Scheloribates* (*S.*) sp.1, *Eporibatula* sp.1 and *Paralamellobates* (*L.*) sp.1 were the most abundant taxa on the branches, *Paralamellobates* (*L.*) sp.1, *Scheloribates* (*S.*) sp.1 and *Eporibatula* sp.1 on the leaves, and *Paramellobates* (*L.*) sp.1 and *Galumna* (*G.*) sp.1 on the fruits. We did not detect a correlation among the total of Oribatida with age and size of the orchard. However, among the 5 most abundant taxa, *Arthrovertex* sp. 1 was correlated with the age, and *Peloribates dispersus* with the size of the orchard. This means that none of the two factors influenced the variation of the number of Oribatida when the suborder was considered as a unit in the statistical analyses. However, the correlations demonstrated evidence using a more specific taxonomical resolution.



## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xi
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	xiii
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	01
<b>2. ÁREA DE ESTUDO</b> .....	02

**CAPÍTULO I:** Distribuição de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) em laranjeiras (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e a influência da idade e do tamanho do pomar sobre suas populações numa fazenda do município de Manaus, Amazonas, Brasil.

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	05
1.1 Oribatídeos plantícolas.....	06
1.2 A cultura de citros no estado do Amazonas.....	07
1.3 Os ácaros que habitam os citros e as medidas de controle.....	08
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	09
<b>3. MÉTODOS</b> .....	10
3.1 Coleta de campo.....	10
3.2 Conservação e transporte das amostras.....	12
3.3 Triagem das amostras.....	12
3.4 Montagem e identificação dos oribatídeos.....	14
3.5 Coleção de referência.....	16
3.6 Análises dos dados.....	16
<b>4. RESULTADOS</b> .....	17
4.1 Diversidade de ácaros oribatídeos em pomares comerciais de laranjeiras ( <i>Citrus sinensis</i> ) na fazenda Brejo do Matão.....	17
4.2 Distribuição dos ácaros oribatídeos por partes vegetais (ramos, folhas e frutos) das laranjeiras ( <i>Citrus sinensis</i> ) nos pomares comerciais na fazenda Brejo do Matão.....	20
4.3 Efeito da idade e do tamanho dos pomares de laranjeiras ( <i>Citrus sinensis</i> ) sobre as populações de ácaros oribatídeos nos pomares da fazenda Brejo do Matão.....	23

<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
5.1 Diversidade de ácaros oribatídeos em pomares comerciais de laranjeiras ( <i>Citrus sinensis</i> ) na fazenda Brejo do Matão.....	27
5.2 Distribuição dos ácaros oribatídeos em três substratos (ramos, folhas e frutos) da laranjeira ( <i>Citrus sinensis</i> ) na fazenda Brejo do Matão.....	29
5.3 O efeito da idade e do tamanho dos pomares de laranjeiras sobre as populações de ácaros oribatídeos.....	30

**CAPÍTULO II: Descrição de uma nova espécie do subgênero *Scheloribates* (*S.*) 1 registrada em pomares comerciais de laranjeira (*Citrus sinensis*) no Município de Manaus, Amazonas**

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>33</b>
<b>3. MÉTODOS.....</b>	<b>33</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
4.1 Diagnose.....	34
4.2 Descrição da espécie.....	34
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>53</b>
Apêndice I. Lista de autores (publicações) e de árvores onde foram efetuados levantamentos de ácaros plantícolas (o número de referência de cada árvore facilita a procura no Apêndice II).....	53

Apêndice II. Registros das espécies de oribatídeos em 36 espécies arbóreas no Brasil. Os nomes das árvores estão listados no Apêndice I (número de referência).....	54
Apêndice III. Comparação das estruturas morfológicas de <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) sp. 1 com as novas espécies descritas no Brasil por Badejo <i>et al.</i> (2002): <i>S. brasilosphericus</i> , <i>S. brasilocompressus</i> e <i>S. orixaensis</i> descritas Badejo <i>et al.</i> (2002). As diferenças estão ressaltadas em negrito.....	57
Apêndice IV Comparação das estruturas morfológicas de <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) n. sp com as subespécies descritas na região Neotropical do complexo <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus</i> . Em negrito as diferenças das subespécies de <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus</i> em relação à <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) n. sp.....	58

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Croqui da área da fazenda Brejo do Matão, localizada no km 15 da BR 174. Os retângulos verdes representam os pomares de laranja Pêra (P) e Valência (V) e os retângulos no interior destes, representam os talhões delimitados pelo presente estudo (Croqui: Bobot. T., INPA).....	02
<b>Figura 2</b> Precipitação pluviométrica mensal (mm) e umidade relativa do ar (%) na cidade de Manaus e na Reserva Florestal Adolpho Ducke (INPA). (Dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET e Coordenação de Pesquisas em Clima e Recursos Hídricos – CPCR).....	04

## Capítulo I

<b>Figura 1</b> Árvore com fita de identificação delimitando os talhões nos pomares de laranja ( <i>Citrus sinensis</i> ) da fazenda Brejo do Matão (Fotos: Bobot. T., INPA).....	10
<b>Figura 2</b> Coleta das folhas, ramos e frutos de laranjeira ( <i>Citrus sinensis</i> ) nas partes inferiores, externas e internas da copa da laranjeira (Fotos: Bobot, T.).....	11
<b>Figura 3</b> Acondicionamento dos substratos (ramos, folhas e frutos) em recipientes plásticos, sacos de papel e de plástico, e acondicionamento para transporte em	12

	recipientes com isolamento térmica da fazenda Brejo do Matão até o laboratório em Manaus (Fotos: Bobot, T., INPA).....	
<b>Figura 4</b>	Triagem e acondicionamento dos ácaros presentes em frutos de laranjeira ( <i>Citrus sinensis</i> ) coletados na fazenda Brejo do Matão (Fotos: Bobot, T., INPA).....	13
<b>Figura 5</b>	Sistema de peneiras: peneiras de malha de 2 mm (esquerda) e 2 $\mu$ m montadas para lavagem das folhas e ramos (Fotos: Bobot, T; Oliveira, B. M).....	13
<b>Figura 6</b>	Processo de lavagem das folhas e ramos de laranjeiras e transferência dos sedimentos para o frasco de vidro (Fotos: Bobot, T; Oliveira, B. M).....	14
<b>Figura 7</b>	Amostras em vidros etiquetados dos oribatídeos coletados em laranjeira ( <i>Citrus sinensis</i> ) na fazenda Brejo do Matão (Foto: Soares, E. D.; Franklin, E).....	15
<b>Figura 8</b>	Lâmina escavada com preparação temporária contendo as informações da amostra e a espécie a ser identificada (Foto: Soares, E. D; Franklin, E., 2004).....	15
<b>Figura 9</b>	Laminário para armazenar as lâminas temporárias (Foto: Soares, E. D; Franklin, E).....	16
<b>Figura 10</b>	Oscilação da percentagem de espécimes de oribatídeos nos ramos (cinza), nas folhas (hachurado) e nos frutos (em preto) ao longo dos 24 períodos de coletas de setembro de 2003 a março de 2004, nos pomares de <i>Citrus sinensis</i> , na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM (n= 12 árvores/mês).....	22
<b>Figura 11</b>	Relação entre a idade (anos) do pomar e o total de indivíduos de Oribatida nos setes meses de coleta na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM. Valores iguais estão sobrepostos no gráfico.....	24
<b>Figura 12</b>	Relação entre o tamanho (m <sup>2</sup> ) do pomar e o total de indivíduos de Oribatida nos setes meses de coleta na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM. Valores iguais estão sobrepostos no gráfico.....	24
<b>Figura 13</b>	Média (n = 4 coletas/mês) da população de <i>Arthrovertex</i> sp. 1 nos sete meses de coleta nos diferentes pomares em relação à idade (7, 9, 13, 16 e 25 anos) (A) e da espécie <i>Peloribates dispersus</i> com relação ao tamanho do pomar (B).....	26

## Capítulo 2

<b>Figura 1</b>	<i>Scheloribates</i> (S.) n. sp., adulto (fêmea): a) aspecto dorsal, b) aspecto ventral e c) aspecto lateral. Desenho de Oliveira, .....	36
<b>Figura 2</b>	<i>Scheloribates</i> (S.) n. sp., adulto (fêmea): a) perna I e b) perna IV. Desenho de Oliveira, B.M.....	37

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b>	Pomares da fazenda Brejo do Matão, Município de Manaus, AM, organizados de acordo com a idade.....	03
-----------------	--	----

## Capítulo 1

<b>Tabela 1</b>	Número de indivíduos e abundância relativa (%) por substrato dos oribatídeos coletados em ramos, folhas e frutos de laranjeira ( <i>Citrus sinensis</i> ) na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM.....	21
<b>Tabela 2</b>	Números totais com média e erro padrão de ácaros oribatídeos nos 7 meses de coleta nos 12 pomares de <i>Citrus sinensis</i> na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM. Os pomares estão organizados de acordo com a idade.....	23
<b>Tabela 3</b>	Valores dos coeficientes de correlação de Spearman entre o número de espécimes de oribatídeos e as variáveis idade e tamanho do pomar ( $r > 0,3$ e $p < 0,05$ ).....	25

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O conhecimento das espécies presentes em um ambiente corresponde ao primeiro passo para o conhecimento da diversidade real de um grupo (Flechtmann, 1996). Os ácaros estão agrupados em duas superordens, sete ordens e cerca de 400 famílias (Krantz, 1978; Evans, 1992). De acordo com Flechtmann (1996), embora diversas espécies de ácaros sejam indesejáveis, devido ao seu comportamento parasitário sobre plantas e animais, a maioria desempenha papel importante no controle de espécies indesejáveis, por atuar como inimigos naturais de outros ácaros, insetos e plantas daninhas ou como presas alternativas para diferentes grupos de predadores. Ainda outras espécies têm ação relevante na reciclagem de nutrientes no solo.

A citricultura abriga diversas espécies de ácaros que podem ser divididas em fitófagas, que se alimentam do conteúdo citoplasmático das células vegetais, predadoras que se alimentam de outros ácaros e insetos e outras que se alimentam principalmente de matéria orgânica em decomposição e microorganismos (Saraiva & Carneiro, 1991; Cruz *et al.* 1992; Moraes & Gastaldo, 1992; Parra *et al.* 2003). Nesse último grupo, estão os ácaros pertencentes à subordem Oribatida.

A Associação de Citricultores do Amazonas (Amazon Citros) foi criada em Dezembro de 2003. Essa associação foi criada pelo forte interesse dos produtores amazonenses em ampliar a citricultura e a importância dos ácaros nesses cultivos justifica o levantamento das espécies que vivem sobre os laranjais do Amazonas. Acredita-se que haverá incremento da produção e o risco de pragas tende a aumentar na mesma proporção. Portanto, devido à grande diversidade, à alta abundância de indivíduos e, conseqüentemente, à importância ecológica, econômica, agrícola e sanitária, as populações de ácaros devem ser conhecidas e monitoradas nos pomares da região.

No primeiro capítulo desse trabalho, é apresentada a diversidade dos oribatídeos em pomares comerciais de laranjeiras (*Citrus sinensis* L. Osbeck), a sua distribuição por partes vegetais (ramos, folhas e frutos) e o efeito da idade e do tamanho dos pomares sobre as populações desses ácaros.



Tabela 1. Pomares da fazenda Brejo do Matão, Município de Manaus, AM, organizados de acordo com a idade.

<b>Pomar</b>	<b>Variedade</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Tamanho do pomar (m<sup>2</sup>)</b>
Bico do Limão	Pêra Rio	7	4.040
Pêra Natal	Pêra Rio	7	10.200
Pêra Churrasqueira	Pêra Rio	7	18.800
Estábulo Novo	Pêra Rio	7	10.720
Bico do Bambu	Pêra Rio	7	5.680
Ferro de Engomar	Pêra Rio	7	3.360
Área do Luiz	Pêra Rio	9	88.080
Pupunhal	Pêra Rio	13	16.440
Pêra Rio Nova	Pêra Rio	16	63.200
Valência	Valência	16	65.961
Estábulo I	Pêra Rio	25	12.000
Estábulo II	Pêra Rio	25	12.000

O clima de Manaus pertence ao tipo Ami na classificação de Koppen, caracterizado como clima super úmido, com duas estações definidas: a menos chuvosa, que se estende de junho a novembro com precipitação média de 550,0 mm, e a menos chuvosa, de dezembro a maio, com uma precipitação de 1.553,8 mm (média de 70 anos) (Ribeiro & Adis, 1984). Durante o período de estudo de setembro de 2003 a março de 2004, a umidade relativa do ar (média mensal) variou entre 77 e 86% em Manaus (INMET, 2005). Por estar próxima da área experimental deste estudo, foram também comparados os dados obtidos na Reserva Florestal Adolpho Ducke, cuja precipitação no mesmo período variou de 53,4 a 462,8 mm. A umidade relativa (média mensal) variou entre 88 a 92% (CPCR, 2006). O período de maior precipitação ocorreu de novembro a março em ambas as localidades (Figura 2).



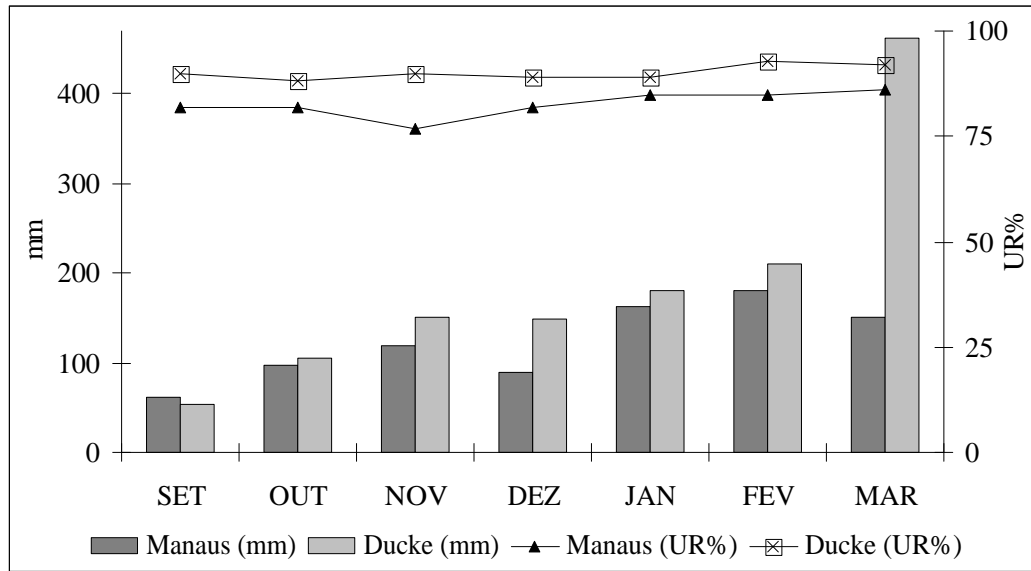


Figura 2. Precipitação pluviométrica mensal (mm) e umidade relativa do ar (%) na cidade de Manaus e na Reserva Florestal Adolpho Ducke (INPA). (Dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET e Coordenação de Pesquisas em Clima e Recursos Hídricos – CPR).

# **CAPÍTULO I Distribuição de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) em laranjeiras (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e a influência da idade e do tamanho do pomar sobre suas populações numa fazenda do município de Manaus, Amazonas, Brasil**

## **1. INTRODUÇÃO**

A subordem Oribatida pertence ao Filo Artropoda, subfilo Chelicerata, Classe Arachnida, subclasse Acari e ordem Acariformes (Flechtmann, 1996). Os ácaros oribatídeos são importantes componentes do sistema do solo e também são encontrados em folhas, ramos e frutos de diversas plantas. São abundantes e muito diversos na fauna edáfica, com mais de 10 mil espécies descritas (Schatz, 2002; Subías 2004; Cianciolo & Norton, 2006). Nas camadas orgânicas sobre o solo de florestas tropicais, pode ser encontrada uma média de 5.700 ácaros/m<sup>2</sup> representados por 75 a 120 espécies (Franklin *et al.* 2001a). Classificados como decompositores secundários, desempenham um papel ecológico importante no solo, principalmente pelo condicionamento de restos orgânicos para a ação dos decompositores primários representados pela flora microbiana. Eles agem como “catalisadores”, participando da fragmentação dos restos orgânicos, aumentando a área superficial para a futura colonização microbiana, lixiviação e remoção dos minerais pela água da chuva (Petersen & Luxton, 1982). O regime alimentar é tão variado quanto à morfologia do grupo e, possivelmente, existem espécies capazes de se alimentar de praticamente todos os recursos disponíveis no solo (Travé *et al.* 1996). Os oribatídeos podem ser bacteriófagos, fitófagos, liquenófagos, micófagos, filófagos, polinívoros, nematófagos, entomófagos, saprofagos, coprófagos e negrófagos (Petersen & Luxton, 1982). Algumas espécies podem ser especialistas, porém, a maioria parece possuir regime misto, principalmente saprofitófago ou micófago (Travé *et al.* 1996). Diversas espécies de oribatídeos são vetores de helmintos e são capazes de hospedar mais de oito espécies de cestódeos (Allred, 1954).

Oliveira (2004) catalogou 477 espécies e 8 subespécies de Oribatida no Brasil, provenientes de 14 estados. A maioria das espécies já registradas no Brasil é relatada em estudos efetuados no Amazonas e em São Paulo, uma vez que quase nada é conhecido de outras regiões brasileiras. Uma lista provisória contendo 260 espécies e/ou morfoespécies

coletadas na região amazônica foi publicada por Woas (2002). Essa lista foi ampliada por Franklin *et al.* (2006), que sumarizou o estado atual de conhecimento da diversidade e da distribuição de ácaros oribatídeos em 26 ambientes do Norte do Brasil e em uma floresta do Peru. Nessa publicação, verifica-se que: 1) os estudos foram concentrados na Amazônia Central, sendo a maioria dos registros proveniente de florestas primárias somente um foi em agroecossistema (policultivo), 2) pela primeira vez foi publicada uma lista de espécies para savanas na Amazônia e para os estados de Roraima e Pará, 3) até hoje, 146 espécies estão definitivamente identificadas de um total de 444 táxons, totalizando 188 gêneros conhecidos, reforçando a noção de área de alta diversidade e 4) o alto número de 298 (67%) espécies não descritas (morfoespécies) mostra claramente que o conhecimento atual da taxonomia precisa ser incrementado.

Sendo assim, na floresta tropical o número de espécies de ácaros oribatídeos desconhecidas para a ciência está muito acima de qualquer expectativa, mostrando uma situação quase semelhante a dos primeiros registros de Beck (1971), efetuados há 36 anos atrás. Apenas quinze novas espécies originárias da Amazônia foram descritas (Franklin & Woas, 1992 a, b) nos últimos anos, demonstrando uma lacuna de 15 anos de descontinuidade dessa linha de pesquisa enfocada na taxonomia desses animais.

Muitos habitats da Amazônia em geral já foram explorados, abrangendo principalmente o solo e serapilheira (florestas primárias, secundárias, policultivos, pastagens, campinaranas e savanas), possibilitando o conhecimento sobre a diversidade, a distribuição e a função ecológica de ácaros oribatídeos nesses ecossistemas. Entre as investigações sobre a fauna de oribatídeos do solo, podemos citar: Ribeiro & Schubart (1989); Franklin (1994); Franklin *et al.* (1997a), (2001a, b), (2004a), (2005); Hayek (2000); Guimarães (2003); Santos, (2005). Porém, quase nada é conhecido a respeito de ácaros oribatídeos plantícolas na Amazônia Central.

## **1.1 Oribatídeos plantícolas**

Quanto aos estudos realizados com oribatídeos, Grandjean (1948, 1950, 1951 e 1953) foi um dos primeiros a registrar espécies de oribatídeos arborícolas seguido por Delamare Deboutteville (1951), Travé (1963), Spain & Harrison (1968), Niedbala (1969), Aoki (1970,

1973 e 1974), Seniczak (1973 e 1974), Aoki & Ohkubo (1974), Subías (1977), Palácios Vargas (1982).

Os primeiros levantamentos de oribatídeos plantícolas em ambientes silvestres na Amazônia Central foram realizados por Beck (1968, 1971, 1972 e 1976). Franklin *et al.* (1994, 1997b) efetuaram levantamento em florestas inundáveis de várzea e de igapó e encontraram 25 espécies de ácaros em quatro espécies botânicas. Wunderle (1985, 1992a) efetuou levantamento de ácaros oribatídeos plantícolas em terra firme da Amazônia Peruana, encontrou uma variação de 37-94 espécies de oribatídeos.

Um estudo expressivo no Brasil foi efetuado por Oliveira *et al.* (2005), sobre a diversidade de ácaros oribatídeos plantícolas em caules, flores, frutos e broto terminal de dezessete espécies botânicas no estado de São Paulo, onde foram registrados 48 gêneros e 34 famílias. Os primeiros registros, sobre a acarofauna de citros na Amazônia Central foram iniciados por Bobot *et al.* (2004a, b), com ácaros fitófagos e oribatídeos, classificando-os em gêneros e famílias. Assim, levantamentos das populações de espécies de ácaros oribatídeos, tanto em florestas naturais como em plantios efetuados pelo homem, são necessários para contribuir com futuros estudos de manejo de ecossistemas agrícolas, associando esses levantamentos com o conhecimento da distribuição desses ácaros por partes vegetais (ramos, folhas e frutos), assim como a possível influência da idade das árvores e do tamanho dos pomares.

## **1. 2 A cultura de citros no estado do Amazonas**

A produção mundial de laranja é de aproximadamente 102 milhões toneladas por ano. Os maiores produtores de laranja do mundo são o Brasil e os Estados Unidos, com cerca de 45% da produção mundial (Mattos *et al.* 2005). O Amazonas possui cerca de 41.000 hectares plantados com cítricos e 1.070 agricultores (Emater, 1997). Os principais municípios produtores são Rio Preto da Eva (560 ha), Manaus (360 ha), Itacoatiara (250 ha), Careiro da Várzea (250 ha), Manaquiri (150 ha), Presidente Figueiredo (136 ha) e Iranduba (120 ha). Cerca de 98% da citricultura estadual é representada por laranjeiras da variedade Pêra Rio (Emater, 1997).

Da espécie *Citrus sinensis* destacam-se as variedades Pêra e Natal, com produtividade média de 250 kg de frutos/planta e Valência média de 200 kg de frutos/planta, que produzem frutos de maturação tardia. Os pomares de laranja da variedade Pêra com 20 anos de idade possuem produtividade média de 800 frutos por árvore, equivalente a um rendimento de 42 toneladas por hectare (Mattos *et al.* 2005).

Apesar da citricultura comercial do estado do Amazonas possuir capacidade para atender todo o mercado regional, a produção ainda é insuficiente e o preço está acima do praticado em outras regiões. Cerca de 60% dos citros consumidos no Amazonas são importados de outras regiões, principalmente de São Paulo, fato este que contribui grandemente para introdução de diversas pragas e doenças (Benedito, 1995; Gasparotto *et al.* 1998; Tupinambá, 2000; Coelho & Nascimento, 2004; Embrapa, 2004). Diante da introdução da leprose dos citros e do minador das folhas nas plantações do Estado, através de mudas contaminadas, o Ministério da Agricultura estabeleceu como medida preventiva, a proibição de importação de mudas de outras regiões, principalmente daquelas onde estão presentes o cancro cítrico e a clorose variegada dos citros, doenças ainda não detectadas nos pomares do Amazonas (Tupinambá, 2000; Coelho & Nascimento, 2004). Este fato evidencia a importância de investimentos tanto na produção de frutos quanto na produção de mudas cítricas no estado do Amazonas.

### **1.3 Os ácaros que habitam os citros e as medidas de controle**

A citricultura brasileira é afetada por pragas e doenças, estando entre as culturas que têm mais perdas pelo ataque de insetos, ácaros e patógenos (Parra *et al.* 2003). Os ácaros atingem as diversas partes da planta, seja atacando e prejudicando a aparência dos frutos e brotações, depauperando a planta pela sucção do conteúdo citoplasmático das células vegetais, danificando as raízes, facilitando a transmissão e disseminando microrganismos ou provocando o secamento de ramos ou da própria planta e frutos (Parra *et al.* 2003). Porém, os ácaros predadores, entre eles algumas famílias de oribatídeos como, por exemplo, Galumnidae, se alimentam de outros ácaros vivos ou mortos, nematódeos vivos (Rockett & Woodring, 1966; Muraoka & Ishibashi, 1976; Rockett, 1980; Oliveira *et al.* 2007) e colembolas (Wunderle, 1992b), podendo ser importantes no controle biológico natural.

Portanto, devido a grande importância econômica dos ácaros predadores, fitófagos e decompositores, suas populações devem ser conhecidas, monitoradas e controladas.

A prática atual de controle dos ácaros é o controle químico, porém os citricultores não sabem quais as espécies de ácaros estão presentes nas plantas e nem efetuam um controle da população desses animais antes e depois da aplicação de acaricidas. A cultura citrícola é, entre as frutíferas, a que demanda maior quantidade de defensivos agrícolas, constituindo-se um dos principais componentes do custo de produção da cultura. Entre as várias medidas de controle, destaca-se o tratamento químico mediante o emprego de acaricidas (Oliveira, 1986; Trindade, 1990). Em 1999 foram gastos mais de 70 milhões de dólares com acaricidas na citricultura brasileira, o que corresponde a aproximadamente 18% do custo de produção, e cerca de 80% a 90% dos acaricidas comercializados no Brasil (Neves *et al.* 2001). Na fazenda Brejo do Matão, situada no km 15, Br 174, no município de Manaus, Amazonas, a aplicação do acaricida é efetuada como medida regular e preventiva de controle de pragas, fazendo parte do plano de práticas agrícolas da fazenda, cujos custos chegam a R\$ 12.000,00 por aplicação. Contudo até o momento nenhum estudo foi desenvolvido no Amazonas que possa fornecer embasamento científico aos citricultores, principalmente no que se refere ao levantamento dos ácaros presentes nos pomares cítricos. Uma vez que na produção de citros existe um calendário de práticas agrícolas com datas para aplicação de acaricidas, nós aproveitamos a oportunidade para coletarmos antes da aplicação, para também verificarmos se essa prática interferiria em nosso estudo. O presente trabalho pretende fornecer subsídios para futuros trabalhos faunísticos, ecológicos e de manejo integrado de pragas (MIP), especificamente da citricultura, e nas futuras tomadas de decisões no tipo de controle a ser utilizado.

## **2. OBJETIVOS**

1) Determinar a abundância e a riqueza de ácaros oribatídeos em pomares comerciais de laranjeiras (*Citrus sinensis*) no município de Manaus, AM.

2) Investigar a distribuição de ácaros oribatídeos por partes vegetais (ramos, folhas e frutos) das laranjeiras.

3) Verificar o efeito da idade e do tamanho dos pomares de laranjeiras sobre as populações de ácaros oribatídeos.

### 3. MÉTODOS

#### 3.1 Coleta de campo

O período amostral se estendeu por sete meses. Foram efetuadas 24 coletas, sendo duas coletas no mês de setembro de 2003, quatro coletas mensais de outubro a fevereiro e duas coletas no mês de março de 2004.

As coletas foram realizadas em 12 pomares de laranjeira (*Citrus sinensis*), sendo 11 da variedade “Pêra-Rio” e 1 da “Valência”. As árvores foram selecionadas aleatoriamente com auxílio de um croqui dos talhões delimitados dentro de cada pomar. Este procedimento visou minimizar o efeito da variação das formas geométricas dos mesmos. Os talhões foram delimitados por uma fita de identificação colocada em quatro árvores (Figura 1).



Figura 1. Árvore com fita de identificação delimitando os talhões nos pomares de laranja (*Citrus sinensis*) da fazenda Brejo do Matão (Fotos: Bobot, T., INPA).

Para caracterizar potenciais sítios de ocorrência de ácaros ao longo da árvore o material vegetal foi coletado de modo direto, de uma árvore por pomar, em três substratos diferentes: ramos, folhas e frutos. Vinte folhas, quatro ramos de aproximadamente 20 cm de comprimento e oito frutos. Estas coletas foram realizadas na parte inferior, externa e interna

da copa e em quatros pontos, de forma a abranger toda a circunferência da copa (Figura 2). O material amostrado foi composto por um total de 6.720 folhas, 2.688 frutos e 1.344 ramos, durante os sete meses de estudo.



Figura 2. Coleta das folhas, ramos e frutos de laranjeiras (*Citrus sinensis*) nas partes inferiores, externas e internas da copa das árvores (Fotos: Bobot, T).



### 3.2 Conservação e transporte das amostras

As amostras de folhas e ramos foram acondicionadas em recipientes plásticos contendo álcool a 70%. Os frutos foram colocados em sacos de papel, revestidos por sacos plásticos e transportados em caixotes de polietileno para caixas isotérmicas contendo gelo (Figura 3). Este procedimento diminui o metabolismo dos ácaros e proporciona a melhor conservação dos espécimes até a triagem no laboratório.



Figura 3. Acondicionamento dos substratos (ramos, folhas e frutos) em recipientes plásticos, sacos de papel e de plástico, e acondicionamento para transporte em recipientes com isolamento térmica da fazenda Brejo do Matão até o laboratório em Manaus (Fotos: Bobot, T., INPA).

### 3.3 Triagem das amostras

No laboratório, os sacos contendo os frutos foram mantidos em estufa com fotofase de 12 horas, a uma temperatura de aproximadamente 13°C até a realização de sua triagem total.

Os ácaros foram removidos manualmente dos frutos, sob microscópio estereoscópico, com auxílio de estiletos entomológicos e acondicionados em microtubos contendo álcool a 70% para posterior identificação (Figura 4).



Figura 4. Triagem e acondicionamento dos ácaros presentes em frutos de laranjeira (*Citrus sinensis*) coletados na fazenda Brejo do Matão (Fotos: Bobot, T., INPA).

As amostras de folhas e ramos foram lavadas em um sistema de peneiras composto de duas peneiras de 66 cm de diâmetro sobrepostas, com malha de 2 mm e 20  $\mu$ m (Figura 5).



Figura 5. Sistema de peneiras: peneiras de malha de 2 mm (esquerda) e 20 $\mu$ m montadas para lavagem das folhas e ramos (Fotos: Bobot, T; Oliveira, B. M).

Estas amostras foram lavadas de forma a remover os sedimentos e ácaros presentes na superfície dos substratos. Os sedimentos ficavam retidos na peneira de malha 20  $\mu$ m, que posteriormente foram transferidos para frascos de vidros (Figura 6).



Figura 6. Processo de lavagem das folhas e ramos de laranjeiras e transferência dos sedimentos para o frasco de vidro (Fotos: Bobot, T; Oliveira, B. M).

Os sedimentos acondicionados em frascos de vidro foram fixados em álcool a 70% com 5% de glicerina, para evitar a flutuação dos ácaros e o possível endurecimento dos órgãos internos. Na triagem, todos os ácaros foram removidos manualmente sob microscópio estereoscópico, com auxílio de uma pipeta e estiletos entomológicos, acondicionados em microtubos contendo álcool a 70% e identificados com rótulos.

### **3.4 Montagem e identificação dos oribatídeos**

A identificação dos ácaros oribatídeos foi realizada sob a orientação da Dra. Elizabeth Franklin, com auxílio de microscópio estereoscópico (lupa) e óptico. As principais obras utilizadas na identificação dos espécimes registrados neste trabalho foram os livros publicados por Balogh & Balogh (1988, 1990, 1992) e demais trabalhos específicos para a identificação das espécies. Os ácaros foram separados em táxons morfológicamente distintos e as espécies não identificadas foram caracterizadas em morfoespécies.

Os espécimes foram colocados em vidros devidamente etiquetados contendo o nome do pomar, substrato e a data em que foram coletados (Figura 7).

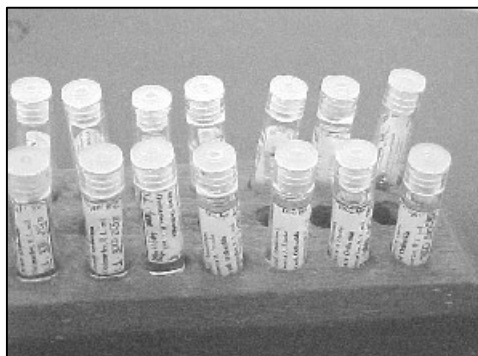


Figura 7. Amostras em vidros etiquetados dos oribatídeos coletados em laranjeira (*Citrus sinensis*) na fazenda Brejo do Matão (Foto: Soares, E. D.; Franklin, E.).

A amostra foi colocada em uma placa de Petri com álcool e observada em um estereomicroscópio para separação dos adultos e imaturos. Os adultos separados foram montados em lâminas escavadas com uma gota de ácido láctico ( $C_3H_6O_3$ ). Cada lâmina foi identificada com o local da coleta, nome do pomar, número da amostra, substrato, data da coleta, quantidade de indivíduos e possível espécie (Figura 8).



Figura 8. Lâmina escavada com preparação temporária contendo as informações da amostra e a espécie a ser identificada (Foto: Soares, E. D; Franklin, E).

A clarificação é importante para visualização dos detalhes e características necessárias para identificação taxonômica ao microscópio. A lâmina contendo o exemplar foi colocada em “descanso” no laminário por um período de três a cinco dias para clarificação pelo ácido láctico (Figura 9).

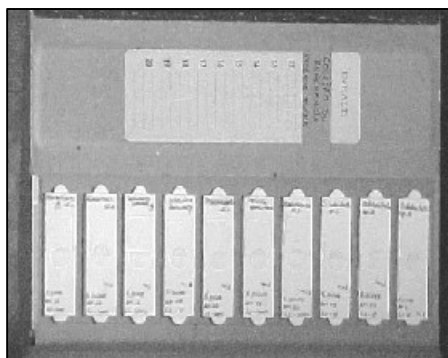


Figura 9. Laminário para armazenar as lâminas temporárias (Foto: Soares, E. D; Franklin, E.).

### **3.5 Coleção de referência**

Uma coleção de referência dos ácaros oribatídeos foi depositada na Coleção Sistemática de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA. Os espécimes estão acondicionados em microtubos contendo ácido acético (10%), glicerina (50%) e água destilada (40%) (Krantz, 1978) e etiquetados.

### **3.6 Análises dos dados**

Para investigação da distribuição dos ácaros oribatídeos por partes vegetais (ramos, folhas e frutos), foi utilizada a soma total de indivíduos nos táxons, coletados nos diferentes substratos durante os sete meses de coleta. Os táxons mais abundantes foram descritos em proporções de indivíduos em cada tipo de substrato nos doze pomares em cada período de coleta.

Para verificar o efeito da idade e do tamanho dos pomares de laranjeiras sobre as populações de ácaros oribatídeos, foi efetuado o teste de correlação de Spearman, utilizando a média de indivíduos de oribatídeos e dos táxons mais abundantes nos sete meses de coleta nos diferentes pomares. A idade e o tamanho do pomar foram analisados separadamente no modelo de correlação. Foram considerados significativos os valores que atenderam aos seguintes parâmetros:  $r > 0,3$  e  $p < 0,05$ . Esta análise foi efetuada com o software Stats4U.

Os modelos de correlação utilizados foram:

1 - média de oribatídeos no pomar = constante + variável independente

2 - média do táxon mais abundante no pomar = constante + variável independente

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Diversidade de ácaros oribatídeos em pomares comerciais de laranjeiras (*Citrus sinensis*) na fazenda Brejo do Matão, no município de Manaus, AM**

Foram identificados 4.764 oribatídeos, sendo 4.657 adultos e 107 imaturos. Devido à dificuldade de identificação, os imaturos não foram determinados em nível de espécie. Entre os adultos, foram registrados quatro espécies, 16 morfoespécies, 19 gêneros e 17 famílias.

Entre os 20 táxons registrados, os mais abundantes foram *Schelorbates* (*S.*) sp. 1, *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1, *Eporibatula* sp. 1, *Arthrovertex* sp. 1 e *Peloribates dispersus*. Os demais táxons tiveram uma abundância relativa abaixo. As espécies *Suctobelbella* (*F.*) *elegantula*, *Carabodes* (*C.*) sp. 1 e *Brachioppia* s. 1 foram as mais raras na amostragem. Os gêneros *Caloppia* (Balogh, 1958) e *Eporibatula* (Sellnick, 1928) tiveram seus primeiros registros no Brasil.

Lista dos táxons encontrados (entre parênteses o número de indivíduos e a dominância em relação ao total coletado). A lista segue ordem alfabética por família.

ARCEREMAEIDAE Balogh, 1972

*Arceremaeus* Hammer, 1961

1. *Arceremaeus* sp. 1 (22 indivíduos; 0,5%).

AUSTRACHIPTERIIDAE Luxton, 1985

*Paralamellobates* (*Lamellobates*) Bhaduri & Raychaudhuri, 1968.

2. *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1 (1069 indivíduos; 22,4%).

CALOPPIIDAE Balogh, 1960

*Caloppia* Balogh, 1958 (= *Chaunoproctus*)

3. *Caloppia* sp. 1 (12 indivíduos; 0,5%)

Observação: primeiro registro para o Brasil.

CARABODIDAE Koch, 1837

*Carabodes* (*Carabodes*) Koch, 1835

4. *Carabodes* (*C.*) sp. 1 (1 indivíduo; <0,01)

CYMBAEREMAEIDAE Sellnick, 1928

*Scapheremaeus* Berlese, 1910

5. *Scapheremaeus* sp. 1 (26 indivíduos; 0,6%)

EREMAEUZETIDAE Piffli, 1972

*Eremaeozetes* Berlese, 1913

6. *Eremaeozetes* sp. 1 (6 indivíduos; 0,1%)

GALUMINIDAE Jacot, 1925

*Galumna* (*Galumna*) Heyden, 1826

7. *Galumna* (*G.*) sp. 1 (65 indivíduos; 1,4%)

HAPLOZETIDAE Grandjean, 1936

*Peloribates* (*Peloribates*) Berlese, 1908

8. *Peloribates dispersus* Beck, 1964 (194 indivíduos; 4,1%)

OPPIIDAE Sellnick, 1937

*Brachioppia* Hammer, 1961

9. *Brachioppia* sp. 1 (1 indivíduo; <0,01)

ORIBATULIDAE Thor, 19294

*Eporibatula* Sellnick 1928

10. *Eporibatula* sp. 1 (753 indivíduos; 15,8%)

Observação: primeiro registro para o Brasil.

*Oribatula (Oribatula)* Berlese, 1896

11. *Oribatula (O.)* sp. 1 (54 indivíduos; 1,1%)

*Oribatula (Zygoribatula)* Berlese, 1916

12. *Oribatula (Z.)* sp. 1 (47 indivíduos; 1%)

ORIPODIDAE Jacot, 1925

*Oripoda* Banks, 1904

13. *Oripoda lobata* Mahunka, 1975 (55 indivíduos; 1,1%)

PEDROCORTESELLIDAE Paschoal 1987

*Pedrocortesella* Hammer, 1961

14. *Pedrocortesella* sp. 1 (105 indivíduos; 2,2%)

SCHELORIBATIDAE Jacot, 1935

*Scheloribates (Scheloribates)* Berlese, 1908

15. *Scheloribates (S.)* sp. 1 (1871 indivíduos; 39,3%)

16. *Scheloribates (S.)* sp. 2 (9 indivíduos; 0,2%)

SCUTOVERTICIDAE Grandjean, 1954

*Arthrovertex* Balogh, 1970

17. *Arthrovertex* sp.1 (229 indivíduos; 4,8%)



SUCTOBELBIDAE Jacot, 1938

*Suctobelbella* (*Flagrosuctobelba*) Jacot, 1937

18. *Suctobelbella* (*F.*) *elegantula* (Hammer, 1958) (*Suctobelba*) (2 indivíduos; <0,01)

TECTOCEPHEIDAE Grandjean, 1954

*Tegeozetes* Berlese, 1913

19. *Tegeozetes* sp. 1 (129 indivíduos; 2,7%)

TRHYPOCTHONIIDAE Willmann, 1931

*Archegozetes* Grandjean, 1931

20. *Archegozetes longisetosus* Aoki, 1965 (4 indivíduos; 0,1%)

#### **4.2 Distribuição dos ácaros oribatídeos por partes vegetais (ramos, folhas e frutos) das laranjeiras (*Citrus sinensis*) nos pomares comerciais na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM**

Os ácaros oribatídeos foram mais abundantes nos ramos (2.944 indivíduos, 19 táxons), seguido das folhas (1.659 indivíduos e 17 táxons) e dos frutos (161 indivíduos e 12 táxons). Os imaturos foram mais abundantes nas folhas e nos ramos, mas foram ausentes nos frutos. Dos 20 táxons identificados, 55% foram comuns aos três substratos, 30% em dois substratos e apenas 15% em um substrato. Nos ramos, os táxons mais abundantes foram *Scheloribates* (*S.*) sp. 1, seguido de *Eporibatula* sp. 1 e *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1. Os táxons mais abundantes nas folhas foram *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1, *Scheloribates* (*S.*) sp. 1 e *Eporibatula* sp. 1. Nos frutos, os mais abundantes foram *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1 e *Galumna* (*G.*) sp. 1 (Tabela 1).

Tabela 1. Número de indivíduos e abundância relativa (%) por substrato dos oribatídeos coletados em ramos, folhas e frutos de laranja (*Citrus sinensis*) na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM.

<b>Táxons</b>	<b>Ramo</b>	<b>%</b>	<b>Folha</b>	<b>%</b>	<b>Fruto</b>	<b>%</b>
1 <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) sp.1	1.389	47,2	479	28,9	3	1,9
2 <i>Paralamellobates</i> ( <i>L.</i> ) sp.1	335	11,4	639	38,5	95	59,0
3 <i>Eporibatula</i> sp.1	503	17,1	244	14,7	6	3,7
4 <i>Arthrovertex</i> sp.1	181	6,1	44	2,7	4	2,5
5 <i>Peloribates dispersus</i>	179	6,1	7	0,4	8	5,0
6 <i>Tegeozetes</i> sp.1	34	1,2	93	5,6	2	1,2
7 <i>Pedrocortesella</i> sp.1	78	2,6	25	1,5	2	1,2
8 <i>Oribatula</i> ( <i>O.</i> ) sp.1	39	1,3	12	0,7	3	1,9
9 <i>Galumna</i> ( <i>G.</i> ) sp.1	41	1,4	7	0,4	17	10,6
10 <i>Oripoda lobata</i>	43	1,5	12	0,7	0	0,0
11 <i>Zigoribatula</i> sp.1	27	0,9	14	0,8	6	3,7
12 <i>Scapheremaeus</i> sp.1	25	0,8	4	0,2	0	0,0
13 <i>Arceremaeus</i> sp.1	6	0,2	13	0,8	3	1,9
14 <i>Caloppia</i> sp.1	0	0,0	0	0,0	12	7,5
15 <i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) sp.2	5	0,2	4	0,2	0	0,0
16 <i>Eremaozetes</i> sp.1	5	0,2	1	0,1	0	0,0
17 <i>Archeozetes longisetosus</i>	1	0,0	3	0,2	0	0,0
18 <i>Suctobelbella</i> ( <i>F.</i> ) <i>elegantula</i>	1	0,0	1	0,1	0	0,0
19 <i>Carabodes</i> ( <i>C.</i> ) sp.1	1	0,0	0	0,0	0	0,0
20 <i>Brachioppia</i> sp.1	1	0,0	0	0,0	0	0,0
Total de oribatídeos imaturos	50	1,7	57	3,4	0	0,0
Abundância	2.944		1.659		161	
Total de táxons	19		17		12	

Os ácaros oribatídeos ocorreram em todos os períodos de coletas e somente a partir do mês de novembro foram registrados nos frutos das árvores (Figura 10A). As populações de *Scheloribates* (*S.*) sp. 1, *Paralamellobates* (*L.*) sp. 1 e *Eporibatula* sp. 1 ocorreram durante todo o período de coleta. A abundância relativa de *Scheloribates* (*S.*) sp. 1 foi maior nos ramos, em seguida nas folhas, mas com abundância muito baixa (< 2%) e esporádica nos frutos (Figura 10B). Ao contrário de *Scheloribates* (*S.*) sp.1, *Paralamellobates* (*L.*) sp foi mais abundante nas folhas e com maiores registros de ocorrência nos frutos (Figura 10C) em relação às cinco espécies mais dominantes. Para *Eporibatula* sp. 1 a maior abundância foi registrada nos ramos, em seguida nas folhas e nos frutos (Figura 10D). *Arthrovertex* sp. 1 e

*Peloribates dispersus* não ocorreram em todos os períodos, mas o gradiente de dominância também foi o mesmo já observado para as outras espécies mais dominantes (ramos>folhas>fruto) (Figura 10E e F).

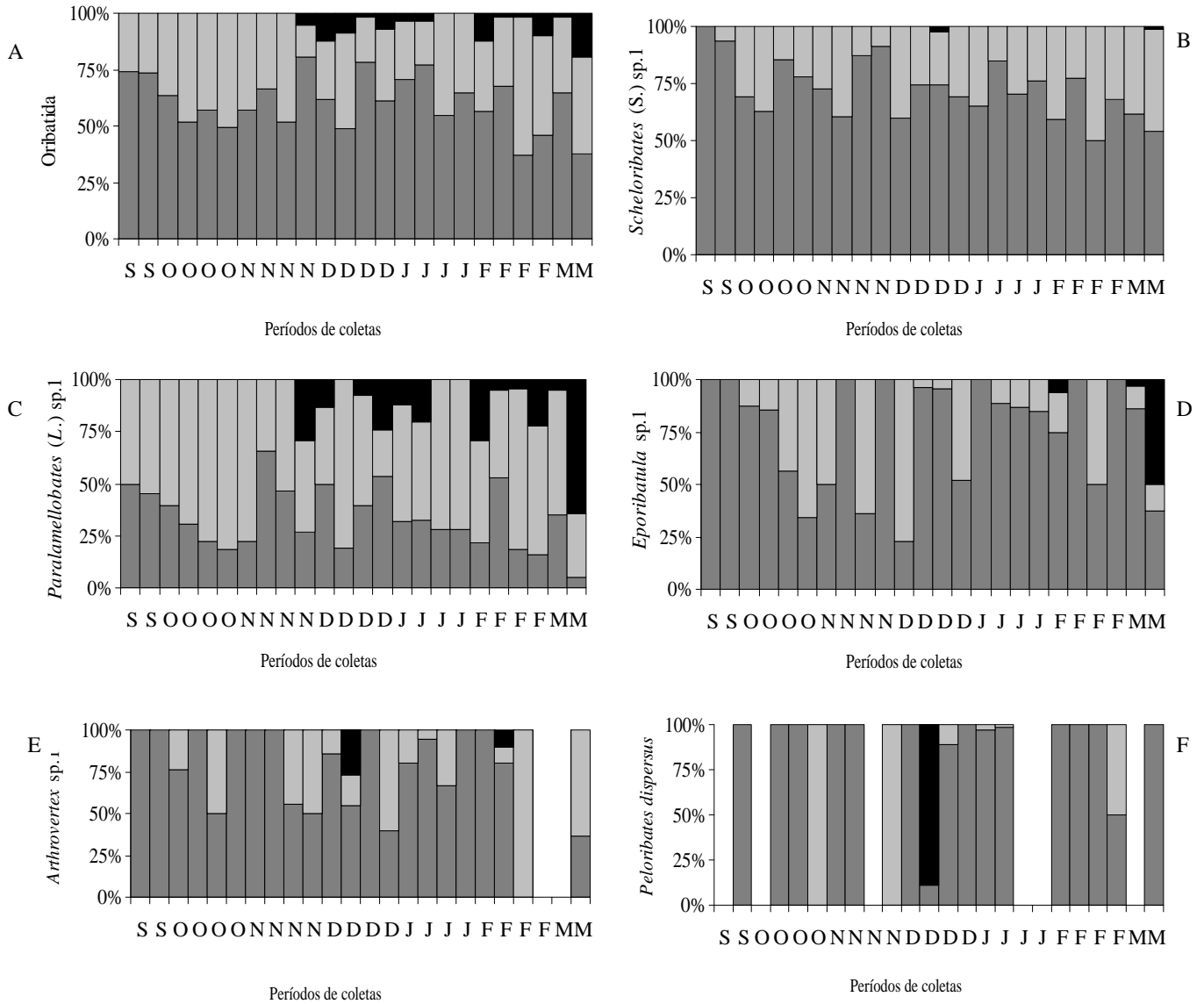


Figura 10. Oscilação da porcentagem de espécimes de oribatídeos nos ramos (cinza), nas folhas (hachurado) e nos frutos (em preto) ao longo dos 24 períodos de coletas de setembro de 2003 a março de 2004, nos pomares de *Citrus sinensis*, na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM (n= 12 árvores/mês).

### 4.3 Efeito da idade e do tamanho dos pomares de laranjeiras (*Citrus sinensis*) sobre as populações de ácaros oribatídeos nos pomares da fazenda Brejo do Matão no município de Manaus, AM

Entre os pomares com 7 (BB, BL, EN, FE PC e PN) e 9 (AL) anos de idade, o número total de espécimes oscilou entre 221 a 578. Nos pomares com idade variando entre 13 e 25 anos (PU, PRN, VA, E1 e E2), o total de espécimes oscilou entre 270 a 632 (Tabela 2). As abundâncias de oribatídeos nos pomares com 7 e 9 anos de idade foram similares quando comparadas com os pomares com idades entre 13 e 25 anos (Figura 11). A mesma tendência foi observada para a relação de abundância de oribatídeos nos diferentes tamanhos dos pomares (Figura 12), tendência essa confirmada através do teste de correlação de Spearman, com correlação não significativa (Tabela 3).

Tabela 2. Números totais com média e erro padrão de ácaros oribatídeos nos 7 meses de coleta nos 12 pomares de *Citrus sinensis* na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM. Os pomares estão organizados de acordo com a idade.

Pomares				Oribatida		
Nome	Sigla	Idade (anos)	Tamanho (m <sup>2</sup> )	Total	Média	Erro Padrão
Bico do Bambú	BB	7	5680	578	82,6	23,8
Bico do Limão	BL	7	4440	257	36,7	10,6
Estábulo Novo	EN	7	10720	244	34,9	10,1
Ferro de Engomar	FE	7	3360	320	45,7	13,2
Pêra Churrasqueira	PC	7	18800	641	91,6	26,4
Pêra Natal	PN	7	10200	221	31,6	9,1
Ára do Luíz	AL	9	88080	418	59,7	17,2
Pupunhal	PU	13	16440	632	90,3	26,1
Pêra Rio Novo	PRN	16	63200	270	38,6	11,1
Valência	VA	16	65961	493	70,4	20,3
Estábulo 1	E1	25	12000	346	49,4	14,3
Estábulo 2	E2	25	12000	344	49,1	14,2

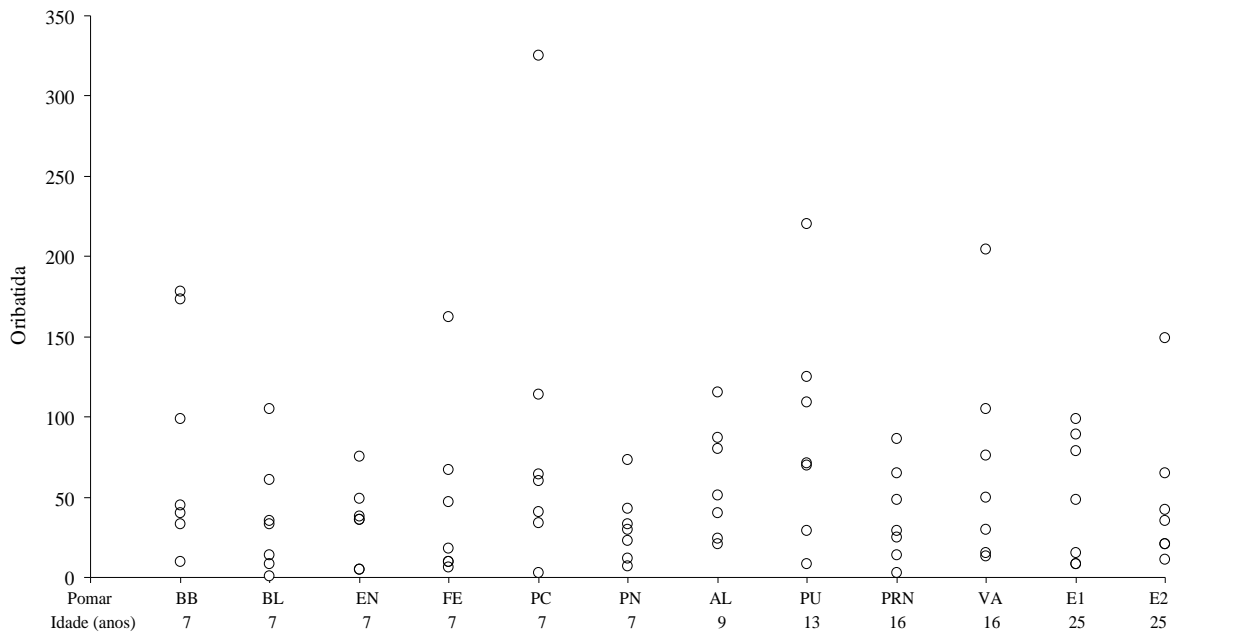


Figura 11. Relação entre a idade (anos) do pomar e o total de indivíduos de Oribatida nos setes meses de coleta na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM. Valores iguais estão sobrepostos no gráfico.

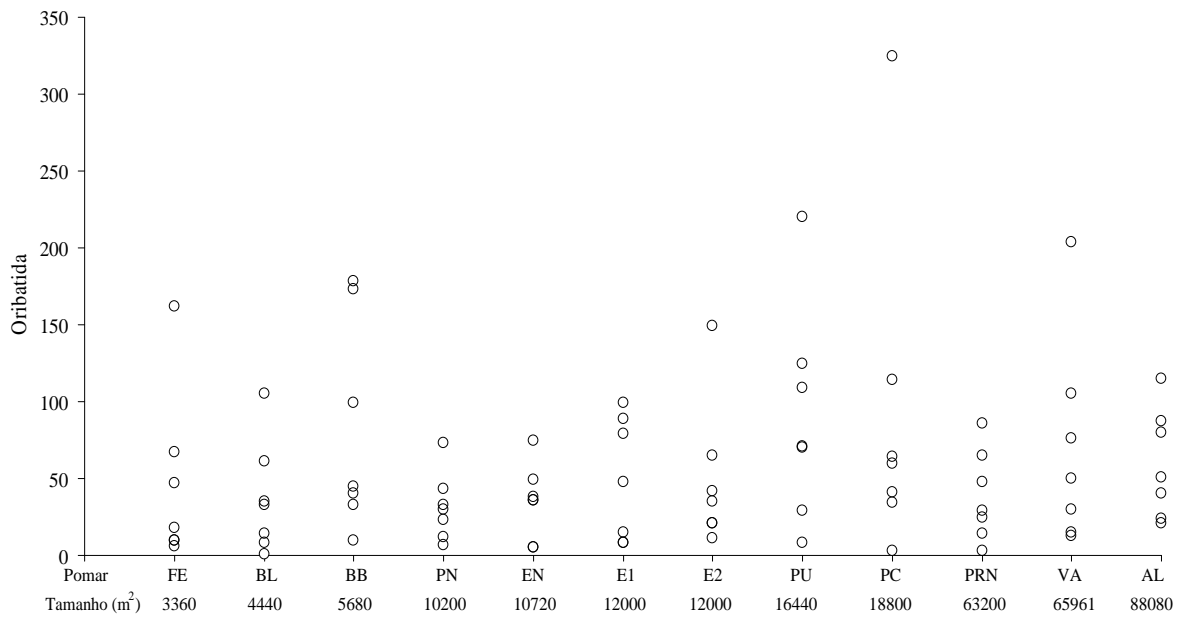


Figura 12. Relação entre o tamanho (m²) do pomar e o total de indivíduos de Oribatida nos setes meses de coleta na fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, AM. Valores iguais estão sobrepostos no gráfico.

No entanto, entre os táxons mais abundantes, apenas *Arthrovertex* sp. 1 foi correlacionado com a idade ( $r = 0.578$ ,  $p = 0.049$ ) (Tabela 3, Figura 13A), ou seja, a população desse táxon é maior conforme o aumento da idade do pomar. A população de *Peloribates dispersus* foi fortemente correlacionada com o tamanho do pomar ( $r = 0.620$ ,  $p = 0.031$ ), com maior população conforme o aumento do tamanho do pomar (Tabela 3, Figura 13B).

Tabela 3. Valores dos coeficientes de correlação de Spearman entre o número de oribatídeos com a idade e o tamanho do pomar ( $r > 0,3$  e  $p < 0,05$ ).

	Idade do pomar		Tamanho do pomar	
	r	p	r	p
Oribatida	0.191	0.551	0.445	0.147
<i>Scheloribates</i> (S.) sp. 1	0.158	0.624	0.370	0.236
<i>Paralamellobates</i> (L.) sp. 1	-0.406	0.190	0.189	0.556
<i>Eporibatula</i> sp. 1	-0.134	0.677	0.110	0.734
<i>Arthrovertex</i> sp. 1	0.578	<b>0.049</b>	0.142	0.660
<i>Peloribates dispersus</i>	0.188	0.558	0.620	<b>0.031</b>

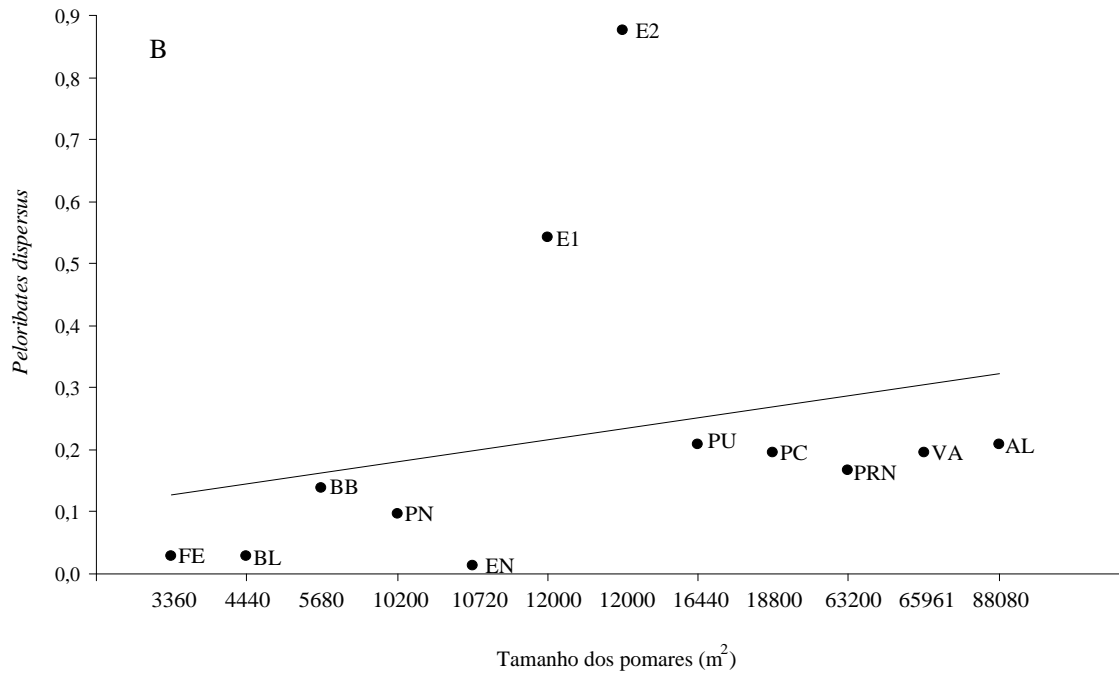
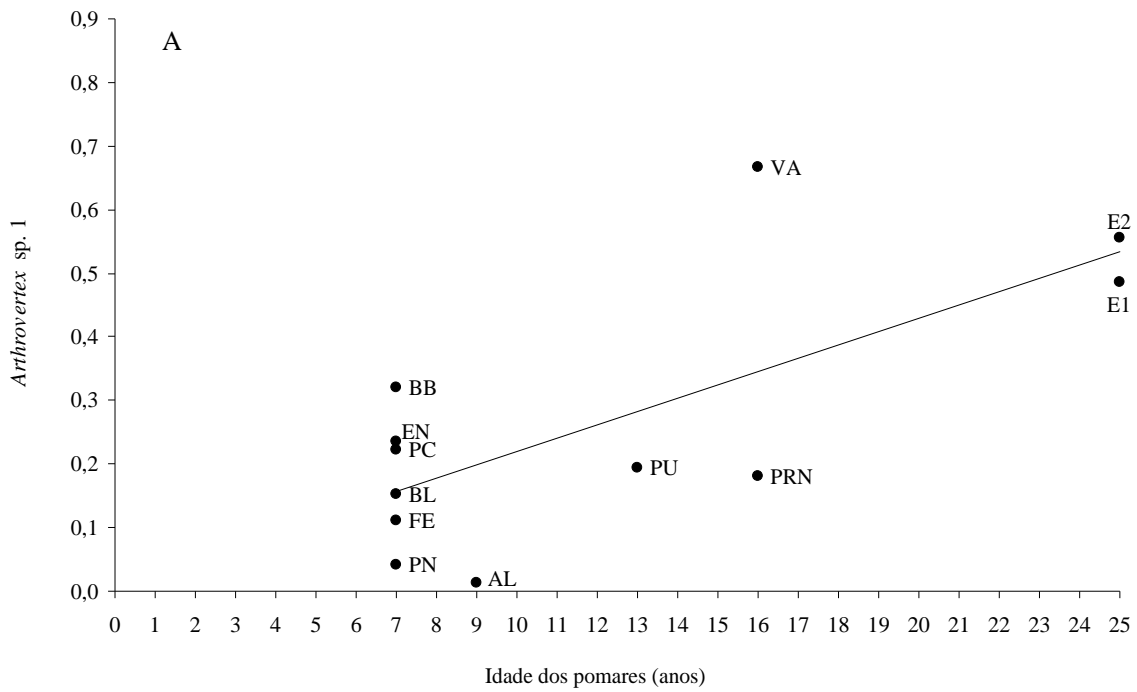


Figura 13. Média (n = 4 coletas/mês) da população de *Arthrovertex* sp. 1 nos sete meses de coleta nos diferentes pomares em relação à idade (7, 9, 13, 16 e 25 anos) (A) e da espécie *Peloribates dispersus* com relação ao tamanho do pomar (B).

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1 Diversidade de ácaros oribatídeos em pomares comerciais de laranjeiras (*Citrus sinensis*) na fazenda Brejo do Matão, no município de Manaus, AM

Na Amazônia, os estudos sobre acarologia agrícola são poucos, principalmente abrangendo aspectos bio-ecológicos e taxonômicos. Dos 20 táxons registrados na fazenda Brejo do Matão, apenas quatro puderam ser identificados ao nível de espécie, evidenciando assim a necessidade de formação de recursos humanos especializados nesta área de conhecimento, constituindo um passo inicial na formação de especialistas para suprir a carência de taxonomistas no Brasil. Através das informações apresentadas no catálogo elaborado por Oliveira (2004) e por Franklin *et al.* 2006, pode-se estimar que o conhecimento da diversidade de oribatídeos plantícolas no território brasileiro, com exceção do estado de São Paulo, é ainda muito pequeno.

Beck (1971), na Amazônia Central, e Wunderle (1992a), na Amazônia Peruana, registraram oribatídeos arborícolas, porém, sem identificar a espécie arbórea em que as amostras foram coletadas. Beck (1971) registrou 33 táxons de oribatídeos em terra firme, dos quais 12% foram coletados apenas nos troncos e 54% tanto no solo quanto no tronco. Wunderle (1992a), trabalhando com epífitas em árvores, encontrou 40% das espécies em solos e epífitas, 38% em solos e apenas 22% das espécies ocorreram em epífitas em Panguana, em terra firme da Amazônia Peruana.

Oliveira (2004) relatou 111 táxons plantícolas em 17 espécies vegetais. Adicionando a esse registro os do presente trabalho nos pomares cítricos e os de Franklin *et al.* (1998), Feres *et al.* (2005) e Buosi *et al.* (2006) esse número sobe para 177 (Apêndices I e II).

Nos pomares de *Citrus sinensis* houve 13 novos registros de gêneros em relação aos registrados por Franklin *et al.* (1998), 11 em relação aos registrados por Oliveira (2004), 16 em relação aos registrados por Feres *et al.* (2005) e 15 em relação aos registrados por Buosi *et al.* (2006).



Foram registrados 3 gêneros em comum entre este trabalho e o de Franklin *et al.* (1998), 13 gêneros em comum com os de Oliveira (2004), 2 gêneros em comum com os de Feres *et al.* (2005) e 6 gêneros em comum com os de Buosi *et al.* (2006).

Os gêneros *Caloppia* (Caloppidae) e *Eporibatula* (Oribatulidae) têm seus primeiros relatos para o Brasil.

Dos subgêneros registrados neste trabalho, alguns já foram classificados como arborícolas: *Peloribates* (P.) e *Oribatula* (O.), (Wunderle, 1992c) e os gêneros, *Scapheremaeus* e *Eremaozetes* (Franklin *et al.* 1997b).

Em revisão efetuada por Franklin *et al.* (2006), foram feitos os registros dos habitats de espécies e morfoespécies de ácaros oribatídeos na Amazônia. Espécies dos subgêneros *Paralamellobates* (L.), *Galumna* (G.), *Oribatula* (O.), *Peloribates* (P.), *Scheloribates* (S.) e dos gêneros *Brachioppia*, *Scapheremaeus* e *Eremaozetes* já foram encontradas em cascas de árvores na Amazônia e no Peru. Os subgêneros *Paralamellobates* (L.), *Galumna* (G.), *Oribatula* (O.), *Peloribates* (P.), *Suctobelbella* (F.) *Scheloribates* (S.) e os gêneros *Archeozetes*, *Scapheremaeus*, *Eremaozetes*, *Tegeozetes*, *Oripoda* e *Brachioppia*, já haviam sido encontrados no solo de florestas primárias na Amazônia brasileira. *Archeozetes*, *Arthrovertex*, *Eremaozetes*, *Tegeozetes*, *Oripoda*, *Galumna* (G.), *Brachioppia*, *Suctobelbella* (F.) e *Scheloribates* (S.) já foram relatados no solo de florestas secundárias na Amazônia brasileira. *Paralamellobates* (L.), *Archeozetes*, *Scapheremaeus*, *Eremaozetes*, *Galumna* (G.), *Zygoribatula*, *Oribatula* (O.), *Brachioppia* e *Scheloribates* (S.) já foram encontrados no solo de savanas no Pará e Roraima. *Paralamellobates* (L.), *Eremaozetes*, *Tegeozetes*, *Oribatula* (O.), *Suctobelbella* (F.) e *Scheloribates* (S.) já foram coletados em solo do igapó na Amazônia brasileira. *Scapheremaeus*, *Tegeozetes* e *Scheloribates* (S.) já foram encontradas no solo de várzea na Amazônia brasileira (Franklin *et al.* 2006).

Espécies do subgênero *Scheloribates* (S.) podem habitar tanto o solo quanto as árvores ou somente o solo (Wunderle, 1992c) e tendem a invadir estepes, pradarias, savanas e pastagens (Woas, 2002). De acordo com Woas (2002), espécies do subgênero *Galumna* (G.) já foram encontradas em regiões subtropicais, são muito ativos e, em floresta tropical, podem colonizar ambientes diversificado; muitas espécies são encontradas tanto no solo quanto em árvores e epífitas (não significando que são necessariamente moradores de árvores).

Galumnidae tendem a ser carnívoro, especialmente em pastos cumprem papéis importantes como hospedeiros intermediários de Anoplocephalidae (Cestoda).

## **5.2 Distribuição dos ácaros oribatídeos em três substratos (ramos, folhas e frutos) da laranjeira (*Citrus sinensis*) na fazenda Brejo do Matão, no município de Manaus, AM**

No presente trabalho a maior abundância de oribatídeos ocorreu nos ramos. De acordo com Schneider *et al.* (2004), os oribatídeos são principalmente detritívoros e fungívoros, sendo mais comuns em húmus. Os autores classificaram algumas espécies de Scheloribatidae como decompositores secundários, que se alimentam predominantemente de fungos e serapilheira; espécies do subgênero *Carabodes* (*C.*) possuem espectro mais amplo, podendo ser decompositoras primárias (se alimentam predominantemente de serapilheira) ou secundárias. Segundo Rockett & Woodring (1966), Muraoka & Ishibashi (1976) e Rockett (1980), algumas espécies de Galumnidae são predadoras, alimentam-se de outros ácaros vivos ou mortos e nematódeos vivos. Wunderle (1992b) relatou espécimes da família Galumnidae predando Collembola. Espécimes de subgêneros identificados, como *Scheloribates* (*S.*), *Paralamellobates* (*L.*) e *Galumna* (*G.*), são também conhecidos como “tree-runners”, por percorrerem os troncos de árvores em busca de alimento. São encontrados em musgo, na matéria orgânica e no solo. Do solo, sobem à vegetação nos períodos de chuva (Flechtmann, 1975). Esse comportamento pode explicar a maior ocorrência nos ramos e sua abundância na fazenda Brejo do Matão, uma vez que a maior ocorrência de musgos e líquens é nos ramos. A cobertura descontínua dos ramos das árvores é formada por líquens, musgos e algas propiciam um mosaico de habitats para a fauna (André, 1985).

A maioria dos trabalhos referentes à acarofauna plantícola relata a presença de oribatídeos, porém os registros são limitados ao nível de subordem. Spongowski *et al.* (2005), estudando acarofauna da cafeicultura de Cerrado em patrocínio, Minas Gerais, também verificaram que houve maior ocorrência de ácaros oribatídeos nos ramos, seguido das folhas e ausência nos frutos. Por outro lado, Oliveira (2004), estudando a diversidade de oribatídeos em Mirtáceas no Cerrado do Estado de São Paulo, relatou uma maior abundância de ácaros oribatídeos em folhas, seguida dos frutos e dos ramos, porém, o mesmo não ocorreu no

presente estudo, uma vez que 62% do total de oribatídeos coletados foram encontrados nos ramos. Segundo Oliveira (2004), todas as espécies parecem estar associadas à presença de epífitas, como líquens, fungos e algas sobre as folhas, não causando danos aparentes às plantas onde foram encontradas. Simanton (1976), estudando a flutuação das pragas de *Citrus* na Flórida, verificou que houve maior ocorrência de ácaros fitófagos e não fitófagos sobre as folhas do que sobre os frutos. Isso foi explicado pelo autor pelo fato das folhas estarem presentes durante todo o período, enquanto os frutos são colhidos anualmente. A vegetação das plantas cítricas nos Estados Unidos tem início em maio, tornando-se um excelente habitat para os ácaros, aumentando a população rapidamente. Mais tarde os ácaros presentes nas folhas passam para os frutos recém formados, atingindo níveis mais elevados de julho a dezembro. Essa informação não é disponível para o estado do Amazonas, uma vez que o presente estudo se estendeu por apenas 7 meses. Por outro lado, também podemos supor que essa distribuição por substrato pode ser altamente dependente do método de coleta empregado, do intervalo entre as coletas, da espécie vegetal, da região e dos fatores climáticos. Devido aos poucos estudos disponíveis, principalmente na Amazônia, torna-se ainda mais difícil discutir-se possíveis causas.

### **5.3 O efeito da idade e do tamanho dos pomares de laranjeiras sobre as populações de ácaros oribatídeos**

O efeito da idade e do tamanho dos pomares tem sido raramente estudado (Erdmann *et al.* 2006). A medida que as plantas ficam mais velhas, sua superfície se amplia e se modifica, o que pode afetar a fauna presente sobre esta superfície. Sendo assim, laranjeiras mais velhas propiciariam maior proteção contra os fatores ambientais devido à maior cobertura da copa, maior espessura e habitats fornecidos pelos troncos e galhos, maior acumulação de umidade, musgos e líquens, maior população de invertebrados, além de outros fatores. Conseqüentemente, em pomares de maior tamanho tanto a diversidade quanto a abundância desses invertebrados também aumentariam.

Erdmann *et al.* (2006), usando ecletores de árvores em florestas temperadas da Polônia, investigaram 937 espécimes de Oribatídeos, distribuídos em 39 espécies, em casca de árvores de carvalho (*Quercus robur*) para determinar se as diferentes idades (20, 50 e 160

anos) das florestas influenciam a composição e a diversidade de Oribatídeos. Foi observado que a idade das florestas não influenciou a diversidade, a densidade, a estrutura da comunidade e o modo de reprodução das espécies, ou seja, nenhuma das espécies de Oribatídeos ocorreu exclusivamente em árvores de uma idade específica. Os autores sugerem que fatores bióticos, como a estrutura da casca das árvores e a colonização por líquens e musgos provavelmente afetaram a composição das espécies em cada uma das florestas. Além disso, outros fatores abióticos, como a precipitação, também foram importantes. Os grupos taxonômicos de ácaros Oribatida na casca das árvores de carvalho consistiram predominantemente ou exclusivamente de espécies com reprodução sexuada, num grande contraste em relação às espécies do solo. Os autores também hipotetizaram que espécies partenogênicas poderiam ter sido substituídas por espécies sexuadas de acordo com o aumento da idade da árvore (ambiente heterogêneo, mas estável). Em contraste com as expectativas, as espécies sexuadas dominaram no habitat das cascas (>95% dos indivíduos) e o número de machos teve apenas um pequeno aumento (mas não significativo) com a idade da floresta.

Nos pomares cítricos da fazenda Brejo do Matão, os subgêneros mais abundantes, como *Scheloribates* (*S.*), *Paralamellobates* (*L.*), *Peloribates* (*P.*) e o gênero *Eporibatula* possuem espécies com reprodução sexuada (Woas, 2002; Cianciolo & Norton, 2006). Porém, não houve correlação entre o total de ácaros oribatídeos com as idades e com os tamanhos dos pomares e pode-se supor que outros fatores estejam influenciando a sua abundância e a diversidade. Não houve correlação entre *Scheloribates* (*S.*), *Paralamellobates* (*L.*) e de *Eporibatula* e as variáveis independentes analisadas. No entanto, a população de *Peloribates dispersus* foi correlacionada com o tamanho do pomar e a de *Arthrovertex* sp. 1 foi correlacionada com a idade. Até onde foi possível investigar, não há informações na literatura sobre o modo de reprodução de espécies do gênero *Arthrovertex*. Portanto, à medida que utilizamos nas análises uma resolução taxonômica mais específica, as variações nas populações de oribatídeos foram evidenciadas.

## **CAPÍTULO II Descrição de uma nova espécie do subgênero *Scheloribates* (S.) 1 registrada em pomares comerciais de laranjeira (*Citrus sinensis*) no Município de Manaus, Amazonas.**

### **1. INTRODUÇÃO**

O subgênero *Scheloribates* (S.) é cosmopolita, e possui uma larga escala de habitats, como solos, pântanos, pastos, florestas e árvores (Balogh & Balogh, 1992). Espécies do subgênero *Scheloribates* (S.) são também encontradas em habitats plantícolas do estado de São Paulo, com grande número de espécies morfológicamente distintas representadas (Buosi *et al.* 2006). *Scheloribates* (S.) n. sp. foi selecionado para descrição porque o estudo com esse grupo na região Neotropical é ainda muito problemático e algumas espécies já descritas necessitam de re-descrição (Franklin & Woas, 2004).

Van Pletzen (1963) definiu as seguintes características para o subgênero *Scheloribates* (S.): 1) pteromorfo variando de pequeno e pouco encurvado a grande e muito encurvado; 2) lamela sem cúspide; 3) ponte rostro-lamelar presente ou ausente; 4) área porosa quase sempre reduzida a sacculi; 5) geralmente com dez pares de setas notogastrais; 6) quatro (raramente cinco) pares de setas genitais; 7) placa genital separada da placa anal; 8) apódema IV relativamente curto ou longo e limitado à cápsula genital; 9) fêmur II geralmente com uma quilha, fêmur I, III e IV às vezes com uma quilha e 10) tarso com 1, 2 ou 3 garras.

Balogh & Balogh (1992) sugerem que há mais de 200 espécies do subgênero *Scheloribates* (S.) descritas. Segundo Badejo *et al.* 2002 a lista de espécies desse gênero continua crescendo e algumas perguntas continuam sem resposta em relação a este gênero cosmopolita como: há mais espécies de *Scheloribates* (S.) a serem descritas? Há mais espécies a serem transferidas ao gênero certo delas, como resultado de identificação errada, descrição inadequada ou a não conformidade com a definição correta de *Scheloribates* (S.)? A resposta para a primeira pergunta foi provida no próprio estudo realizado pelos próprios autores acima citados, onde oito novas espécies do subgênero *Scheloribates* (S.) foram descritas para a região Neotropical. No entanto, a segunda pergunta só seria respondida depois de uma revisão geral desde gênero.

Segundo Balogh (1990) vinte e seis espécies e duas subespécies do subgênero *Scheloribates* (*S.*) já foram descritas para a região Neotropical. No Brasil nove espécies foram relatadas, de acordo com o catálogo de Subías (2004): *Scheloribates* (*S.*) *artigasi* Pérez-Iñigo e Baggio, 1980; *Scheloribates* (*S.*) *femeroserratus* Pérez-Iñigo e Baggio, 1980; *Scheloribates* (*S.*) *pauliensis* Pérez-Iñigo e Baggio, 1980; *Scheloribates* (*S.*) *praeincisus acuticlava* Pérez-Iñigo e Baggio 1986; *Scheloribates* (*S.*) *brasilocompressus* Badejo *et al.* 2002; *Scheloribates* (*S.*) *brasilosphericus* Badejo *et al.* 2002; *Scheloribates* (*S.*) *orixaensis* Badejo *et al.* 2002, *Scheloribates* (*S.*) *praeincisus sandvicensis* (Jacot, 1934) (*Protoschelobates insularis* *s.*) (= *Scheloribates praeincisus rotundiclava* Pérez-Iñigo e Baggio 1986) e *Scheloribates* (*S.*) *elegantulus* Oliveira *et al.* 2005.

## 2. OBJETIVO

Descrever uma nova espécie do subgênero *Scheloribates* (*S.*) (Scheloribatidae) registrada nos pomares da fazenda Brejo do Matão, município de Manaus, Amazonas (*Scheloribates* (*S.*) sp. 1).

## 3. MÉTODO

Para auxílio no estudo e ilustração dos caracteres, uma parte dos espécimes a serem descritos foi dissecada e montada em lâminas de microscopia, de acordo com Norton (1977). As pernas foram separadas do restante do idiossoma e montadas em uma lâmina permanente em meio de Hoyer de acordo com as instruções de Krantz (1978). Os desenhos foram feitos com o auxílio de uma câmara clara, e as dimensões do exemplar foram medidas utilizando-se uma lâmina ocular com escala micrométrica ( $\mu\text{m}$ ) gravada em sua superfície. O acabamento final dos desenhos foi realizado com tinta nanquim, em papel vegetal.

Material examinado: adultos coletados na Fazenda Brejo do Matão, Manaus, Amazonas, Março, 2004. Franklin, E., Bobot, T.E. & Oliveira, B. M., cols.

Holótipo e Parátipos: cinco adultos depositados na Coleção Entomológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Diagnose

Cor marrom amarelado. Prodorso com lamela (*le*) e cada lamela com uma carena estreita (prolamela). Presença de uma translamela (*trl*), arqueada, incompleta, e interrompida. Prodorso com a seta lamelar maior que a interlamelar e maior que a rostral, setas exobothridiais conspícuas. Notogaster com dez pares de setas não pectinadas e conspícuas. Sacculus *Sa* oval e maior que os demais. Glândulas abdominais (*gla*) quase no mesmo eixo transversal de *SI*. Setas *ps1*, *ps2*, *ps3* maiores do que as demais setas. Região anogenital com a seta *ad3* situada acima da placa anal, com ponto de inserção em alinhamento com a porção lateral da placa. Pernas tridáctilas. Setas *pv'*, *pv''* e *s''* da perna I pectinadas. Fórmula das setas das pernas, incluindo solenídios: perna I (5-4-6-20-3), perna IV (1-2-2-4-13-3).

### 4.2 Descrição da espécie

Descrição de *Scheloribates* (*S.*) n. sp. (Figuras 1 e 2)

Tamanho – fêmea 237,17 a 260 µm de comprimento. Cor marrom amarelado.

Prodorso – relativamente mais largo do que longo. Parte anterior do prodorso truncada. Tutório ausente. Prodorso com lamela (*le*) e cada lamela com uma carena estreita (prolamela). Uma linha translamelar quase indistinta se estende acima das setas lamelares. Presença de uma translamela (*trl*), arqueada, incompleta, e interrompida medianamente se originando da base das setas lamelares. Setas exobothridiais conspícuas. A seta lamelar (*le*) é maior que a seta interlamelar (*in*) e maior que a rostral (*ro*). Setas prodorsais *in*, *le* e *ro* relativamente longas, curvas e pectinadas. Posição das setas lamelares mais próximas das setas rostrais (*ro*) do que das interlamelares (*in*). Margem do notogaster cobrindo a base do botrídio. Sensilo (*ss*) de tamanho médio, clavado, com leves pectinações, direcionado para a porção lateral do prodorso.

Notogaster – mais comprido do que largo com uma sutura dorsosejugal (*sj*) bem delineada e relativamente curva na margem anterior. Em vista lateral, pteromorfo (*pter*) semi-

esférico no formato, de cor mais clara que o notogaster. Dez setas pectinadas. Presença de quatro pares de sacculus ovais (*Sa*, *S1*, *S2*, *S3*). Sacculi *Sa* oval e relativamente maior que os demais, se assemelhando à estrutura de uma área porosa. Lirifissuras *ia* e *im* presentes. Lirifissura *im* entre o *Sa* e *S1*. As lirifissuras *ih* e *ips* são mais visíveis em visão lateral. As glândulas abdominais (*gla*) presentes quase no mesmo eixo transversal de *S1*. Setas *ps1*, *ps2*, *ps3* são maiores e mais facilmente visíveis do que as demais setas.

### Região Ventral

Região coxi-esternal – Superfície epimeral lisa. A fórmula epimeral é 3:1: 3:3. O Pedotecto I é mais desenvolvido que o Pedotecto II.

Região anogenital – Abertura genital menor que a abertura anal. A extremidade posterior da abertura genital é côncava. Cada placa genital com quatro pares de setas lisas, dois na posição anterior e dois na posterior. Um par de setas aggenitais (*ag*) está presente entre a placa genital e a placa anal. A placa anal com presença de dois pares de setas lisas. Três pares de setas adanais (*ad*) e um par de lirifissuras (*iad*) situado na borda antero-lateral da placa anal. Seta *ad3* situada acima da placa anal, ponto de inserção alinhado na posição lateral da placa anal, linha circumpendal estende-se da margem da placa ventral em direção a região acetabular.

Pernas – são bem desenvolvidas, não se projetando para longe do corpo. Todas as pernas são tridáctilas com uma garra mediana forte e bem desenvolvida em cada tarso. Perna IV maior que a perna I (no comprimento). No tarso da perna I o solenídio  $\omega 1$  é maior que  $\omega 2$ , setas *pv'*, *pv''* e *s''* são pectinadas. A fórmula das setas incluindo solenídios é I (5-4-6-20-3), IV (1-2-2-4-13-3). A solenídiotaxia é I (1-2-2), IV (0-1-0).



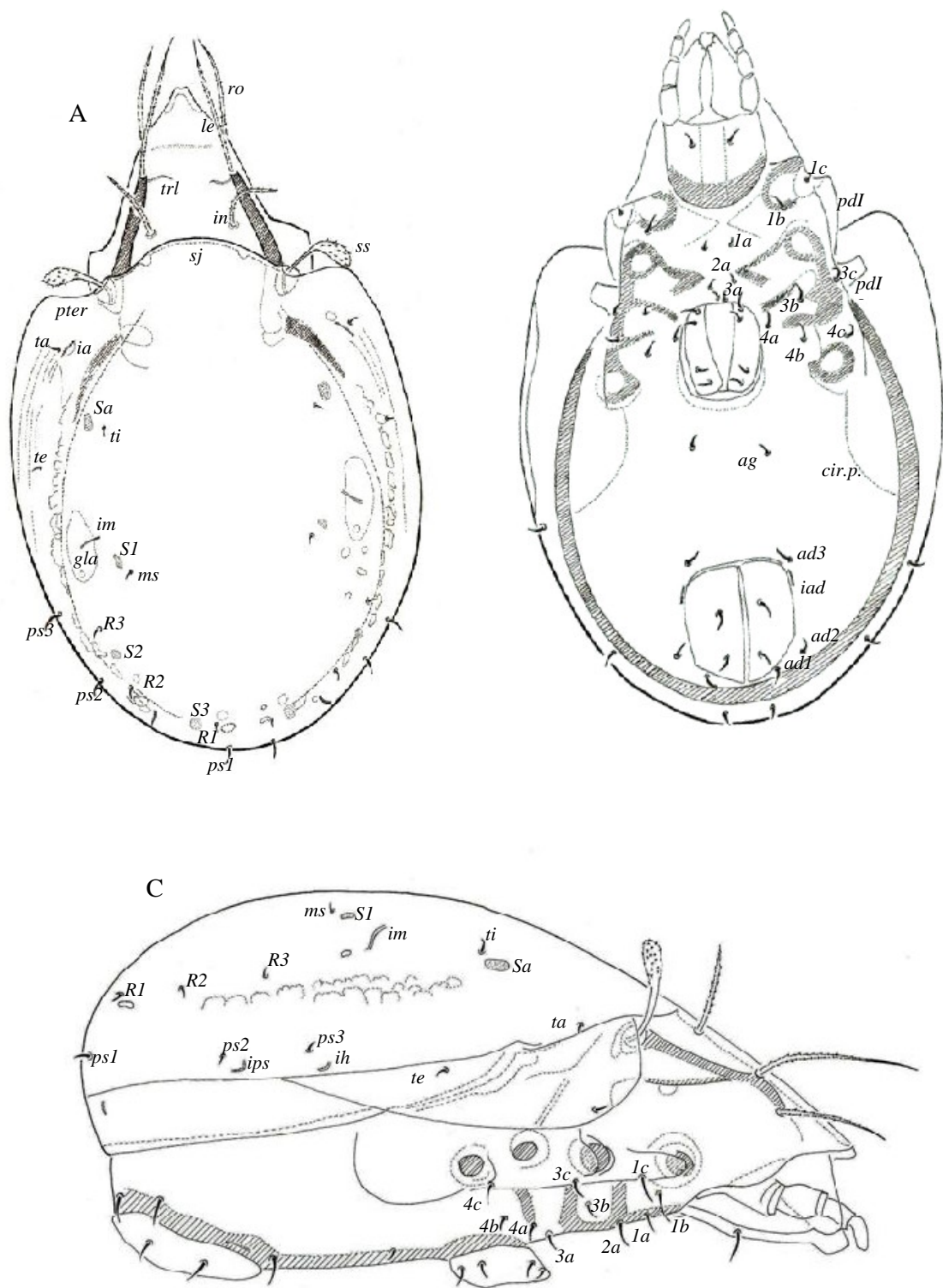


Figura 1. *Schelorbates* (*S.*) n. sp. adulto (fêmea): a) aspecto dorsal, b) aspecto ventral e c) aspecto lateral. Desenho de Oliveira, B. M.

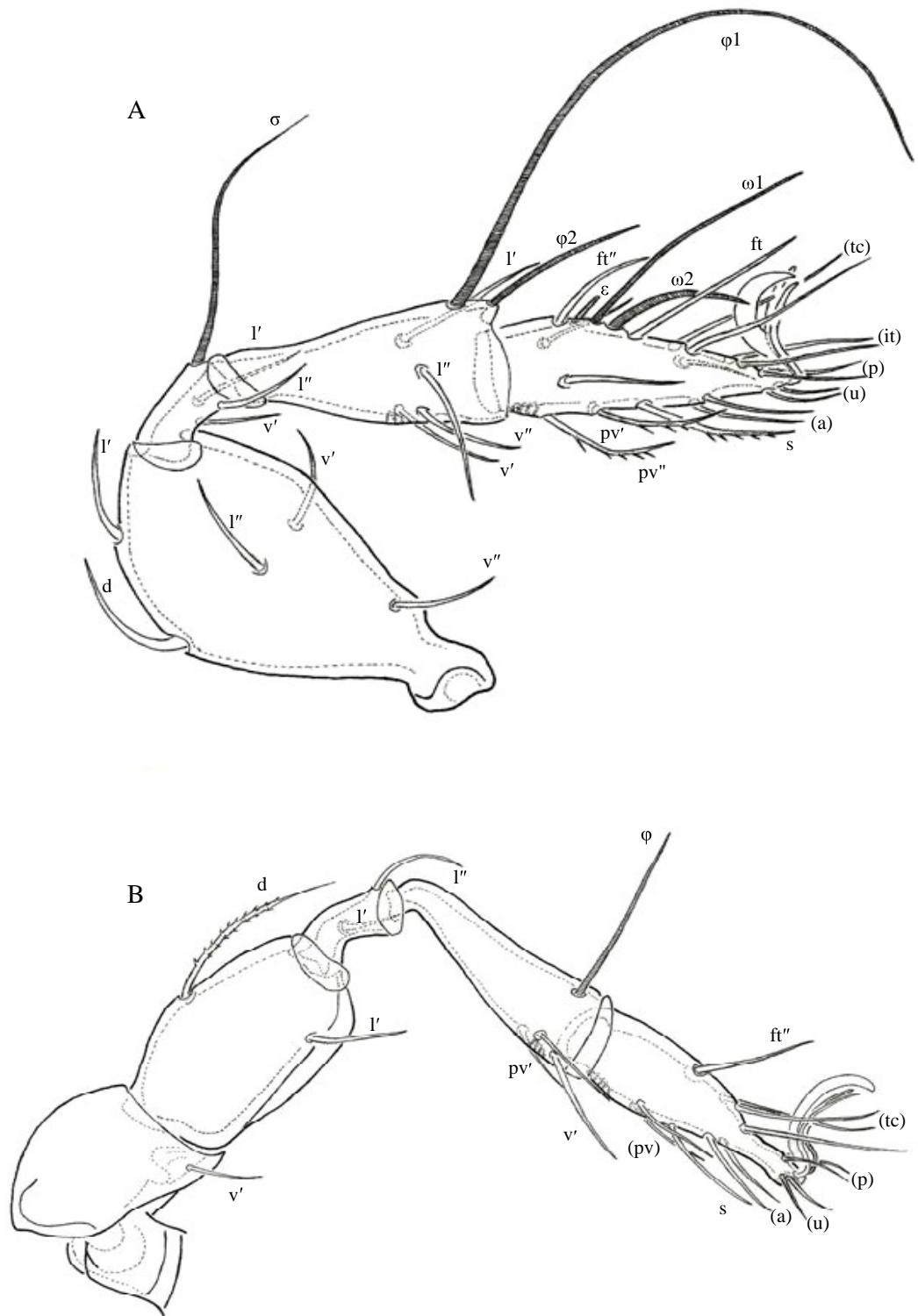


Figura 2. *Schelorbates* (*S.*) n. sp. adulto (fêmea): a) perna I e b) perna IV. Desenho de Oliveira, B. M.

## 5. DISCUSSÃO

As descrições e ilustrações da maioria dos táxons do subgênero *Scheloribates* (*S.*) já descritas não permitem comparações das características morfológicas em vista ventral e das pernas. Devido às incertezas taxonômicas desse táxon, em muitos casos tem sido preferível classificar as espécies amazônicas como morfotipo, aumentando assim a lista de espécies desconhecidas na área. Abaixo efetuamos uma comparação do táxon aqui descrito com as espécies recentemente descritas no Brasil por Badejo *et al.* (2002), que propicia uma comparação completa das características morfológicas (Apêndice III) e com *Scheloribates* (*S.*) *praeincisus* (Berlese, 1910) e suas subespécies (Apêndice IV) e com outras espécies descritas no Brasil, cujas informações foram retiradas do texto original das descrições e das próprias ilustrações fornecidas pelos autores.

*Scheloribates* (*S.*) *brasilosphericus* Badejo, Woas e Beck, 2002, difere de *Scheloribates* (*S.*) n. sp. pelas seguintes características (Apêndice III): seta lamelar maior que a rostral e a rostral do mesmo tamanho que a interlamelar, seta exobothridial inconspícua, todos os sacculus são bilobados ou ovais, setas do notogaster minúsculas e extremamente difíceis de ver, seta *ad3* situada acima da placa anal, ponto de inserção alinhado mais ou menos no meio da placa anal, perna I maior que a perna IV, quetotaxia (incluindo solenídio) das pernas é I (5-4-6-16-3), IV (1-2-2-4-8-3).

A espécie *Scheloribates* (*S.*) *brasilocompressus* Badejo, Woas e Beck 2002, difere de *Scheloribates* (*S.*) n. sp. pelas seguintes características (Apêndice III): seta lamelar maior que a rostral e seta rostral do mesmo tamanho que interlamelar, seta exobothridial inconspícua, região anterior não pigmentada, todos os sacculus são bilobados, glândula (*gla*) ligeiramente anterior a S1, somente a lirifissura *im* está presente, setas do notogaster minúsculas e extremamente difíceis de ver, perna I igual à perna IV no comprimento, quetotaxia (incluindo solenídio) das pernas é I (5-4-6-16-3), IV (1-2-2-4-8-3).

*Scheloribates* (*S.*) *orixaensis* Badejo, Woas e Beck, 2002, difere de *Scheloribates* (*S.*) n. sp pelas seguintes características (Apêndice III): pteromorfo triangular em visão lateral, sensilo pequeno, seta interlamelar maior que a lamelar e maior que a rostral, tutório presente, todos os sacculus são bilobados, glândula ligeiramente posterior ao sacculi S1, somente a

lirifissura *im* está presente, superfície epimeral com pequenos nódulos, cinco pares de setas genitais lisas, quetotaxia (incluindo solenídio) das pernas é I (5-4-6-19-3), IV (1-4-2-4-10-3).

*Scheloribates (S.) praeincisus* (Berlese, 1910), difere de *Scheloribates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar igual à seta lamelar e maior que a rostral no comprimento, translamela completa e não interrompida, sensilo pequeno, as pernas podem ser bidáctilas ou tridáctilas.

*Scheloribates (S.) praeincisus acuticlava* Pérez - Inigo & Baggio, 1986, difere de *Scheloribates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar igual à setas lamelar e maior que a rostral no comprimento, sendo que a seta lamelar e interlamelar não são pectinadas, translamela quase fundida, sensilo longo, setas *ta* e *te* extremamente difíceis de ver, setas genitais e anais pequenas, mas visíveis.

*Scheloribates (S.) praeincisus atlanticus* Pérez - Inigo, 1982, difere de *Scheloribates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar maior que a seta lamelar e maior que a rostral no comprimento, setas não pectinadas, setas genitais, anais e adanais pequenas mas visíveis.

*Scheloribates (S.) praeincisus cubanus* Scull, Jeleva & Cruz, 1984, difere de *Scheloribates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar maior que à seta lamelar e maior que a rostral no comprimento, sendo a seta interlamelar não pectinada, linha translamelar ausente, translamela completa e não interrompida, setas anais pequenas mas visíveis.

*Scheloribates (S.) praeincisus fijiensis* Hammer, 1971, difere de *Scheloribates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar pequena, linha translamelar ausente, translamela completa e não interrompida.

*Scheloribates (S.) praeincisus interruptus* Hammer, 1971, difere de *Scheloribates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar maior que a seta lamelar e maior que a rostral, linha translamelar ausente, setas genitais e anais pequenas mas visíveis, setas *ad3* situadas acima da placa anal com os pontos de inserção alinhados mais ou menos no meio de cada placa anal.

*Schelorbates (S.) praeincisus sandvicensis* (Jacot, 1934), difere de *Schelorbates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar maior que a seta lamelar e maior que a rostral, sendo que a seta lamelar e interlamelar não são pectinadas, linha translamelar ausente, prolamela incompleta e pequena, setas *ta* e *te* difíceis de ver, setas genitais e anais reduzidas.

*Schelorbates (S.) praeincisus tenuisetas* Hammer, 1971, difere de *Schelorbates (S.)* n. sp. pelas seguintes características (Apêndice IV): seta interlamelar maior que a seta lamelar e maior que a rostral, sendo que a seta lamelar e interlamelar não são pectinadas, linha translamelar ausente, translamela completa e não interrompida, sensilo pequeno, setas notogastrais *ta* e *te* difíceis de ver e as setas *ps1*, *ps2* e *ps3* quase invisíveis.

Diferença em relação as três espécies registradas no Brasil:

*Schelorbates (S.) artigasi* Pérez-Iñigo e Baggio, 1980, difere de *Schelorbates (S.)* n. sp. principalmente pela ausência das setas notogastrais, pelo tamanho consideravelmente maior, notogaster circular, setas interlamelares maiores que as lamelares e maior que as rostrais.

*Schelorbates (S.) femeroserratus* Pérez-Iñigo e Baggio, 1980, difere de *Schelorbates (S.)* n. sp. pelo maior tamanho, pteromorfo muito mais longo, sacculi liso, largo e alongado, ausência da linha translamelar e translamela, setas interlamelar maior que a lamelar e rostral.

*Schelorbates (S.) pauliensis* Pérez-Iñigo e Baggio, 1980, difere da espécie aqui descrita principalmente pela presença de um sensilo setiforme com margem densamente ciliada, setas lamelares do mesmo tamanho que as interlamelares maior que a rostrais.

*Schelorbates (S.) elegantulus* Hammer, 1961, difere de *Schelorbates (S.)* n. sp. pelas setas prodorsais *in*, *le* e *ro* relativamente finas e pectinadas. Pteromorfo (*pter*) angular e arredondado.

## CONCLUSÕES

O primeiro registro de 20 táxons de oribatídeos em laranjeiras foi efetuado para o estado do Amazonas. Os gêneros *Caloppia* e *Eporibatula* tiveram seus primeiros registros no Brasil. O número extremamente alto de 16 morfoespécies mostra a necessidade de incentivar o estudo da taxonomia na região.

Os ácaros oribatídeos habitam tanto ramos como folhas e frutos, com maior abundância nos ramos. A maior ocorrência de oribatídeos nos ramos pode ser devida ao comportamento predominante dos táxons mais abundantes de percorrerem os troncos das árvores em busca de alimento, uma vez que a maior ocorrência de musgos e líquens é nos ramos.

A idade e o tamanho do pomar não influenciaram o total de indivíduos de oribatídeos, significando que, independente destes fatores, os oribatídeos ocorrem em todos os pomares de citros na fazenda Brejo do Matão. No entanto, a idade influenciou a população de *Arthrovertex* sp. 1 e o tamanho do pomar a espécie *Peloribates dispersus*, indicando que à medida que utilizamos nas análises uma resolução taxonômica mais específica, as variações nas populações de oribatídeos foram evidenciadas.

Foi efetuada contribuição ao estudo taxonômico desses animais na região com a descrição de uma nova espécie.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allred, D.M. 1954. Mites as intermediate hosts of tapeworms. Proc. Utah Acad. Arts and Letters.
- André, H. M. 1985. Associations between corticolous epiphyte dwellers. Oribatida. *Acarologia*, 25: 358-395.
- Aoki, J. I. 1970. Descriptions of oribatid mites collected by smoking of trees with insecticides. I. Mt. Ishizuchi and Mt. Odaigahara. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokio*. 13: 581-584.
- Aoki, J. I. 1973. Soil mites (Oribatids) climbing tress. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Congress of Acarology, Prague. 59-65pp.
- Aoki, J.I. 1974. Descriptions of oribatid mites collected by smoking of trees with Insecticides. II. A new subspecies of the genus *Ommatocephus* from Mt. Odaigahara. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokio*. 17: 53-55.
- Aoki, J.I; Ohkubo, N. 1974. A new species of the genus *Phauloppia* (Acari. Oribatulidae). Collected from Bead trees. *Ann. Zool. JAP*. 47: 115-120.
- Balogh, J.1972. The Oribatid Genera of the World. Budapeste (Akadémiai Kiado) 188pp.
- Balogh, J.; Balogh, P. 1988. Oribatid Mites of the Neotropical Region I. Amsterdam: Elsevier; Budapest: Akadémiai Kiadó. 335pp.
- Balogh, J.; Balogh, P. 1990. Oribatid Mites of the Neotropical Region.II Amsterdam: Elsevier; Budapest.
- Balogh J. & Balogh, P. 1992. The oribatid mite genera of the world. Vols. 1, 2. Hungarian Natural History. Museum, Budapest. 263 - 375pp.

- Beck, L. 1968. Sobre a Biologia de alguns aracnídeos na floresta tropical da Reserva Ducke (INPA, Manaus/Brasil). *Amazoniana*, 1(3): 247-250.
- Beck, L. 1971. Bodenzoologische Gliederung und Charakterisierung des amazonischen Regenwaldes, *Amazoniana* 3(1): 69-132.
- Beck, L. 1972. Der Einflub der jahresperiodischen Überflutungen auf den Massenwechsel der Bodenarthropoden im Zentral-amazonischen Regenwaldgebiet. *Pedobiologia*, 12: 133-148.
- Beck, L. 1976. Der Massenwechsel der Makro-Arthropoden-fauna des Bodens in Überschewemmungswaldern des zentralen Amazonasgebietes. *Amazoniana*, 6(1): 1-20.
- Benedito, L. 1995. Dinâmica do complexo agroindustrial. Basa, Belém. 53pp.
- Berlese, A. 1910. Acari nuovi. *Manipulus* V, VI. – *Redia* , 6: 199- 234.
- Bobot, T. E.; Oliveira, B. M.; Chilson, E. F. 2004a. Ocorrência de Ácaros Tenuipalpidae e Eriophyidae em fruto de laranja (*Citrus sinensis*), no município de Manaus, AM. XX Congresso Brasileiro de Entomologia. Gramado - RS. EM-1358: 174.
- Bobot, T. E.; Oliveira, B.M.; Chilson,. E. F. 2004b. Acari Oribatida associados ao fruto de laranja (*Citrus sinensis*) no município de Manaus, Am. XX Congresso Brasileiro de Entomologia. Gramado – RS. EM-1357: 174.
- Buosi, R.; Feres R. J. F.; Oliveira, A.R., Lofego, A. C.; Hernandez, F.A. 2006. Ácaros Plantícolas (Acari) da “Estação Ecológica de Paulo de Faria”, Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropical*. vol. 6, no. 1.
- Cianciolo, J. M.; Norton, R. A. 2006. The ecological distribution of reproductive mode in oribatid mites, as related to biological complexity. *Experimental & Applied Acarology* 40:1–25.



- Coelho, Y.S.; Nascimento, H. G. 2004. Citricultura no Amazonas: problemas, potencial produtivo e qualidade dos frutos. Embrapa: Bahia. N(26) 2pp.
- Cruz, B. P. B.; Filho, A. B; Leite, L. G. 1992. Ciclo de palestras sobre controle biológico de pragas. Fundação . Cargil: Campinas-SP. p 42- 49.
- Daud, R.D.; Feres, R. J. F. 2005. Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari) em *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) de dois fragmentos de Mata Estacional Semidecídua em São José do Rio Preto, São Paulo. Neotropical Entomology, Londrina, v. 34, n. 2.
- DelamareDeboutteville, Cl. 1951. La Microfaune du sol des pays temperes et tropicaux. Vie et Milieu, supp. 1. Paris. 360S.
- Embrapa. 2004. Programas Nacionais de Pesquisa em Fruticultura de Clima Tropical. Embrapa-DID: Brasília. 198pp.
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Amazonas (Manaus) EMATER. 1997. Citricultura no Estado do Amazonas - um estudo sumário. Manaus. 20pp.
- Erdmann, G.; Floren, A.; Linsenmair, K. E.;Scheu, S.; Maraun, M. 2006. Little effect of forest age on oribatid mites on the bark of trees. Pedobiologia, 50: 433 - 441.
- Evans, G. O. 1992. Principles of Acarology, Wallingford: CAB Internacional. 563pp.
- Feres, R.J. F; Moraes, G. J. de. 1998. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from wood areas in the State of São Paulo, Brazil. Systematic & Applied Acarology 3: 125-132.
- Feres, R.J. F; Nunes, M. A. 2001. Ácaros (Acari, Arachnida) associados a euforbiáceas nativas em áreas de cultivo de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 18 (4): 1253-1264.

- Feres, R. J. F.; Lofego, A. C.; Oliveira, A. R. 2005 Ácaros Plantícolas (Acari) da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica Campinas* v. 5, n. 1.
- Ferla, N. J; Moraes, G. J. de. 2002. Ácaros predadores (Acari) em plantas nativas e cultivadas do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19: 1011–1031.
- Flechtmann, C. H. 1975. *Elementos da Acarologia*. São Paulo, Nobel. 344pp.
- Flechtmann, C. H. W. 1996. Estudo da diversidade de espécies de ácaros do Estado de São Paulo. (versão preliminar).
- Franklin, E. & Woas S. 1992a. Some Oribatid Mites of the family Oppiidae (Acari, Oribatei) from Amazonia. *Andrias* 9(34): 5 – 56.
- Franklin, E; Woas, S. 1992b. Some basic oppiid-like taxa (Acari, Oribatei) from Amazonia. *Andrias*, v.9, p.57-74.
- Franklin, E., 1994. *Ecologia de oribatídeos (Acari: Oribatida) em florestas inundáveis da Amazônia Central*. Ph. D. Tese, INPA/UFAM, Manaus, 266pp.
- Franklin, E.; Adis, J.; Woas, S., 1997a, The Oribatid Mites. In: Junk, W. (Ed.): *The Central Amazon Flood-plain. Ecology and Pulsing System*, 331-349. Springer-Verlag, Heidelberg, 520pp.
- Franklin, E.; Adis, J.; Woas, S. 1997b Ácaros (Acari: Oribatida) edáficos de duas florestas inundáveis da Amazônia Central: distribuição vertical, abundância e recolonização do solo após a inundação. *Revista Brasileira de Biologia* 57(3): 501-520.
- Franklin, E. N.; Woas, S.; Schubart, H.O.R.; Adis, J. 1998. Ácaros oribatídeos (Acari:Oribatida) arborícolas de duas florestas inundáveis da Amazônia Central. *Revista Brasileira de Biologia* 58(2): 317-335.

- Franklin, E.; Morais, J. W.; Santos, E. M. R., 2001a. Density and biomass of acari and collembola in primary forest, secondary regrowth and polycultures in central Amazonia. *Andrias*, 15(1): 141-154.
- Franklin, E. N.; Guimarães, R. L.; Adis, J. U.; Schubart, H. O. R. 2001b. Resistência à submersão de ácaros (Acari: Oribatida) terrestres de florestas inundáveis e de terra firme na Amazônia central em condições experimentais de laboratório. *Acta Amazonica*, 31(2): 285-298.
- Franklin, E.; Hayek, T.; Fagundes, E. P.; Silva, L. L., 2004a. Oribatid mites (Acari: Oribatida) contribution to decomposition dynamic of leaf litter in primary forest, second growth and polyculture in the central Amazon. *Revista Brasileira de Biologia*, 64(1): 59-72.
- Franklin, E.; Woas, S. 2004b. Oribatídeos (Acari: Oribatida) como elementos e grupos faunísticos em solos da Região Neotropical. In: *História Natural, Ecologia e Conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia*. Renato Cintra (Coordenador), Renan Freitas Pinto & George Henrique Rabelo (Eds.) p. 83 -89.
- Franklin, E.; Magnusson, W. E.; Luizão, F. J. 2005. Relative effects of biotic and abiotic factors on the composition of soil invertebrates communities in an Amazonian savannah. *Applied soil ecology*, 29: 259-273.
- Franklin, E.; Santos, E. M. R.; Albuquerque, M. I. C. 2006. Diversity and distribution of Oribatid Mites (Acari:Oribatida) in a lowland rain forest in Peru and in several environments of the Brazilian states of Amazonas, Rondônia, Roraima and Pará. *Brazilian Journal of Biology*, 66 (4): 29-41.
- Gasparotto, L.; Junqueira, N. T. V.; Pereira, J. C. R. 1998. Doenças de citros no Estado do Amazonas. Embrapa-CPAA. Manaus. Circular Técnica Nº 6. 20 pp.
- Grandjean, F. 1948. Sur les *Hydrozetes* (Acariens) de l'Europe occidentale. *Journal: Bull. Museum of Natural History* 20(2): 328-335.

- Grandjean, F. 1950. Observations éthologiques sur *Camisia segnis* (Herm) et *Platynothrus peltifer* (Koch) (Acariens). Journal Bull. Museum of Natural History 22(2): 224-231.
- Grandjean, F. 1951. Sur deux espèces du genre “*Dometorina*” n.g. et les morurs de “*D. plantivaga*” (Berl.) (Acariens, Oribates). Journal Bull. Soc. Zool. France 75: 224-242.
- Grandjean, F., 1953. Sur les genre “*Hemileius*” Berl. Et. “*Siculobata*” n.g. Acariens, Oribates. Memorian Museum of. Natural History 6: 117- 138.
- Guimarães, R. L. 2003. Topografia, liteira e nutrientes do solo: análise dos seus efeitos sobre a mesofauna do solo na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM. Brasil. Dissertação de mestrado. INPA/ UFAM, Manaus, AM. 81pp.
- Hammer, M. 1961. Investigations on the oribatid fauna of the Andes Mountains. Biol.Skr. Dan. Vid. Selsk, 13: 1-155.
- Hammer, M. 1971. On some oribatids from Viti Levu, the Fiji Islands. Biol.Skr. Dan. Vid. Selsk, 16: 1-60.
- Hayek, T. 2000. Ácaros do solo (Acari: Oribatida): diversidade, abundância e biomassa na decomposição de liteira em parcelas de floresta primária, capoeiras e policultivo da Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. INPA/ UFAM 93pp.
- Instituto Nacional de Meteorologia, INMET. Manaus, Amazonas. 2005.
- Jacot, A. P. 1934. Some Hawaiian Oribatoidea (Acarina). Bernice. P. Bishop Museum. Bulletin 121.
- Krantz, G. W. 1978. A Manual of Acarology. 2. ed. Corvallis: Oregon State University. 509pp.
- Mattos, D.J.; Negri, J. D.; Figueiredo, J. O.; Pompeu, J. J. 2005. Citros: Principais informações e recomendações de cultivo. Boletim Técnico 200 (IAC).

- Moraes, G. J.; Gastaldo Jr, I. 1992. Uso de inimigos naturais para controle de ácaros pragas de citros. Anais do Simpósio de Controle Biológico 3. Águas de Lindóia . Jaguariúna: Embrapa/CNPDA. 111-115.
- Muraoka, M., Ishibashi, N., 1976. Nematode-feeding mites and their feeding behaviour. Applied Entomology and Zoology 11, 1-7.
- Neves, E. M.; Dayoub, M.; Dragone, D. S.; Neves, M. F. 2001. Citricultura brasileira: efeitos econômico-financeiros. Revista Brasileira de Fruticultura v.23 n.2.
- Niedbala, W. 1969. Fauna mechowców (Acari, Oribatei) nadrzewnych oklicach Poznania (Arboreal moss- mites fauna – Acari, Oribatei – in Poznań environs). Polsk. Pism. Entomol. Wroclaw 39: 83-94.
- Noronha, A. C. S.; Carvalho, J. E. B.; Caldas, R. C. 1997. Ácaros em citros nas condições de Tabuleiro Costeiros. Revista Brasileira de Fruticultura 19(3): 373-376.
- Norton, R. A. 1977. The family Damaeidae (Acarina, Oribatei): systematics and review of biology. Syracuse. 319p. Thesis (Ph.D.) - College of Environmental Science and Forestry, State University of New York. 319pp.
- Norton, R. A.; Bonamo, P. M.; Grierson, J. D.; Shear, W. A. 1988. Oribatid mite fossils from a terrestrial Devonian deposit near Gilboa, New York. Journal of Paleontology, v. 62, n. 2, p.259-269.
- Oliveira, C. A. L. 1986. Flutuação populacional e medidas de controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em citros. Laranja, v. 7, p. 1-31.
- Oliveira, A. R. 2004. Diversidade de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) edáficos e plantícolas de Estado de São Paulo. Tese Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 186pp.

- Oliveira, A. R.; Norton, R. A.; Moraes, G. J. 2005. Edaphic and plant inhabiting oribatid mites (Acari: Oribatida) from Cerrado and Mata Atlântica ecosystems in the State of São Paulo, southeast Brazil. *Zootaxa* 1049: 49–68.
- Palácios Vargas, J. G. 1982. Microarthropodes associados a Bromeliáceas. In: Salinas, P. J. (ed) *Zoologia neotropical. Actas Del VIII Cong. Latino de Zoologia*, I, 535-545.
- Parra, J. R. P; Oliveira, H. N.; Pinto, A. S. 2003. Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros. Piracicaba - SP. 140pp.
- Pérez Iñigo, C. 1982. Resultados de la expedición Peris-Alvarez a la isla de Annobón. (13) Oribatid mites (3rd part). *Eos*, t. LVIII. Pp. 223-236.
- Pérez Iñigo, C; Baggio, D. 1980. Oribátidos edáficos do Brasil. I. – *Bolm. Zool. Univ. São Paulo*, 5: 111-147.
- Pérez Iñigo, C; Baggio, D. 1986. Oribates edáficos du Brésil. III. Oribates de l’Ile du “Cardoso” (Deuxieme partie). *Acarologia*, 26: 163- 179.
- Petersen, H.; Luxton, M. 1982. A survey of the main animal taxa of detritus food web. *Oikos*, 39 (3): 293-294.
- Ribeiro, M. N. G.; Adis, J. 1984. Local rainfall variability – a potencial bias for biological studies in the Central Amazon. *Acta Amazônica* 14(1/2): 159-174.
- Ribeiro, E. F.; Schubart, H. O. R. 1989. Oribatídeos (Acari: Oribatida) colonizadores de folhas em decomposição sobre o solo de três sítios florestais da Amazônia Central. *Bolletim Museu Emílio Goeldi* 5(2): 243-276.
- Rockett, C. L.; Woodring, J. P., 1966. Oribatid mites as predators of soil nematodes *Annals of the Entomological Society of America*, 59: 669–671.
- Rockett, C.L., 1980. Nematode predation by oribatid mites (Acari:oribatida). *International Journal of Acarology* 6: 219–224.

- Santos, E. M. R. 2005. Diversidade, distribuição de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) e análise do esforço amostral nos padrões vistos na comunidade, em savana Amazônica na região de Alter do Chão no Pará. Tese, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia INPA/UFAM, Manaus, AM. 123pp.
- Saraiva, O.; Carneiro, S. V. 1991. Correio Agrícola. Bayer do Brasil S. A. São Paulo. Jan/Jul.
- Schneider, K.; Migge, S.; Norton, R. A.; Scheu, S.; Langel, R.; Reineking, A.; Maraun, M. 2004. Trophic niche differentiation in soil microarthropods (Oribatida, Acari): evidence from stable isotope ratios ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ). *Soil Biology & Biochemistry* 36: 1769–1774.
- Scull, M.; C, J. 1984. Ácaros Oribátidos de los suelos pecuarios cubanos. Segunda parte. *Revista Cubana. Ciência*.15 (2): 171-174.
- Seniczak, M. 1973. Pionowe rozmieszczenie roztoczy nadrzewnych na niektórych gatunkach drzew w różnych typach siedliskowych lasu (Vertical distribution of three mites on some species of trees in different habitat types of forest) *Poznańskie Towar. Przy. Nuk.* 36: 171-189.
- Seniczak, S. 1974. Charakterystyka ekologiczna ważniejszych mechowców nadrzewnych (Acarina, Oribatei) występujących w młodnikach dwóch typów siedliskowych lasu. *Poznańskie Towar. Przy. Nauk.*, 38: 183-198.
- Simanton, W. 1976. A Populations of insects and mites in Florida citrus Groves. Florida Agric. Exp. Sta. Monograph. Series. 141pp.
- Spain, A. V.; Harrison, S. A. 1968. Some aspects of the ecology of arboreal Cryptostigmata (Acari) in New Zealand with special reference to the species associated with *Olearia colensoi* Hook. f. *New Zealand J. Sci.* 11: 452-458.
- Spongowski, S.; Reis, P. R.; Zacarias, M. S. 2005. Acarofauna da cafeicultura de cerrado em Patrocínio, Minas Gerais. *Ciências Agrotécnicas*, 29(1): 9-17.

- Subías, L. S. 1977. Taxonomía y ecología de los oribátidos saxícolas y arborícolas de la Sierra de Guadarrama (Acarida, Oribatida). Tesis Doctoral. Univ. Compl. de Madrid. 375pp.
- Subías, L. S. 2004. Listado Sistemático, Sinonímico y Biogeográfico de los Ácaros Oribátidos (Acariformes: Oribatida) Del Mundo (1758 - 2002). Graellsia, 60 (número extraordinário): 3-305.
- Travé, J. 1963. Ecologie et biologie des oribates (Acariens) saxicoles et arboricoles. *Vie et Milieu*, suppl. 14: 1-267.
- Travé, J.; André, H. M.; Taberly, G.; Bernini, F. 1996. Les acariens oribates. Wavre: AGAR et Sialf, 110 p. (Études em Acarologie n° 1).
- Trindade, M. L. B. 1990. Caracterização biológica dos ácaros *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 1875, *Brevipalpus californicus* (Bank, 1904) e *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) no estado de São Paulo. Botucatu. 108p. Dissertação (Mestrado) – Faculdades de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. 108pp.
- Tupinambá, M. J. 2000. Banco de Notícias. Outubro em Manaus, dia-de-campo sobre laranja. [s.l.]: Embrapa Amazônia Ocidental. Disponível em: <<http://www.cpaa.embrapa.br>>.
- Van Pletzen, R. 1963. Studies on South African Oribatei (Acari). *Acarologia*, 5(4), 690-703.
- Walter, D. E.; Proctor, H. C. 1999. Mites: Ecology, Evolution and Behavior. Sydney: UNSW Press; Wallingford: CABI Publishing. 322pp.
- Woas, S. 2002. Acari. In: Adis J. (ed.): Amazonian Arachnida and Myriapoda. Pensoft, Sofia-Moscow. pp 21-291.
- Wunderle, I. 1985. Ein faunistisch-ökologischer Vergleich der Baum- und Bodenbewohnenden Oribatiden (Acari) im Tieflandregenwald von Panguana, Peru. Tese de Doutorado, Universidade de Karlsruhe 103pp.



- Wunderle, I. 1987. Bestimmungsschlüssel für die Oribatidenfamilien und – gattungen eines Sauerhumus buchenwaldes (Ettligen).
- Wunderle, I., 1992a. Arboricolous and edaphic Oribatei (Acari) in the lowland rain forest of Panguana, Peru. Amazoniana, 12: 119-142.
- Wunderle, I., 1992b. Die Oribatiden-Gemeinschaften (Acari) der verschiedenen Habitate eines Buchenwaldes. Carolea, 50, 79–144.
- Wunderle, I. 1992c. Die Baum - und Bodenbewohnenden Oribatiden (Acari) im Tieflandregenwald Von Panguana, Peru. Amazoniana, XII (1): 119-142.
- Zacarias, M. S.; Moraes, G. J. de. 2001. Phytoseiid mites (Acari) associated with rubber trees and other Euphorbiaceous plants in southeastern Brazil. Neotropical Entomology Londrina vol. 30, 579-586.

## APÊNDICES

Apêndice I. Lista de autores (publicações) e de árvores onde foram efetuados levantamentos de ácaros plantícolas (o número de referência de cada árvore facilita a procura no Apêndice II).

Autores	Árvores	Número de referência
Este trabalho	<i>Citrus sinensis</i>	1
	<i>Aldina latifolia</i>	2
	<i>Mora paraensis</i>	3
	<i>Macrolobium acaciifolium</i>	4
	<i>Pseudobombax munguba</i>	5
Oliveira (2004) e Oliveira <i>et al.</i> (2005)	<i>Acrocomia aculeata</i>	6
	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	7
	<i>Attalea dubia</i>	8
	<i>Bactris setosa</i>	9
	<i>Campomanesia pubescens</i>	10
	<i>Euterpe edulis</i>	11
	<i>Genoma brevispatha</i>	12
	<i>Genoma schottiana</i>	13
	<i>Myrcia bella</i>	14
	<i>Myrcia guianensis</i>	15
	<i>Myrcia venulosa</i>	16
	<i>Psidium australe</i>	17
	<i>Psidium cinereum</i>	18
	<i>Psidium guajava</i> L.	19
	<i>Psidium guineense</i>	20
	<i>Syagrus oleracea</i>	21
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	22
Buosi <i>et al.</i> (2006)	<i>Acalypha diversifolia</i>	23
	<i>Actinostemon comunis</i>	24
	<i>Alchornea gladulosa</i>	25
	<i>Cecropia pachystachya</i>	26
	<i>Guarea kunthiana</i>	27
	<i>Jacaratia spinosa</i>	28
	<i>Psychotria carthagenensis</i>	29
	<i>Trichilia cassarretti</i>	30
Feres <i>et al.</i> (2005)	<i>Alchornea glandulosa</i>	31
	<i>Bauhinia rufa</i>	32
	<i>Helicteres</i> sp.	33
	<i>Lantana</i> sp.	34
	<i>Luehea speciosa</i>	35
	<i>Piper</i> sp.	36



Continuação apêndice II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
57 <i>Galumna</i> sp. 2		C					FO	BT							R			FO					A	A															
58 <i>Galumna</i> sp. 5								C	C		C		C																										
59 <i>Galumna</i> sp. 6										C																													
60 <i>Galumna</i> sp. 8							C																																
61 <i>Galumna</i> sp. 9																							C																
62 <i>Galumna</i> sp. 11																							C																
63 <i>Galumna</i> sp. 12											C	C										C																	
64 <i>Galumnopsis</i> sp. 1											BT																												
65 <i>Gibbicepheus austroamericanus</i> Mahunka									C																														
66 <i>Guaranozetes nudus</i> Balogh & Mahunka, 1981																	C																						
67 <i>Guaranozetes</i> sp. 1							C																																
68 <i>Haplorigida</i> sp. 1							C			BT	C																												
69 <i>Hemileius cf. initialis</i>																								A															
70 <i>Hemileius</i> sp. 1												FO																						A	A	A	A		
71 <i>Hemileius</i> sp. 2							FO																																
72 <i>Ischelorbates</i> sp. 1											C	C																											
73 <i>Lamellobates</i> sp. 1											FO																												
74 <i>Litholestes</i> sp. 1				C																																			
75 <i>Liochthonius</i> sp. 2																																							
76 <i>Licneremaeus atypicus</i> Mahunka, 1984																																							
77 <i>Malacoonthrus</i> sp. 1												C																											
78 <i>Microtegeus</i> sp. 1							C		C		C	C																											
79 <i>Mochloribatula</i> sp. 1												C																											
80 <i>Mochlozetes</i> sp. 1																				FO																			
81 <i>Mochlozetes</i> sp. 2										C		C																											
82 <i>Nasobates cf. mirabilis</i>												C																											
83 <i>Neoamerioppia (Neoamerioppia)</i> sp. 1										FT, BT																													
84 <i>Neoamerioppia (Neoamerioppia)</i> sp. 3							C																																
85 <i>Oribatella</i> sp. 1										FO																													
86 <i>Oribatula</i> sp. 1		R,FO,FT					FO	FO, BT		FO	FO		FO	FO	FO																								
87 <i>Oripoda lobata</i>		R,FO																																					
88 <i>Oripoda</i> sp. 1							C	FO	C		C,FO													A	A	A											A		
89 <i>Oripoda</i> sp. 2							FO						C	C																									
90 <i>Oripoda</i> sp. 3										FO, BT		FO		C	C																								
91 <i>Oripoda</i> sp. 4										BT																													
92 <i>Oripoda</i> sp. 5																																							
93 <i>Oripoda</i> sp. 6															C																								
94 <i>Oripoda</i> sp. 7													C																										
95 <i>Oripoda</i> sp. 8							C					C																											
96 <i>Oripoda</i> sp. 9							C																																
97 <i>Oppia phoretica</i>			C																																				
98 <i>Paralamellobates (L.)</i> sp. 1		R,FO,FT					FO	FO	FO	FO									FO																				
99 <i>Pedrocortesella</i> sp. 1		R,FO,FT																																					
100 <i>Peloribates dispersus</i>		R,FO,FT																																					
101 <i>Peloribates</i> sp. 1							FO	C																															
102 <i>Peloribates</i> sp. 2										C,FO																													
103 <i>Pergalumna</i> sp. 1																																							
105 <i>Pergalumna</i> sp. 4			C	C																																			
106 <i>Pergalumna</i> sp. 5			C	C																																			
107 <i>Pergalumna</i> sp. 6			C	C																																			
108 <i>Phauloppia</i> sp. 1								FO				FO																											
109 <i>Phauloppia</i> sp. 2																																							
110 <i>Phauloppia</i> sp. 3												C																											
111 <i>Phauloppia</i> sp. 4												C																											
112 <i>Pheroliodes</i> sp. 1								FO																															
113 <i>Pheroliodes</i> sp. 2																																							
114 <i>Pheroliodes</i> sp. 3							C	C	C		C	C	C																										
115 <i>Pheroliodes</i> sp. 5									C	C		C	C																										
116 <i>Pheroliodes</i> sp. 6												C																											
117 <i>Pheroliodes</i> sp. 7																																							

Continuação apêndice II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
118 <i>Pheroliodes</i> sp. 8											C											C																
119 <i>Pheroliodes</i> sp. 9							C				C												C															
120 <i>Pheroliodes</i> sp. 10							C	C															C															
121 <i>Pheroliodes</i> sp. 11																																						
122 <i>Pheroliodes</i> sp. 12										FO			FO																									
123 <i>Pheroliodes</i> sp. 13																FO																						
124 <i>Pirnodus</i> sp. 1										FO				C	C		C																					
125 <i>Pirnodus</i> sp. 2											C																											
126 <i>Pirnodus</i> sp. 3											C																											
127 <i>Podoribates</i> sp. 1										FO					FO					FO																		
128 <i>Podoribates</i> sp. 2																R	C						C															
129 <i>Pseudogalumna clericatum</i>																																						
130 <i>Rhysotritia</i> sp. 1			C	C																																		
131 <i>Rhynchoribates</i> sp. 1			C	C																																		
132 <i>Rostrozetes carinatus</i> Beck, 1965																																						C
133 <i>Rostrozetes foveolatus</i>				C																																		
134 <i>Rostrozetes ovulum</i>							C					C,BT																										
135 <i>Rostrozetes shalleri</i>			C	C																																		
136 <i>Scapheremaeus</i> sp. 1	R,FO	C	C	C			FO,BT,C	FO,BT	FO,BT	FO,BT		FO																								A	A	
137 <i>Scapheremaeus</i> sp. 2							FO	FO	C,FO, BT		C,FO																									A	A	
138 <i>Scapheremaeus</i> sp. 3						C	FO,BT	FO,BT			C	C																										
139 <i>Scapheremaeus</i> sp. 4											C																											
140 <i>Scapheremaeus</i> sp. 5							FO			BT			BT					C																			FO,BT	
141 <i>Scapheremaeus</i> sp. 6																C																						
142 <i>Scapheremaeus</i> sp. 7													C																									
143 <i>Scapheremaeus</i> sp. 8							C					C																									FO	
144 <i>Scapheremaeus</i> sp. 9							C			C				C																							FO	
145 <i>Scheloribates</i> cf. <i>bidactylus</i> Hammer, 1961																																						
146 <i>Scheloribates praeniscus</i>							C,FO	FT,BT,FO,C	C,FO	C	C,FO	C																										
147 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 1	R,FO,FT	C	C	C	C																															A	A	
148 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 2	R,FO							C			C	C																								A	A	
149 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 3			C	C				FO																													C	A
150 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 4																																						
151 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 5							FO																														BT, C,FT,FO	
152 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 7										C,FO							FT,FO				C, FT	FO														FT		
153 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 8																																						
154 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 9													C																									
155 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 10												C																										
156 <i>Scheloribates</i> (S.) sp. 13																																						
157 <i>Spinoppia</i> sp. 1													C																									
158 <i>Stelechobates brazilianus</i> Balogh, 1995							C			C				C																								
159 <i>Suctobelbella</i> (F.) <i>elegantula</i>	R,FO																																					
160 <i>Suctobelbella variosetosa</i> (Hammer, 1961)																																						C
161 <i>Suctobelbella</i> sp. 6							C																															
162 <i>Suctobelbia</i> sp. 2																																						C
163 <i>Suctobelbia</i> sp. 3																																						
164 <i>Tectocephus</i> sp. 2																																						C
165 <i>Tegeozetes</i> sp. 1	R,FO,FT																																					
166 <i>Teleioliodes zikani</i>							C,FO			FO		C																										
167 <i>Teleioliodes</i> sp. 1			C	C																																		
168 <i>Trimalaconothrus</i> sp. 1							C				FT	C	C, FT		C																							
169 <i>Truncozetes mucronatus</i>			C	C																																		
170 <i>Trimalaconothrus</i> sp. 2													C	C																								
171 <i>Undulozetes granulatus</i>			C	C																																		
172 <i>Vietoppia</i> (Paragloboppia) sp. 1											C																											C
173 <i>Xenilloides aenigmaticus</i> Pérez-Iñigo & Baggio, 1989											C																											
174 <i>Xenillus</i> sp. 1																																						
175 <i>Xenillus</i> sp. 2																																						
176 <i>Xylobates</i> sp. 1																																						
177 <i>Zigoribatula</i> sp. 1	R,FO,FT																																					

Apêndice III. Comparação das estruturas morfológicas de *Scheloribates* (*S.*) sp. 1 com as novas espécies descritas no Brasil por Badejo *et al.* (2002): *S. brasilosphericus*, *S. brasilocompressus* e *S. orixaensis* descritas Badejo *et al.* (2002). As diferenças estão ressaltadas em negrito.

Características morfológicas	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) n. sp.	<i>S. (S.) brasilosphericus</i> *	<i>S. (S.) brasilocompressus</i> *	<i>S. (S.) orixaensis</i> *
Tamanho (µm)	● comprimento: fêmea 237,17	● <b>fêmea 376 – 429</b>	● <b>fêmea 336 - 381</b>	● <b>fêmea: 486 - 519</b>
Pteromorfo	● semi-esférico em visão lateral	● semi-esférico em visão lateral	● semi-esférico em visão lateral	● <b>triangular em visão lateral</b>
Sensilo	● médio, clavado e pectinado	● clavado e pectinado	● clavado e pectinado	● <b>pequeno, pectinado e clavado</b>
Integumento	● marrom amarelado	● marrom avermelhado	● marrom avermelhado	● marrom avermelhado
Prodorso	● extremidade anterior truncada ● <i>la &gt; in</i> ; <i>la &gt; ro</i> ● setas longas, curvas e pectinadas ● seta exobothridial conspicua ● tutório ausente	● extremidade anterior truncada ● <b><i>la &gt; ro = in</i></b> ● todas são pectinadas ● <b>seta exobothridial inconspicua</b> ● tutório ausente	● extremidade anterior truncada ● <b><i>la &gt; ro = in</i></b> ● todas são pectinadas ● <b>seta exobothridial inconspicua</b> ● tutório ausente	● extremidade anterior truncada ● <b><i>in &gt; la &gt; ro</i></b> ● setas pectinadas ● Seta exobothridial conspicua ● <b>tutório presente</b>
Notogaster	● liso ● região anterior não pigmentada ● saculli oval ● glandula ( <i>gla</i> ) presente quase no mesmo eixo transversal de <i>S1</i> ● lirifissura <i>ia</i> e <i>im</i> presentes ● setas pectinadas e conspicuas	● liso ● região anterior não pigmentada ● <b>saculli bilobados ou ovais</b> ● glandula ( <i>gla</i> ) presente no mesmo eixo transversal de <i>S1</i> ● lirifissura <i>ia</i> e <i>im</i> presentes <b>setas minúsculas e extremamente difíceis de ver</b>	● liso ● região anterior pigmentada ● <b>todos os saculli são bilobados</b> ● <b>glândula (<i>gla</i>) ligeiramente anterior a <i>S1</i></b> ● <b>somente a lirifissura <i>im</i> está presente</b> ● <b>setas minúsculas e extremamente difíceis de ver</b>	● liso ● região anterior não pigmentada ● <b>todos os saculli são bilobados</b> ● <b>glândula (<i>gla</i>) ligeiramente posterior a <i>S1</i></b> ● <b>somente a lirifissura <i>im</i> está presente</b> ● setas curtas e pectinadas, as vezes com inserção conspicua
Região Epimeral	● superfície lisa ● seta epimeral <i>3b</i> mais longa que as demais	● superfície lisa ● seta epimeral <i>3b</i> mais longa que as demais	● superfície lisa ● seta epimeral <i>3b</i> mais longa que as demais	● superfície com pequenos nódulos ● seta epimeral <i>3b</i> mais longa que as demais
Região anogenital	● 4 pares de setas genitais lisas ● placa anal lisa com dois pares de setas lisas	● 4 pares de setas genitais lisas ● placa anal lisa, com dois pares de setas lisas	● 4 pares de setas genitais lisas ● placa anal lisa, com dois pares de setas lisas	● <b>5 pares de setas genitais lisas</b> ● placa anal lisa, com dois pares de setas lisas
	● 3 pares de setas adanais lisas ● <i>ad3</i> situada acima da placa anal, com ponto de inserção alinhados na posição lateral da placa	● 3 pares de setas adanais lisas ● <b><i>ad3</i> situada acima da placa anal com pontos de inserção alinhados mais ou menos no meio da placa</b>	● 3 pares de setas adanais lisas ● <i>ad3</i> situada acima da placa anal, com ponto de inserção alinhados na posição lateral da placa	● 3 pares de setas adanais lisas ● <i>ad3</i> situada acima da placa anal, com ponto de inserção alinhados na posição lateral da placa
	● linha circumpedal estende-se da margem da placa ventral em direção à região acetabular	● linha circumpedal estende-se da margem da placa ventral em direção à região acetabular	● linha circumpedal estende-se da margem da placa ventral em direção à região acetabular	● linha circumpedal estende-se da margem da placa ventral em direção à região acetabular
Pernas	● IV > I (no comprimento) ● fórmula da seta (incluindo solenídio) I (5-4-6-20-3)  IV (1-2-2-4-13-3) ● quetotaxia do solenideo I (1-2-2), II (1-1-2) IV (0-1-0)	● <b>I &gt; IV &gt; II &gt; III (no comprimento)</b> ● fórmula da seta (incluindo solenídio) <b>I (5-4-6-16-3)</b> II (5-3-5-13-3) III (2-3-2-4-12-3) <b>IV (1-2-2-4-8-3)</b> ● quetotaxia do solenideo I (1-2-2), II (1-1-2) III (1-1-0), IV (0-1-0)	● <b>I = III = IV &gt; II (no comprimento)</b> ● fórmula da seta (incluindo solenídio) <b>I (5-4-6-16-3)</b> II (5-3-5-13-3) III (2-3-2-4-12-3) <b>IV (1-2-2-4-8-3)</b> ● quetotaxia do solenideo I (1-2-2), II (1-1-2) III (1-1-0), IV (0-1-0)	● IV > III > II > I (no comprimento) ● fórmula da seta (incluindo solenídio) <b>I (5-4-6-19-3)</b> II (5-3-5-14-3) III (1-3-2-4-12-3) <b>IV (1-4-2-4-10-3)</b> ● quetotaxia do solenideo I (1-2-2), II (1-1-2) III (1-1-0), IV (0-1-0)

\* Características extraídas de Badejo *et al.* (2002).

Apêndice IV. Comparação das estruturas morfológicas de *Scheloribates* (*S.*) n. sp com as subespécies descritas na região Neotropical do complexo *Scheloribates* (*S.*) *praeincisus*. Em negrito as diferenças das subespécies de *Scheloribates* (*S.*) *praeincisus* em relação à *Scheloribates* (*S.*) n. sp.

Características morfológicas	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) n. sp.	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus</i> (Berlese, 1910) (=Murcia <i>insularis</i> Oudemans, 1915) (=S. <i>zaherii</i> Abdel-Hamid, Al-Assiuty & Trrad, 1983)	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus acuticlava</i> Perez Iñigo & Baggio, 1986	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus atlanticus</i> Pérez-Iñigo, 1982	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus cubanus</i> Scull, Jeleva & Cruz, 1984	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>fijiensis</i> Hammer, 1971 ( <i>S. praeincisus</i> f.)	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus interruptus</i> (Berlese, 1916)* ( <i>Protoribates</i> ( <i>S.</i> ))	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus sandvicensis</i> (Jacot, 1934) ( <i>Protoschelobates insularis</i> s.) [= <i>S. (S.) praeincisus rotundiclava</i> Perez Iñigo & Baggio, 1986]	<i>Scheloribates</i> ( <i>S.</i> ) <i>praeincisus tenuiseta</i> Hammer, 1971
Tamanho (µm)	● comprimento: 237,17	● <b>comprimento: 319 - 462</b>	● comprimento: 336 - 348	● comprimento: 310-420	● comprimento: 436-510	● comprimento: 370	● comprimento: 530-570	● comprimento: 360 - 396	● comprimento: 525
Seta rostral	● longa, curva e pectinada	● pectinada	pectinada	● <b>não pectinada</b>	● pectinada	● pectinada	● pectinada	● pectinada	● pectinada
Seta lamelar	● longa, curva e pectinada	● longa e pectinada	● <b>longa e não pectinada</b>	● longa e não pectinada	● pectinada	● longo e pectinado	● longo e pectinado	● <b>longa, fina e não pectinada</b>	● longa e não pectinada
Seta interlamelar	● longa, curva e pectinada	● longa e pectinada	● <b>longa e não pectinada</b>	● longa e não pectinada	● longa e não pectinada	● <b>pequena e pectinada</b>	● longo e pectinado	● longa e não pectinada	● longa e não pectinada
Setas prodorsais	● <i>la</i> > <i>in</i> ; <i>la</i> > <i>ro</i>	● <b><i>in</i> = <i>la</i> &gt; <i>ro</i></b>	<b><i>in</i> = <i>la</i> &gt; <i>ro</i></b>	● <b><i>in</i> &gt; <i>la</i> &gt; <i>ro</i></b>	● <b><i>in</i> &gt; <i>la</i> &gt; <i>ro</i></b>	● <i>la</i> > <i>in</i> ; <i>la</i> > <i>ro</i>	● <b><i>in</i> &gt; <i>la</i> &gt; <i>ro</i></b>	● <b><i>in</i> &gt; <i>le</i> &gt; <i>ro</i></b>	● <b>&gt; <i>le</i>; <i>le</i> &gt; <i>ro</i>; <i>in</i> longa</b>
Linha translamelar	● presente	● presente (Sellnick, 1925)	● Presente, fracamente	● presente, fracamente	● ausente	● ausente	● ausente	● ausente	● ausente
Translamela	● curvada, incompleta interrompida	● <b>completa não interrompida</b>	● <b>quase fundida, mas se separa por uma incisão no meio em forma de V</b>	● curvada, incompleta interrompida	● <b>completa não interrompida</b>	● <b>completa não interrompida</b>	● curvada, incompleta interrompida	● curvada, incompleta interrompida	● <b>completa não interrompida</b>
Prolamela	● completa	● completa e longa	● completa e longa	● nenhuma referência	● nenhuma referência	● nenhuma referência	● completa, longa	● <b>incompleta, pequena</b>	● nenhuma referência
Sensilo	● médio, clavado e pectinado	● <b>clavado, pequeno e pectinado</b>	● <b>clavado, longo e pectinado</b>	● clavado e médio	● clavado, médio e pectinado	● clavado, médio e pectinado	● clavado, médio e pectinado	● <b>oval, médio e pectinado</b>	● <b>oval, pequeno e pectinado</b>
Setas notogastrais	● setas <i>ta</i> e <i>te</i> visíveis ● setas <i>ps1</i> , <i>ps2</i> , <i>ps3</i> maiores do que as demais setas	● nenhuma referência ● <i>ps1</i> e <i>ps2</i> visíveis	● <b><i>ta</i> e <i>te</i> difíceis de ver</b> ● setas <i>ps1</i> , <i>ps2</i> , <i>ps3</i> maiores do que as demais setas	● setas <i>ta</i> , <i>te</i> visíveis ● <i>ps1</i> , <i>ps2</i> e <i>ps3</i> desenvolvidas	● nenhuma referência ● nenhuma referência	● setas <i>ta</i> , <i>te</i> , <i>ps1</i> , <i>ps2</i> e <i>ps3</i> desenvolvidas e visíveis	● seta <i>ta</i> desenvolvida e visível	● <b><i>ta</i> e <i>te</i> difíceis de ver</b> ● <i>ps1</i> , <i>ps2</i> e <i>ps3</i> maior que as outras	● <b>seta <i>ta</i> e <i>te</i> difíceis de ver</b> ● <b>setas <i>ps1</i>, <i>ps2</i> e <i>ps3</i></b> ● <b>quase invisíveis</b>
Setas genitais	● longas	● nenhuma referência	● <b>pequenas mas visíveis</b>	● <b>pequenas</b>	● nenhuma referência	● longas e visíveis	● <b>pequenas mas visíveis</b>	● <b>reduzidas</b>	● nenhuma referência
Setas anais	● longas	● nenhuma referência	● <b>pequenas mas visíveis</b>	● <b>pequenas</b>	● <b>pequenas mas visíveis</b>	● longas e visíveis	● <b>pequenas mas visíveis</b>	● <b>reduzidas</b>	● nenhuma referência
Setas adanais	● longas ● <i>ad3</i> situada acima da placa anal; pontos de inserção alinhados na posição lateral da placa anal	● nenhuma referência ● nenhuma referência	● nenhuma referência ● <i>ad3</i> situada acima da placa anal, pontos de inserção alinhados na posição lateral da placa anal	● <b>pequenas</b> ● nenhuma referência	● nenhuma referência ● <i>ad3</i> situada acima da placa anal, ponto de inserção alinhados na posição lateral da placa anal	● <i>ad3</i> situada acima da placa anal, ponto de inserção alinhados na posição lateral da placa anal	● <b>seta <i>ad3</i> situada acima da placa anal; ponto de inserção alinhados no meio da placa anal</b>	● nenhuma referência	● nenhuma referência
Garras	● tridáctilas	● <b>bidáctilas/tridáctilas</b>	● tridáctilas	● tridáctilas	● nenhuma referência	● nenhuma referência	● tridáctilas	● tridáctilas	● tridáctilas

\* Características de acordo com os desenhos e descrições providas por Hammer, 1971

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.