

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

**DISTRIBUIÇÃO E CHAVE TAXONÔMICA DE GÊNEROS DE
GERROMORPHA E NEPOMORPHA (INSECTA: HETEROPTERA)
NA AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL**

DOMINGOS LEONARDO VIEIRA PEREIRA

Dissertação apresentada ao Programa 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

2004

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

**DISTRIBUIÇÃO E CHAVE TAXONÔMICA DE GÊNEROS DE
GERROMORPHA E NEPOMORPHA (INSECTA: HETEROPTERA)
NA AMAZÔNIA CENTRAL, BRASIL**

DOMINGOS LEONARDO VIEIRA PEREIRA

ORIENTADORA: DR^a. NEUSA HAMADA

CO-ORIENTADOR: DR. ALAN LANE DE MELO

Dissertação apresentada ao Programa 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

2004

Pereira, Domingos Leonardo Vieira.

Distribuição e Chave Taxonômica de Gêneros de Gerromorpha e Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) na Amazônia Central, Brasil

xvi + 141p.

Dissertação de Mestrado – INPA/UFAM, 2004

1. Insetos aquáticos 2. Heteroptera 3. Gerromorpha 4. Nepomorpha 5. Distribuição
6. Taxonomia 7. Amazônia Central.

CDD 19. ed. 595.754

Sinopse:

Heteroptera (Insecta: Gerromorpha e Nepomorpha) foram estudados em igarapés nos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke), Amazonas. Ambientes lânticos, tais como lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo e lagos de igapó e várzea em Manaus também foram amostrados. Chaves para identificação de famílias e gêneros dos insetos coletados foram elaboradas. Riqueza, composição e similaridade das áreas de coleta e, correlação das variáveis ambientais, físicas e físico-químicas, com a distribuição de Heteroptera foram estudadas. Os mesohabitats preferenciais dos Heteroptera amostrados foram descritos.

Palavras chave: 1. Insetos aquáticos 2. Heteroptera 3. Gerromorpha 4. Nepomorpha 5. Distribuição 6. Taxonomia 7. Amazônia Central.

“A empresa científica, como um todo, de vez em quando se revela útil, abre territórios novos, revela ordem e testa crenças aceitas há muito. Não obstante, o indivíduo mergulhado num problema comum de pesquisa não está quase nunca fazendo qualquer uma destas coisas. Uma vez envolvido, aquilo que o desafia é a convicção de que, se ele for bastante habilidoso, será capaz de resolver um quebra-cabeças que ninguém resolveu. Muitas das maiores mentes científicas dedicaram toda a sua atenção profissional a quebra-cabeças desafiantes deste tipo.”

Thomas S. Kuhn

**Aos meus avós Nilo “*in memoriam*” e Lúcia,
aos meus pais Domingos e Suely, à Helena, minhas
irmãs Elisiane e Ana, esposa Regiane, sobrinhos e
amigos pelo incentivo e apoio.**

AGRADECIMENTOS

À Dra. Neusa Hamada, pela orientação e por proporcionar-me a realização de um sonho.

Ao Dr. Alan Lane de Melo, pela co-orientação e inicialização específica ao estudo de Heterópteros aquáticos.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Universidade Federal do Amazonas (UFAM) pelos recursos para o desenvolvimento da dissertação.

À CAPES pela bolsa de mestrado.

À Coordenação do Curso de Entomologia – CPEN pela infra-estrutura cedida durante o desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus pais e avós pelos momentos tristes passados na minha ausência.

À Regiane, companheira em todos os momentos.

Aos meus colegas de turma, em especial a Raquel Borges, Priscilla Tregue, Carlos Gustavo e Klilton Costa que comigo compartilharam momentos felizes durante as disciplinas.

Aos colegas de laboratório, Ana Pes, Arlindo Serpa-Filho, Carlos A. Azevedo, Eleny Pereira, Teiamar Bobot, Sheyla Couceiro, Patrícia Reis, Aline Mattos, Rose Bastos, Sunny Bentes, Mirian Aguilar e Jefferson Silva.

Às Dras. Ruth Leila M. Ferreira e Beatriz Ronchi-Teles pelo apoio e amizade durante a realização deste trabalho.

Aos Drs. Carlos Edwar e Jorge Nessimian pelas sugestões apresentadas no plano de dissertação. Aos Drs. Toby Barrett, Cláudio Rui Fonseca e Ranyse Querino da Silva pelas sugestões durante a aula de qualificação.

Os Drs. Jorge Nessimian, Josefina Garrido Gonzalez, Mónica Lopez Ruf, Beatriz

Ronchi Teles e Ranyse Querino da Silva pelas sugestões apresentadas na revisão da dissertação.

Aos Drs. Carlos Edwar, Maria das Graças V. Barbosa, Ranyse Querino da Silva e Suely Costa pelas sugestões e auxílio nas análises estatísticas.

À Deyse Cristina pela confecção dos desenhos.

Ao Luiz Aquino e Francisco Cavalcanti pelo auxílio imprescindível durante as coletas.

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

Título	Página
Ficha catalográfica.....	iii
Sinopse	iii
Dedicatória	v
Agradecimentos	vi
Lista de Tabelas.....	x
Lista de Figuras	xii
Resumo	xv
Abstract.....	xvi
I. INTRODUÇÃO	1
1. Justificativa.....	4
II. OBJETIVOS	7
1. Objetivo Geral	7
2. Objetivos Específicos	7
III. ÁREA DE ESTUDO	8
1. Igarapés.....	9
1.1. Manaus	9
1.2. Presidente Figueiredo	14
2. Lagos	15
2.1. Lagos artificiais	15
2.2. Várzea.....	22
2.3. Igapó	28
IV. MATERIAL E MÉTODOS	33

1. Coleta.....	33
2. Identificação	34
3. Variáveis ambientais, físicas e físico-químicas.....	34
4. Distribuição	36
5. Taxonomia.....	36
6. Análise dos Dados	37
V. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
1. Caracterização das áreas amostradas.....	38
1.1. Igarapés.....	38
1.2. Lagos	38
2. Riqueza e composição das assembléias de Heteroptera	39
3. Similaridade entre áreas de coleta	59
4. Correlação das variáveis ambientais, físicas e físico-químicas com a distribuição de Heteroptera.....	61
4.1. Reserva Florestal Adolpho Ducke.....	61
4.2. Presidente Figueiredo	67
4.3. Lagos artificiais, de várzea e de igapó.....	72
5. Taxonomia.....	75
5.1. Chave taxonômica para famílias de heterópteros aquáticos (Nepomorpha e Gerromorpha)	77
5.2. Habitats preferenciais e chave taxonômica para gêneros de heterópteros aquáticos (Nepomorpha e Gerromorpha)	81
VI. CONCLUSÃO	129
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130

LISTA DE TABELAS

1. Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas 12
2. Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em igarapés no município de Presidente Figueiredo, Amazonas 17
3. Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo, Amazonas..... 19
4. Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em lagos de várzea, Amazonas..... 25
5. Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em área de igapó do rio Negro, Amazonas 30
6. Gêneros e espécies/morfótipos de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados no período de 2002 e 2003 em ambientes aquáticos na Amazônia Central 42
7. Número de gêneros de Heteroptera coletados em igarapés nos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke), Amazonas..... 45
8. Número de gêneros de Heteroptera coletados em lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo e em lagos de várzea e de igapó, Amazonas..... 47
9. Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados nos igarapés do município de Presidente Figueiredo, Amazonas 49
10. Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas 51
11. Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados em lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo, Amazonas..... 53

12. Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados em lagos de várzea, Amazonas.....	54
13. Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados em lagos de igapó, Amazonas.	55
14. Matriz de Similaridade baseada no índice de Jaccard entre os habitats amostrados.....	60
15. Matriz de Correlação entre as variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), através da Análise de Componentes Principais dos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas.....	64
16. Componentes Principais das variáveis ambientais físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas	65
17. Matriz de Correlação entre as variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), através da Análise de Componentes Principais dos igarapés de Presidente Figueiredo, Amazonas.....	69
18. Componentes Principais das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) de Presidente Figueiredo, Amazonas	70
19. Componentes Principais das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) dos lagos artificiais, lagos de várzea e igapó, Amazonas.	73

LISTA DE FIGURAS

1. Localização geral das áreas de coleta na região de Presidente Figueiredo; Reserva Florestal Adolpho Ducke, Rio Solimões e Rio Negro próximos a Manaus, Amazonas	8
2. Localização dos pontos de coleta na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas.	11
3. Igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas	13
4. Igarapés no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.....	19
5. Localização dos pontos de coleta na região de Presidente Figueiredo, Amazonas	20
6. Lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.	21
7. Lagos de várzea, Amazonas.	26
8. Localização dos pontos de coleta em área de várzea, Amazonas.....	27
9. Lagos de igapó, Amazonas.....	31
10. Localização dos pontos de coleta em área de igapó, Amazonas.	32
11. Metodologia de coleta em igarapés e lagos	33
12. Riqueza de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) por igarapés na Reserva F. A. Ducke (Manaus) e Presidente Figueiredo, Amazonas.....	46
13. Riqueza de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em lagos artificiais, lagos de várzea e igapó, Amazonas.	48
14. Frequência de gêneros presentes na Reserva Florestal Adolpho Ducke e em Presidente Figueiredo, Amazonas	57
15. Frequência de gêneros presentes em lagos artificiais, lagos de várzea e lagos de igapó, Amazonas	58
16. Agrupamento dos habitats de coleta, de acordo com espécies/morfótipos de Heteroptera	

(Gerromorpha e Nepomorpha) baseado nos índices de similaridade de Jaccard	60
17. Representação das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), no plano fatorial na Análise de Componentes Principais a partir de coletas em igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas	66
18. Representação das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), no plano fatorial na Análise de Componentes Principais a partir de coletas em igarapés de Presidente Figueiredo, Amazonas.....	71
19. Representação das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), no plano da Análise Fatorial de Correspondência de lagos artificiais, várzea e igapó, Amazonas	74
20. Diferença entre Heteroptera e Homoptera com relação a presença da “gula” em Homoptera e ausência em Heteroptera.....	75
21. Vista dorsal e ventral de Saldidae.....	76
22. Vista dorsal e ventral de BELOSTOMATIDAE: <i>Belostoma</i>	94
23. Vista dorsal de BELOSTOMATIDAE: <i>Lethocerus</i>	95
24. Vista dorsal e ventral de BELOSTOMATIDAE: <i>Weberella</i>	96
25. Vista dorsal e ventral de CORIXIDAE: <i>Heterocorixa</i>	97
26. Vista dorsal e ventral de CORIXIDAE: <i>Tenagobia</i>	98
27. Vista dorsal e ventral de GELASTOCORIDAE: <i>Gelastocoris</i>	99
28. Vista dorsal de GELASTOCORIDAE: <i>Montadonius</i>	100
29. Vista dorsal de GELASTOCORIDAE: <i>Nerthra</i>	101
30. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Brachymetra</i>	102
31. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Cylindrostethus</i>	103
32. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Limnogonus</i>	104

33. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Neogerris</i>	105
34. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Ovatametra</i>	106
35. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Rheumatobates</i>	107
36. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Tachygerris</i>	108
37. Vista dorsal e ventral de GERRIDAE: <i>Trepobates</i>	109
38. Vista dorsal e ventral de HEBRIDAE: <i>Hebrus</i>	110
39. Vista dorsal e ventral de HYDROMETRIDAE: <i>Hydrometra</i>	111
40. Vista dorsal e ventral de MESOVELIIDAE: <i>Mesovelgia</i>	112
41. Vista dorsal e ventral de NAUCORIDAE: <i>Ambrysus</i>	113
42. Vista dorsal e ventral de NAUCORIDAE: <i>Limnocoris</i>	114
43. Vista dorsal e ventral de NAUCORIDAE: <i>Pelocoris</i>	115
44. Vista dorsal e ventral de NEPIDAE: <i>Ranatra</i>	116
45. Vista dorsal e ventral de NOTONECTIDAE: <i>Buenoa</i>	117
46. Vista dorsal e ventral de NOTONECTIDAE: <i>Martarega</i>	118
47. Vista dorsal e ventral de NOTONECTIDAE: <i>Notonecta</i>	119
48. Vista dorsal e ventral de OCHTERIDAE: <i>Ochterus</i>	120
49. Vista dorsal e lateral de PLEIDAE: <i>Neoplea</i>	121
50. Vista dorsal de SALDIDAE	122
51. Vista dorsal e ventral de VELIIDAE: <i>Microvelia</i>	123
52. Vista dorsal e ventral de VELIIDAE: <i>Paravelia</i>	124
53. Vista dorsal e ventral de VELIIDAE: <i>Platyvelia</i>	125
54. Vista dorsal e ventral de VELIIDAE: <i>Rhagovelia</i>	126
55. Vista dorsal e ventral de VELIIDAE: <i>Steinovelia</i>	127
56. Vista dorsal e ventral de VELIIDAE: <i>Stridulivelia</i>	128

RESUMO

São poucos os estudos sobre Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) realizados no Brasil, sendo o Estado de Minas Gerais o local onde esses insetos foram mais estudados. Este trabalho teve como objetivo incrementar o conhecimento sobre a riqueza, distribuição e a taxonomia desse grupo de insetos na Amazônia Central. Foram amostrados igarapés nos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke) e, ambientes lânticos tais como lagos artificiais nos municípios de Presidente Figueiredo e lagos de várzea e igapó, no município de Manaus. As coletas foram realizadas no período de setembro de 2002 a fevereiro de 2003. Foram coletados 6321 espécimes, distribuídos em 13 famílias, 31 gêneros, 49 espécies e 36 morfótipos de Gerromorpha e Nepomorpha. O material examinado permitiu um novo registro de *Belostoma plebejum* Stål (Belostomatidae) para a Amazônia Central e quatro espécies novas, pertencentes aos gêneros *Hebrus* (Hebridae), *Microvelia*, *Paravelia* e *Platyvelia* (Veliidae). Chaves taxonômicas para famílias e gêneros de Heteroptera coletados na área de estudo foram elaboradas, incluindo gêneros não coletados, mas depositados na Coleção de Invertebrados do INPA. Foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard para comparar as áreas de coleta baseado na composição da assembléia de Heteroptera; Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise Fatorial de Correspondência (AFC) para avaliar se as variáveis ambientais, físicas e físico-químicas estão correlacionadas com a distribuição de gêneros de Heteroptera. O índice de similaridade entre as áreas de coleta foram inferiores a 35% ($<0,35$) sugerindo a composição da assembléia de Heteroptera é diferente nessas áreas. A riqueza de Heteroptera em igarapés de Presidente Figueiredo foi superior à de Manaus (Reserva Ducke), sendo riqueza associada, provavelmente, a igarapés com leito rochoso. Quando a riqueza de lagos artificiais, de várzea e de igapó foi comparada, valores similares foram observados entre lagos artificiais e igapó; os lagos de várzea foram os que apresentaram maior riqueza, provavelmente devido a presença de macrófitas.

ABSTRACT

Heteroptera (Gerromorpha and Nepomorpha) have been little studied in Brazil, and what information exists on these insects in Brazil is primarily restricted to the state of Minas Gerais. The objective of the present study is to increase our knowledge of the richness, distribution and taxonomy of Heteroptera in Central Amazonia. Samples were collected in streams in the counties of Presidente Figueiredo and Manaus (Adolpho Ducke Forest Reserve) and, in lentic environments, such as artificial lakes, in Presidente Figueiredo County and in *Várzea* and *Igapó* lakes in Manaus County. Fieldwork was carried out between September 2002 and February 2003. A total of 6321 specimens were collected, distributed among 13 families, 31 genera, 49 species and 36 morphotypes of Gerromorpha and Nepomorpha. Based on the material examined in the present study, new reports are made of *Belostoma plebejum* Stål (Belostomatidae) and of four species in the genera *Hebrus* (Hebridae), *Microvelia*, *Paravelia* and *Platyvelia* (Veliidae). Taxonomic keys were prepared for families and genera of Heteroptera collected in the study area, including genera not collected in the present study but that are deposited in the invertebrate collection of INPA. The Jaccard similarity index was used to compare the sampled areas based on the composition of assemblages of Heteroptera. Principal Component Analysis and Correspondence Factorial Analysis were used to determine whether the environmental and physical-chemical variables were correlated with the distributions of Heteroptera genera in the study area. The values of similarity index among the sampled areas were below 35% (< 0.35), suggesting that the composition of Heteroptera assemblages differs among the sampled areas. Heteroptera richness in Presidente Figueiredo was, in general, higher than in Manaus (Ducke Reserve), richness probably being associated with streams with rocky bottoms. When richness measures in artificial, *várzea* and *igapó* lakes were compared, similar values were observed between artificial and *igapó* lakes. The fact that the artificial lakes sampled are formed by dammed streams with black water similar to that in the *igapó* lakes would explain the similarity between these two habitats. *Várzea* lakes had higher richness, probably due to the presence of greater amounts of macrophytes.

I – INTRODUÇÃO

Os hemípteros são conhecidos por fósseis desde o final do Permiano, são insetos exopterigotos e hemimetábolos, divididos em duas subordens: Heteroptera e Homoptera.

Borror & De Long (1969) utilizaram outra classificação, dividindo a ordem Hemiptera em duas subordens: Cryptocerata e Gymnocerata que equivalem, respectivamente, a infra-ordem Nepomorpha e às infra-ordens Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha e Pentatomorpha utilizada por Schaefer (1999). Hoje a classificação de Borror & De Long quase não é utilizada, porque pesquisas recentes mostram que Heteroptera e Homoptera compartilham um ancestral comum, que entre outras apomorfias, apresentam as mesmas estruturas das peças bucais (Schaefer, 1999).

As infra-ordens de Heteroptera são Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Gerromorpha, Nepomorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha e Pentatomorpha. Sendo que espécies de Leptopodomorpha, Gerromorpha e Nepomorpha estão associadas a ambientes aquáticos (Schuh & Slater, 1995).

No presente estudo, duas das infra-ordens de Heteroptera (Nepomorpha e Gerromorpha) foram estudadas. Os insetos pertencentes a Nepomorpha possuem pequenas antenas, menores que a cabeça, geralmente ocultas sob ela; são verdadeiramente aquáticos, com exceção de Gelastocoridae, Ochteridae e Saldidae, que são encontrados nas margens dos corpos d'água. O seu tamanho varia de 1,0 mm a 110,0 mm. Gerromorpha é composta por insetos semiaquáticos, caracterizados pela presença de garras tarsais pré-apicais na maioria das espécies, deslocam-se sobre a película d'água e plantas flutuantes (Nieser & Melo, 1997) e apresentam tamanho que varia entre 1,2 mm e 36,0 mm.

Nepomorpha tem distribuição mundial e divide-se em 11 famílias (Schuh, 1986) e 20 gêneros (Popov, 1970); 400 espécies são conhecidas da região Neotropical (Nieser, 1981). No Brasil, no Estado de Minas Gerais, foram encontradas nove famílias (Nieser & Melo, 1997).

Gerromorpha também tem distribuição mundial e, divide-se em oito famílias (Andersen, 1982) e 20 gêneros (Popov, 1970); 315 espécies ocorrem na região Neotropical (Nieser, 1981). Já no Brasil, no Estado de Minas Gerais, foram encontradas cinco famílias (Nieser & Melo, 1997).

Poucos trabalhos sobre taxonomia e distribuição de Heteroptera aquáticos foram realizados para a América do Sul. A maioria está dispersa na literatura e inclui pequenas revisões ou descrições de espécies novas. Dentre estes, Drake (1952, 1954), Drake & Harris (1935) com descrição de espécies de Veliidae no Peru, Venezuela e Rio de Janeiro. China (1940) com descrição de espécies de Helotrephidae da Guiana Francesa, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Drake & Carvalho (1954) descreveram algumas espécies de Veliidae e Gerridae do Amazonas, Minas Gerais, Pará e Rio de Janeiro. Spangler & Froeschner (1987), estudaram a distribuição de uma espécie de *Microvelia* Westwood do Amazonas, Guiana, Suriname e Venezuela. Mascarenhas (1979) estudou a biologia de uma espécie do gênero *Limnogonus* Stål (Gerridae). Lanzer de Souza (1980) publicou um inventário da distribuição de Belostomatidae na região Neotropical. No estado do Amazonas foram realizados trabalhos por Drake (1935), sobre biologia de Veliidae; Polhemus (1991), Polhemus & Polhemus (1985, 1993), Polhemus & Spangler (1989, 1995) realizaram trabalhos sobre biologia e descrição de algumas espécies de Veliidae e Gerridae. No estado do Pará, Sampaio & Py-Daniel (1993) fizeram um levantamento de Gerridae na Bacia do Rio Trombetas. Nieser (1975) estudou a biologia e a taxonomia da fauna de Nepomorpha das Guianas e de uma parte da Amazônia brasileira. Jaczewski (1928) realizou trabalhos sobre sistemática de

Notonectidae no Estado do Paraná e, Truxal (1957) no Estado de Goiás. No Estado de Minas Gerais, Nieser & Pelli (1994), estudaram a sistemática de *Buenoa* Kirkaldy; Nieser & Melo (1997) publicaram um guia introdutório com chaves de identificação para as espécies de Gerromorpha e Nepomorpha desse estado; os mesmos autores em (1999) estudaram a sistemática de *Halobatopsis* Bianchi. Nieser & Chen (2002) descreveram espécies de Helotrephidae. No Estado do Rio de Janeiro, Ribeiro *et al.* (1998) reportaram a distribuição de Nepomorpha. Na Argentina, De Carlo (1951, 1966a, b) estudou a taxonomia de Belostomatidae e Naucoridae; Bachmann (1968, 1971) elaborou um catálogo e estudou a sistemática de Notonectidae e Pleidae; Lopez-Ruf (1985, 1987, 1989, 1990, 1991abc, 1992, 1993ab, 1996 e 1997) realizou trabalhos taxonômicos e sobre a distribuição de espécies de Naucoridae (Limnocooridae) e Mazzuconi & Bachmann (1997) registraram a ocorrência de espécies de Veliidae. Na Colômbia, taxonomia e distribuição de Heteroptera foram estudados por Roback & Nieser (1974). Spangler (1986) descreveu duas novas espécies de *Oiovelia* Spangler, da Venezuela.

Os Heteroptera habitam vários ambientes aquáticos incluindo marinho, estuarino, lençóis freáticos, lótico e lântico, em águas doces e salobras.

Os organismos aquáticos estão distribuídos, principalmente, de acordo com as características do substrato e a vazão (Merritt & Cummins, 1996). Whitton (1975) *apud* Kikuchi (1996) relata que a distribuição dos organismos está relacionada a zanação dos rios e, os fatores que têm importância ecológica e que sofrem mudança gradativa nos seus valores são: a velocidade da correnteza, substrato, alimento, temperatura, oxigênio dissolvido e demais organismos.

Velocidade da correnteza é, provavelmente, o fator ambiental mais importante que afeta os organismos de ambientes lóticos, tanto os que vivem na coluna d'água quanto os que

vivem no substrato de fundo. Por isso, invertebrados aquáticos exibem várias características anatômicas que aumentam a sua capacidade de suportar a força da velocidade da correnteza (Allan, 1995). Até mesmo situações em que a velocidade da correnteza parece não afetar diretamente a presença ou ausência de espécies de Naucoridae; um efeito indireto, pode modificar o substrato que eles se encontram (Herrmann *et al.*, 1993).

A composição física ou química do substrato pode afetar diretamente ou indiretamente os insetos (Lara, 1992). O substrato pode ser compartilhado com outros organismos, sendo este, o local onde os insetos aquáticos se movem, reproduzem, competem e alimentam (Minshall, 1984). O substrato é determinante na distribuição e abundância de insetos aquáticos, pois fornecem proteção contra predadores e fonte de alimento para espécies bentônicas (Ribeiro *et al.*, 1998). Macrófitas como algumas angiospermas e samambaias aquáticas estão associadas a insetos aquáticos (Ward, 1992).

A variação da temperatura em ambiente aquático tende a ser menor do que em ambiente terrestre, assim os organismos aquáticos apresentam faixas mais estreitas de tolerância térmica. A temperatura pode ser responsável pela zonação e estratificação que ocorrem nos ambientes aquáticos, levando em conta que os animais podem muitas vezes aclimatar-se à temperatura (Odum, 1983).

1 - Justificativa

As espécies de Heteroptera aquáticos e semiaquáticos encontrados no Brasil estão em registros dispersos na literatura. Os estudos sobre fauna regional, ecológicos e habitats desse grupo de organismos são escassos (Nieser & Melo, 1997). Estes realizados principalmente na América do Norte; as espécies tropicais foram pouco estudadas (Andersen, 1982). A inexistência de chaves de identificação de Heteroptera aquáticos e semiaquáticos para a

Amazônia Central e reduzidos estudos taxonômicos e de distribuição desses insetos nessa área, foram um dos motivos que levaram à elaboração desse trabalho. Em um estudo preliminar sobre Gerromorpha e Nepomorpha foram verificados novos registros de espécies, aumentando a distribuição de Heteroptera aquáticos na região amazônica (Pereira & Melo, 2002), sugerindo a necessidade de trabalhos mais detalhados sobre a taxonomia e distribuição de Heteroptera na Amazônia Central.

Além disso, as áreas de estudo estão sob forte pressão antrópica. A reserva Florestal Adolpho Ducke é uma das maiores áreas de mata nativa em ambiente urbano do mundo e, sofre os efeitos da expansão da cidade de Manaus. Dessa forma, torna-se necessário incrementar o mais rápido possível o conhecimento sobre a fauna dessa área. O município de Presidente Figueiredo é uma região rica em recursos naturais, tais como vales, rios, corredeiras, grutas, cavernas e diversos sítios arqueológicos, sendo uma das maiores atrações turísticas da Amazônia Central e, portanto, sofre ação antrópica. Nas margens de diversos lagos e igarapés instalaram-se áreas destinadas ao lazer e ao turismo ecológico. Estudos sobre a fauna e flora nessas áreas são importantes para avaliar a sustentabilidade da utilização desses recursos naturais.

Além da importância de obter conhecimentos sobre a biodiversidade local e da utilização da fauna como indicadora da qualidade ambiental, alguns heterópteros são importantes predadores de organismos nocivos ao homem. Por exemplo, foi demonstrado em laboratório, que *Belostoma* Latreille, 1807 tem preferência por predação de formas imaturas de *Aedes* (Consoli *et al.*, 1989, Nieser & Melo, 1997). Pereira *et al.* (1993) também demonstrou a predação de *Biomphalaria glabrata* Sây, 1818, hospedeiro intermediário da esquistossomose, por *Belostoma* em laboratório. Informações dessa natureza podem auxiliar no controle de espécies que transmitem doenças ao homem e, informações sobre o habitat dos

Heteroptera estudados poderão ser úteis para estudos de controle populacional de organismos nocivos ao homem.

II – OBJETIVOS

1. Objetivo geral:

Incrementar o conhecimento sobre a distribuição e a taxonomia de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) na Amazônia Central, Brasil.

2. Objetivos específicos:

- conhecer a riqueza e composição de gêneros/morfótipos de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) de igarapés, lagos artificiais, várzea e igapó;
- descrever os habitats preferenciais dos Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha);
- verificar a similaridade dos ambientes de coleta, baseando-se na presença de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha);
- correlacionar a distribuição de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) na Amazônia Central com variáveis ambientais, físicas e físico-químicas;
- elaborar chave ilustrada de identificação de famílias e gêneros de adultos dos Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha);
- incrementar a coleção de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) na coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

III - ÁREA DE ESTUDO

As coletas foram realizadas em lagos artificiais e igarapés no município de Presidente Figueiredo. Em Manaus foram amostrados igarapés na Reserva Florestal Adolpho Ducke e lagos de várzea e igapó, Rio Solimões e Rio Negro, respectivamente. Todas as áreas estão localizadas na Amazônia Central.

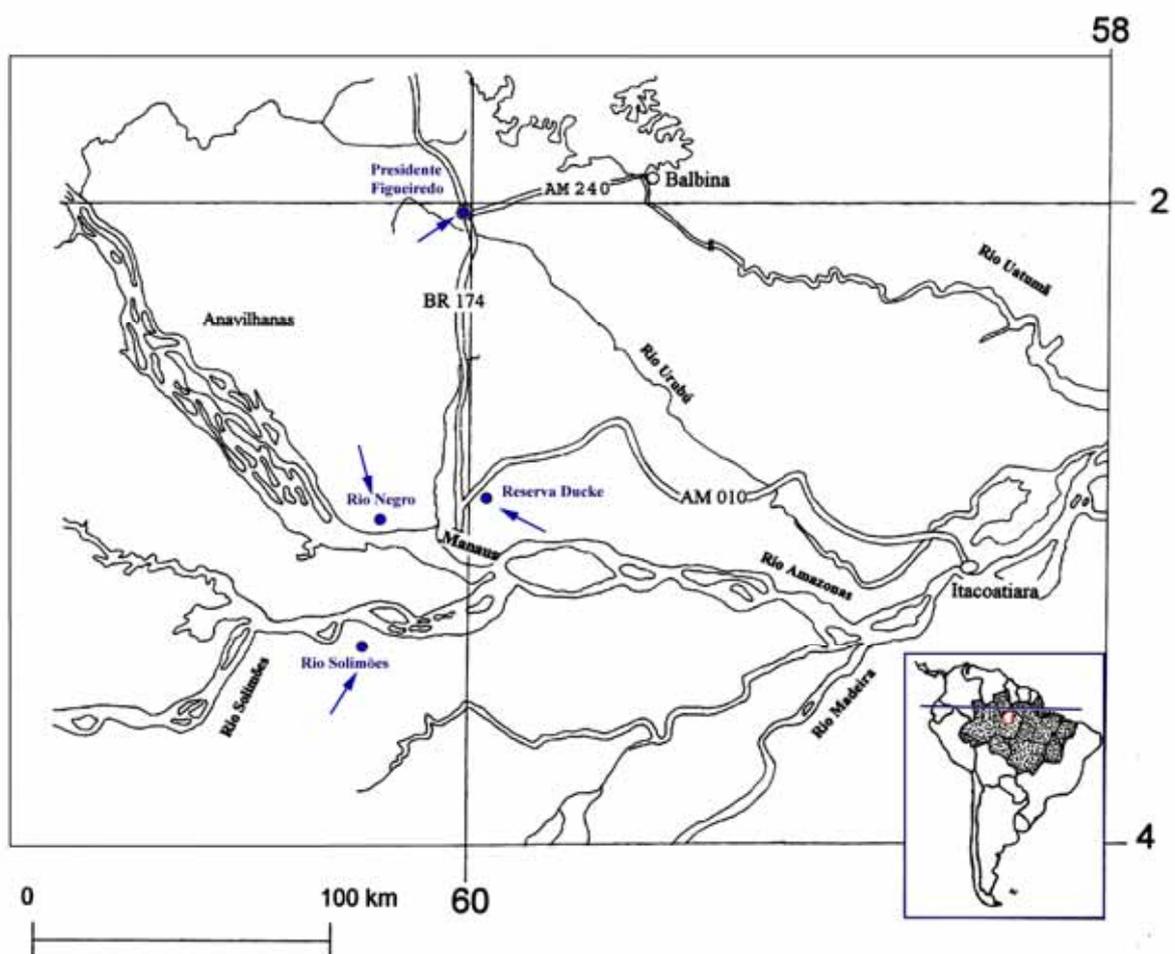


Figura 1: Localização geral das áreas de coleta na região de Presidente Figueiredo; Reserva Florestal Adolpho Ducke, Rio Solimões e Rio Negro próximos a Manaus, Amazonas.

(Modificado de Hamada, 1997)

1. Igarapés

A rede de igarapés na Amazônia é muito densa e, diferenças consideráveis podem ser observadas entre eles tanto em relação à morfologia de seus leitos quanto às suas características químicas e biológicas (Salati *et al.*, 1983).

1.1. Manaus

Reserva Florestal Adolpho Ducke

A Reserva Florestal Adolpho Ducke, propriedade do INPA desde 1963, está localizada na rodovia AM-010 Km 26, estrada Manaus-Itacoatiara (Fig. 1). A reserva tem uma área de 100 km² e está situada na periferia de Manaus (Ribeiro *et al.*, 1999). Sua área está compreendida entre as coordenadas 59°52'40" e 59°58'00" de longitude Oeste e 03°00'00" e 03°08'00" de latitude Sul (Alencar, 1994).

Durante o período de seca (junho a novembro) a temperatura é elevada devido à baixa precipitação, sendo agosto o mês de menor índice, média de 39 mm. Durante 56 anos de observação, a precipitação média anual foi de 2.013 mm, a temperatura média de 26,5° C e a umidade relativa média anual de 82% (Araújo, 1970).

No geral, o solo encontrado nesta área é o latossolo-amarelo (Ribeiro *et al.*, 1999). O relevo é ondulado com uma variação altitudinal de 80 metros entre os platôs e as partes mais baixas. O platô (marrom-escuro no mapa) ocorre em poucos locais, predominando a paisagem dissecada (Fig. 2). No sentido norte-sul, o platô central é divisor de águas entre duas bacias hidrográficas, ao oeste drenam os afluentes do igarapé do Tarumã (Barro Branco, Acará e Bolívia), cuja foz encontra o rio Negro nas proximidades da Ponta Negra, a única praia urbana de Manaus. Para leste drenam os igarapés do Tinga, Uberê e Ipiranga, que são afluentes do igarapé do Puraquequara, este é afluente direto do rio Amazonas, a jusante de

Manaus. À exceção de um pequeno igarapé na porção sudoeste da Reserva, que nasce no ambiente urbano e tem água poluída, os demais corpos d'água nascem dentro da área da reserva e têm águas negras ou claras (Ribeiro *et al.*, 1999).

A vegetação da Reserva Ducke é floresta de “terra-firme”, esse termo se aplica a todas as florestas que não são sazonalmente inundadas pela cheia dos rios (Fig. 3). A estrutura e a flora dessas formações são definidas principalmente pelo tipo de solo e relevo, que podem ser classificadas como platô, vertente, campinarana e baixio (Ribeiro *et al.*, 1999). A reserva está assentada em sedimentos terciários da Amazônica Central, nos platôs sedimentares denominados “Formação Barreiras” (Mileski, 1998).

As coletas foram realizadas em 28 igarapés, pertencentes a quatro microbacias: do igarapé Acará, Bolívia, Ipiranga e Tinga (Tab. 1; Fig. 2). Em cada microbacia, três igarapés de 1ª ordem, três de 2ª ordem e um de 3ª ordem foram amostrados.

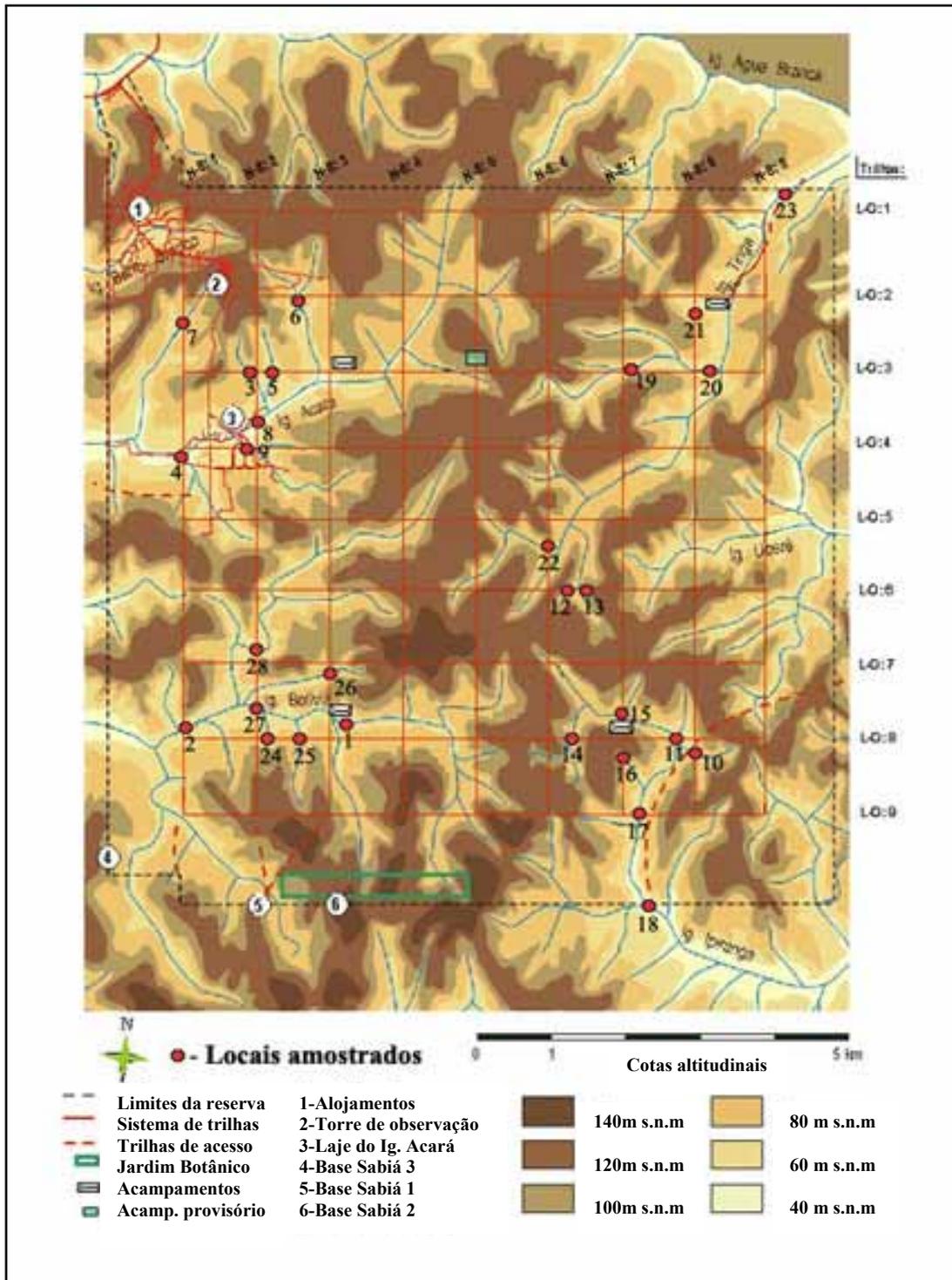


Figura 2: Localização dos pontos de coleta na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas. Mapa modificado de Mendonça (2002)..

Tabela 1: Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas. Nota: N-S e L-O= Sistema de trilhas.

Nº da amostra	Local de coleta	Localização
1	Bolívia 1	S02°03'04" W59°55'57"
2	Bolívia 2	S02°59'10" W59°57'37"
3	Acará 2	S02°56'42" W59°57'30"
4	Acará 4	N-S:1/L-O:4
5	Acará 1	S02°58'44" W59°56'56"
6	Acará 3	S02°56'40" W59°57'15"
7	Acará 5	N-S:1/1750
8	Acará 7	S02°57'05" W59°57'30"
9	Acará 6	S02°57'10" W59°57'27"
10	Ipiranga 17	S02°59'00" W59°53'49"
11	Ipiranga 18	L-O:8/6700-6800
12	Tinga 1	L-O:6/5400
13	Tinga 2	L-O:6/5200-5300
14	Ipiranga 19	L-O:8/5200-5300
15	Ipiranga 20.	N-S:7/6500-7000
16	Ipiranga 21	S02°59'20" W59°57'37"
17	Ipiranga 22	S02°58'44" W59°56'56"
18	Ipiranga 23	S03°00'08" W59°54'10"
19	Tinga 3	S02°56'14" W59°54'41"
20	Tinga 4	S02°56'12" W59°61'15"
21	Tinga 6	N-S:8/1200-1300
22	Tinga 5	S02°57'37" W59°55'08"
23	Tinga 7	S02°59'20" W59°51'02"
24	Bolívia 7	S02°59'20" W59°51'02"
25	Bolívia 6	L-O:8/1500
26	Bolívia 5	S02°58'44" W59°56'56"
27	Bolívia 3	S02°59'00" W59°57'06"
28	Bolívia 4	S02°51'38" W59°57'10"

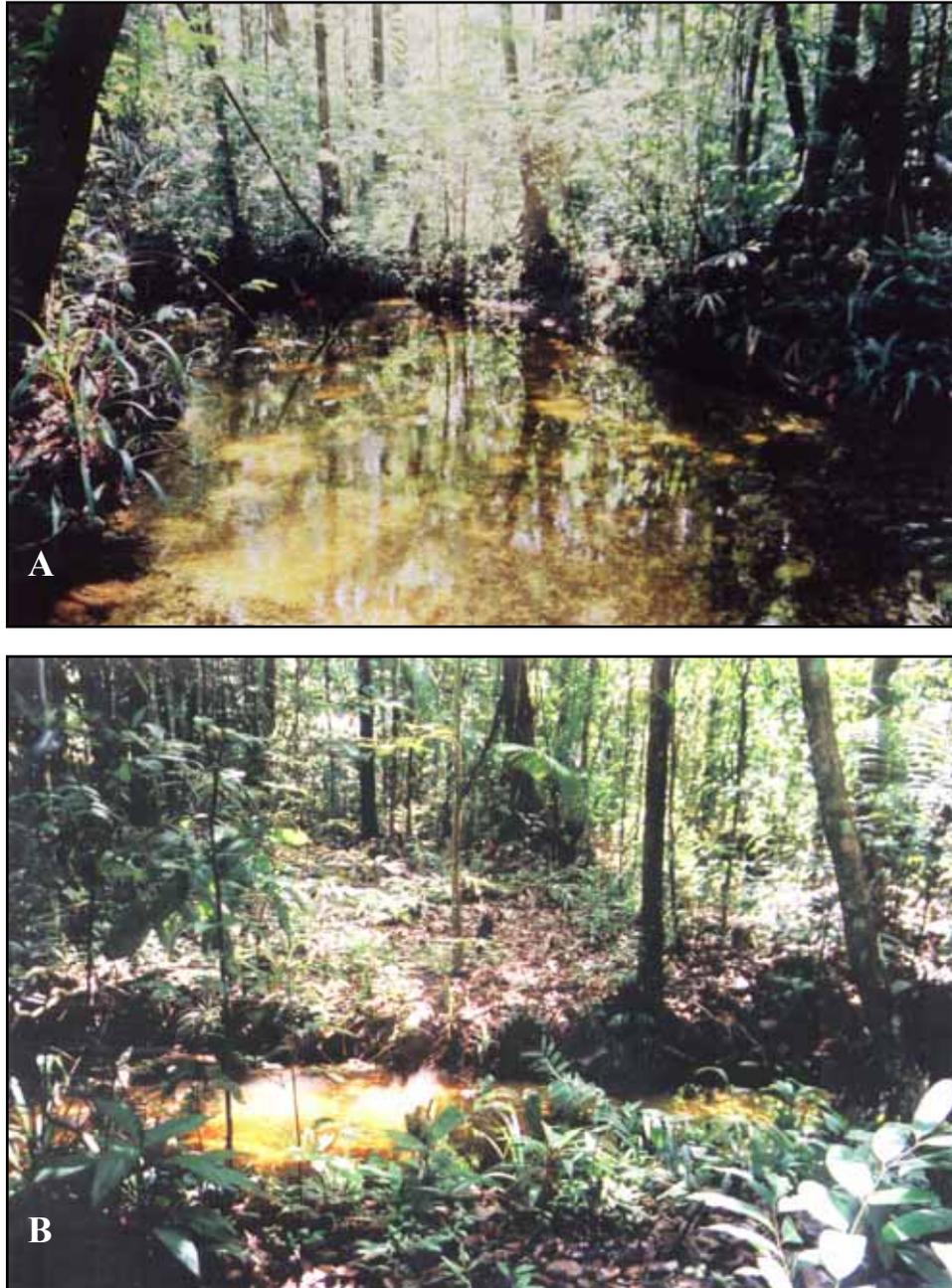


Figura 3: Igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas. **A** - Igarapé Acará. **B** - Igarapé Bolívia.

1.2. Presidente Figueiredo

Fundado em 1981, este município tem uma área de 24.781 Km², apresenta as Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Urubu e da Caverna Maroaga, a Reserva Indígena Waimiri-Atroari e a Reserva Biológica Uatumã (Nogueira & Sarges, 2001). Os principais rios que banham o município são Urubu, Urubuí, Uatumã e Alalaú, neles são encontrados 35 cachoeiras já devidamente localizadas (Mileski, 1998) das 57 cachoeiras conhecidas (Nogueira & Sarges, 2001).

Este município está situado a 107 Km ao norte de Manaus entre as coordenadas 60° e 61° de longitude Oeste. Sua área territorial é cortada no sentido Sul - Norte pela rodovia BR-174, que liga Manaus ao estado de Roraima (Fig. 1). A topografia da região é predominantemente acidentada, com aclives e declives pronunciados; o solo é formado por sedimentos terciários, compostos por argilas e areias que tiveram origem nos maciços das Guianas e do Brasil Central. Apresentam florestas de “terra firme” (Mileski, 1998) (Fig. 4).

De dezembro a maio, os rios têm um volume d’água maior devido à alta precipitação, enquanto que de junho a novembro os rios apresentam um volume de água mínimo; o clima é quente e úmido, com temperatura que varia entre 25°C e 38°C.

Foram amostrados 34 igarapés no município de Presidente Figueiredo (Tab. 2; Fig. 5).

2. Lagos

2.1. Lagos artificiais

Foram amostrados sete lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo (Fig. 1 e 5; Tab. 3); o principal motivo para a interrupção do fluxo natural dos igarapés que formam esses lagos é a construção de estradas. Estes lagos abrigam diferentes espécies de macrófitas, que constituem importante habitat para os heterópteros (Fig. 6).

O lago 1 está localizado na AM-240 Km 17 no sítio da Rainha aproximadamente a 50m da estrada, a $02^{\circ}02'42.0''S$ e $59^{\circ}52'38.1''W$. É um pequeno lago apresentando pouca profundidade, em média 50 cm. Apesar desta proximidade com a estrada é um lago que conserva características naturais, pois está circundado, na sua maioria, por vegetação alta; em seu leito encontram-se troncos e muito lodo.

O lago 2 está localizado à direita da BR 174 Km 121 no sentido Manaus - Boa Vista, a $01^{\circ}55'48.2''S$ e $60^{\circ}03'01.0''W$. É um grande lago com vegetação de floresta em 2/3 de suas margens e a área mais descoberta e próxima à estrada tem pouca vegetação e fundo argiloso.

O lago 3 está localizado na BR-174 km 110, do lado esquerdo no sentido Manaus - Boa Vista, percorrendo um ramal de 1.500 metros em estrada desativada, a $02^{\circ}01'13.2''S$ e $60^{\circ}02'00.9''W$. É um pequeno lago que foi utilizado para criação de camarões, atualmente encontra-se abandonado; apresenta pouca profundidade, fundo lodoso e uma das margens com pouca vegetação.

O lago 4 está localizado na BR-174, km 105, no sítio Boa Vista, próximo a estrada, a $01^{\circ}55'48.2''S$ e $60^{\circ}03'01.0''W$. É um grande lago, profundo, com a margem sombreada pela vegetação marginal.

O lago 5 está localizado na BR-174 km 110, do lado direito no sentido Manaus - Boa Vista, aproximadamente a 100 metros da estrada, a $02^{\circ}01'22.6''S$ e $60^{\circ}01'30.9''W$. É um

lago de tamanho médio, com profundidade estimada entre 1 e 2 metros.

O lago 6 está localizado na BR-174 no Km-102 do lado direito no sentido Manaus - Boa Vista, próximo da estrada, a $02^{\circ}04'40.9''S$ e $60^{\circ}00'31.0''W$. É grande, com profundidade acima de 1 metro e apresenta muitas algas.

O lago 7 está localizado na AM-240 km 12, do lado esquerdo no sentido de Balbina, abaixo da entrada da Cachoeira do Santuário, a $02^{\circ}03'04.6''S$ e $59^{\circ}55'58.0''W$. É um grande lago com profundidade acima de 1 metro com vegetação arbustiva em uma de suas margens.

Tabela 2: Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em igarapés no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

Nº da amostra	Local de coleta	Localização
1	Igarapé I na Estrada da Morena, AM-240	S02°04'15" W59°20'52"
2	Igarapé Canoas, Igarapé II do Ramal do Castanhal BR-174 Km-135	S01°49'51" W60°04'15"
3	Sítio Dona Rosa (Nativos)	S02°00'52" W60°01'43"
4	Cachoeira Santa Cláudia BR174 Km 107	S02°02'17" W60°00'55"
5	Igarapé da Onça, Recanto da Pantera, AM-240 Km-20	S02°00'52" W60°01'43"
6	Igarapé dos Lajes BR-174 Km-113	S01°59'38" W60°01'40"
7	Sítio Sr. José AM-240 Km-24	S02°01'07" W59°49'28"
8	Cachoeira da SUFRAMA BR-174 km-97	S02°08'07" W59°59'46"
9	Igarapé I na Estrada da Morena, AM-240	S02°04'15" W59°20'52"
10	Igarapé II na Estrada da Morena, AM-240	S02°01'12" W59°26'19"
11	Igarapé do Km-24 AM-240	S01°01'35" W59°43'41"
12	Igarapé do Km-28 AM-240	S02°01'49" W59°48'25"
13	Cachoeira Iracema BR-174 Km-17	S01°59'10" W60°03'44"
14	Igarapé do E.T. BR-174 Km-17	S01°58'43" W60°03'07"
15	Igarapé Santa Cruz BR-174 Km-123	S01°54'21" W60°03'41"
16	Igarapé Camarão BR-174 Km-110	S01°01'05" W60°02'02"
17	Rio Urubuí BR-174 Km-110	S02°01'05" W60°02'04"
18	Igarapé do Mutum, Igarapé I, AM-240 Km-13	S02°02'15" W59°54'53"
19	Igarapé Maroca 2, AM-240 Km-17	S02°00'11" W59°51'33"

20	Igarapé Maroca 1, AM-240 Km-17	S03°01'45" W60°08'33"
21	Igarapé II no ramal do Mutum AM-240 Km-13	S02°01'17" W59°54'47"
22	Cachoeira do Boto, ramal da Morena	S02°07'02" W59°18'24"
23	Igarapé trilha do Boto, Ramal da Morena	S02°07'06" W59°19'07"
24	Igarapé I, Sítio do Rodrigo, AM-240 Km-60	S01°59'37" W59°31'23"
25	Igarapé II, Sítio do Rodrigo, AM-240 Km-60	S01°59'27" W59°31'35"
26	Cachoeira Pedra Furada AM-240 Km-57	S01°59'34" W59°33'26"
27	Caverna Maruaga AM-240 Km-9	S02°03' W59°58'
28	Sítio Dona Nazaré AM-240 Km-9	S02°03'10" W59°56'35"
29	Rancho da Rainha AM-240 Km-17	S02°02'42" W59°52'40"
30	Sítio São Francisco AM-240 Km-30	S02°02'30" W59°46'06"
31	Balneário Água Viva, AM-240 Km-12	S02°03'11" W59°55'24"
32	Cachoeira Santuário AM-240 Km-12	S02°03'43" W59°55'44"
33	Vivenda Fênix, Ramal do Urubuí Km 9	S02°03'00" W60°06'09"
34	Portal do Anjos, final do Ramal Urubuí	S02°03'38" W60°05'58"

Tabela 3: Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

Nº da amostra	Local de coleta	Localização
1	Rancho da Rainha. AM-240 Km-17	S02°02'42"W59°52'40"
2	Lago do Km-121 BR-174	S01°55'48"W60°03'01"
3	Lago Camarão. BR-174 Km-110	S02°01'13"W60°02'00"
4	Sítio Boa Vista. BR-174 Km-105	S02°03'49"W60°01'00"
5	Lago do Km-110 BR-174	S02°01'22"W60°01'30"
6	Lago do Km-102 BR-174	S02°04'40"W60°00'31"
7	Lago Santuário. AM-240 Km-12	S02°03'04"W59°55'58"



Figura 4: Igarapés no município de Presidente Figueiredo, Amazonas. A. Cachoeira da Pedra Furada. B. Cachoeira Iracema.



Figura 5: Localização dos pontos de coleta na região de Presidente Figueiredo, Amazonas. (Modificado da Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Meio Ambiente de Presidente Figueiredo, Amazonas, 2002).



Figura 6: Lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo, Amazonas. A. Rancho da Rainha. B. Lago do Km-121. C. Lago do Km 110.

2.2. Várzea

Os lagos que acompanham os grandes rios e que são típicos de áreas alagáveis (várzea e igapó), estão ausentes nas áreas não inundáveis (terra firme), onde igarapés e pequenos rios caracterizam a paisagem. Os lagos de várzea estão associados a rios que possuem água barrenta chamadas de águas brancas, que tem origem na região Andina e pré-Andina (Fig. 1). São formados durante a época das cheias acompanhando o leito do rio de água branca (Sioli, 1975). A mata de várzea fica de 4 a 6 meses inundada e suas árvores são de médio porte.

Na Amazônia, a distribuição da precipitação durante o ano não é homogênea, em consequência, o nível dos rios sofre fortes oscilações. Anualmente, na época das cheias, ocorre a formação de lagos de várzea através de diques marginais naturais acompanhando o leito do rio (Sioli, 1975). Ocorre uma variação média de 10 metros por ano (Junk, 1983) nessas áreas, que são designadas como lagos por apresentarem características de um sistema lântico, onde se desenvolvem comunidades produtoras, consumidoras e decompositoras, típicas de verdadeiros lagos e reservatórios (Hardy, 1980).

A várzea do rio Amazonas alcança uma largura de até 100 Km e representa um sistema complexo de inúmeras ilhas, diques marginais, lagos, canais, furos e paranás. Este sistema varia permanentemente em relação à sua forma e ao seu tamanho, dependendo do nível da água (Junk, 1983); o rio deposita sedimentos em algumas áreas, enquanto que em outras, sua margem sofre erosão, principalmente durante as cheias (Salati *et al.*, 1983).

Na várzea, a condutividade elétrica da água está entre 15 e acima de 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$; o pH é aproximadamente 4,5 próximo da terra firme, podendo ficar acima de 8 em grande parte dos lagos, devido ao desenvolvimento de algas. A forte correnteza do rio provoca turbulências que garantem uma aeração permanente da água até o fundo (Salati *et al.*, 1983). Esse ambiente possui um grande número de espécies arbóreas e arbustivas; as arbóreas estão

sincronizadas com a sazonalidade do nível d'água, sendo que a enchente é essencial para a distribuição dessas plantas. As macrófitas aquáticas encontradas na área de várzea são importantes para a fauna de invertebrados aquáticos (Junk, 1980) (Fig. 7) e elas sofrem influência direta da flutuação no nível da água passando da vida aquática para a terrestre. No período de águas baixas, pode ocorrer até 90% de mortalidade das macrófitas, e um aumento da oferta de itens alimentares para predadores, mas a oferta para espécies herbívoras é reduzida drasticamente.

Cinco lagos na várzea foram amostrados, três localizados na ilha da Marchantaria e dois no Paraná do Careiro (Tab. 4; Fig. 8).

O lago Redondo está localizado a cerca de 25 Km a sudoeste da cidade de Manaus ($03^{\circ}13'50''S$ e $59^{\circ}55'38''W$). É um lago que não recebe água do rio Solimões na estação seca, ficando isolado nesse período, e pertence a um conjunto de lagos, formados na várzea do Paraná do Careiro. Apresenta profundidade mínima de $\pm 1,0$ e máxima de 4,0 m e, possui na sua região litorânea, diversas espécies de plantas aquáticas (Hardy, 1980).

O lago Jacaretinga está situado no Paraná do Careiro, perto de Manaus ($03^{\circ}14'16''S$ e $59^{\circ}57'12''W$). É um lago fortemente influenciado pelas inundações do rio Solimões, cujas águas penetram, através de um estreito canal artificial, fazendo com que o nível da água se eleve, temporariamente. Mede entre 0,9 e 6,0 m de profundidade; também não recebe água do rio Solimões na estação seca, ficando isolado nesse período (Hardy, 1980).

O Lago Camaleão é de fácil acesso e está localizado a $03^{\circ}15'46''S$ e $59^{\circ}59'02''W$ (Ferreira, 1994). É um lago de forma alongada, com 7 km de extensão, apresentando de 300 a 500 m de largura no período intermediário, entre o pico de enchente e o da vazante, e 6 m de profundidade. Tem conexão direta com o rio Solimões e, também fica isolado na época da seca (Hardy, 1980).

O lago Comprido está localizado a $03^{\circ}14'28''\text{S}$ e $59^{\circ}57'08''\text{W}$, próximo ao lago Redondo e é circundado por floresta. O lago Bodó está localizado a $03^{\circ}14'15''\text{S}$ e $59^{\circ}57'12''\text{W}$ e se conecta com o lago Comprido por meio de um canal.

Tabela 4: Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em lagos de várzea, Amazonas.

Nº da amostra	Local de coleta	Localização
1	Lago Redondo	S03°13'49"W59°55'37"
2	Lago Camaleão (Marchantaria)	S03°15'46"W59°59'02"
3	Lago Comprido (Marchantaria)	S03°14'14"W59°57'12"
4	Lago Jacaretinga	S03°14'16"W59°57'11"
5	Lago Bodó (Marchantaria)	S03°14'27"W59°57'07"



Figura 7: Lagos de várzea, Amazonas. A. Lago Camaleão. B. Lago Redondo. C. Lago Bodó.

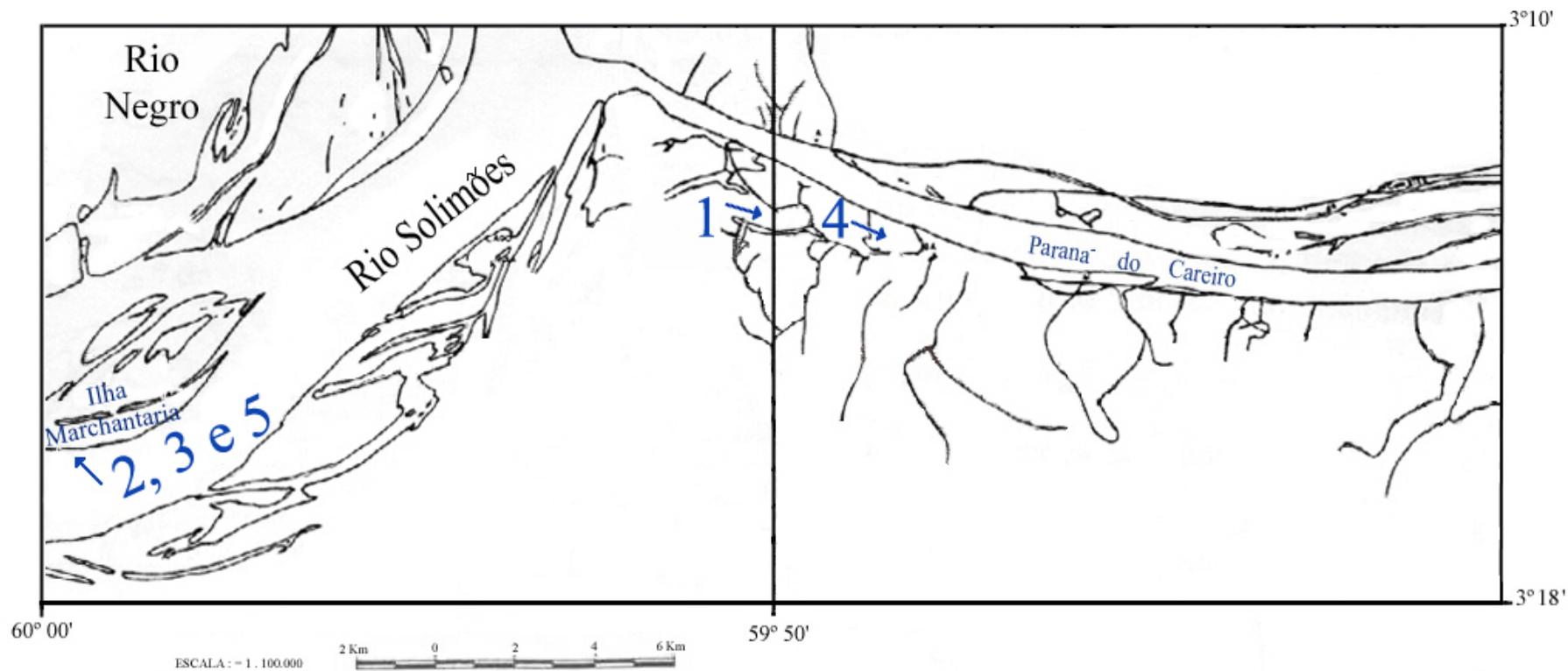


Figura 8: Localização dos pontos de coleta em área de várzea, Amazonas. Modificado de Hardy (1980).

2.3. Igapó

Igapós são áreas de floresta periodicamente alagadas por rios de água preta ou clara (Sioli, 1975) (Fig.1). A principal diferença entre o igapó e a várzea é a quase total falta de plantas aquáticas flutuantes no igapó (Junk, 1983) (Fig. 9).

Lagos de igapó de água preta sofrem forte influência do rio Negro, apresentando características físicas e químicas semelhantes às encontradas nas águas desse rio. Rios de água preta nascem nos escudos das Guianas e do Brasil Central ou nos sedimentos terciários da bacia Amazônica que tem um relevo suave e pouco movimentado, onde os processos de erosão são pouco intensos e reduzidos pela densa mata fluvial (Salati *et al.*, 1983).

O rio Negro não transporta material em suspensão em grande quantidade e, por falta de cálcio e magnésio na maioria das formações geológicas, as águas desse ecossistema são ácidas. A análise química indica que a água é extremamente pobre em sais minerais (Junk, 1983). Na área de captação do rio Negro existem enormes florestas inundáveis (igapós) e o material orgânico produzido pela floresta, tais como folhas, galhos etc., caem na água e decompõe. Vários produtos de decomposição são solúveis e de coloração marrom ou amarelo escuro (ácidos húmicos e fúlvicos), resultando na coloração escura da água.

Sete lagos de igapó localizados próximo à cidade de Manaus foram amostrados (Tab. 5; Fig. 10).

O lago 1 está situado na comunidade Casa Branca, a $03^{\circ}10'46''\text{S}$ e $60^{\circ}00'42''\text{W}$.

O lago 2 (praia 0) está situado na margem esquerda do rio Negro a $03^{\circ}01'41''\text{S}$ e $60^{\circ}07'52''\text{W}$. Este lago apresenta mata de igapó associada e banco de liteira na água.

O lago 3 está situado na comunidade Cacau-Pereira, em canal formado pelo rio Negro, a $03^{\circ}09'42''\text{S}$ e $60^{\circ}04'43''\text{W}$. Esta área apresenta um grande trânsito de embarcações e pode apresentar espécies de macrófitas de áreas de várzea trazidas pelo rio.

O lago 4 (lago do Brito), está situado a $03^{\circ}09'06''\text{S}$ e $60^{\circ}06'20''\text{W}$; possui praia com pequenos arbustos e apresenta banco de folhiços na água.

O lago 5 (lago do Teste), está situado próximo ao lago Comprido, na margem esquerda do rio Negro, a $03^{\circ}03'13''\text{S}$ e $60^{\circ}03'47''\text{W}$. Este lago apresenta vegetação marginal e banco de folhiços.

O lago 6 (Tarumã-Mirim), situado perto da cidade de Manaus (cerca de 20 Km), na margem esquerda do rio Negro, a $03^{\circ}01'46''\text{S}$ e $60^{\circ}08'34''\text{W}$. Apresenta profundidade entre 7,5 e 11 m e, está conectado com o rio Negro durante todo o ano (Hardy, 1980).

O lago 7 (lago do Aleixo), situado a $03^{\circ}05'08''\text{S}$ e $59^{\circ}52'23''\text{W}$ próximo à Colônia Antônio Aleixo, Manaus. Apresenta vegetação em grande parte de suas margens e banco de folhiços.

Tabela 5: Informações sobre número da amostra e local de coleta de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em área de igapó do rio Negro, Amazonas.

Nº da amostra	Local de coleta	Localização
1	Lago Comunidade Casa Branca.	S03°10'46" W60°00'42"
2	Praia 0 (zero).	S03°10'46" W60°00'42"
3	Lago Cacau-Pereira.	S03°09'42" W60°04'42"
4	Praia do Brito.	S03°09'05" W60°06'19"
5	Lago Teste.	S03°03'13" W60°04'47"
6	Tarumã-Mirim.	S03°01'45" W60°08'35"
7	Lago do Aleixo.	S03°05'03" W59°52'22"



Figura 9: Lagos de igapó, Amazonas. A e B. Lago Tarumã-Mirim.

IV – MATERIAL E MÉTODOS

1. Coleta

A coleta foi realizada com auxílio de rede em D (rapiché), fabricada com haste de alumínio, lona e nylon com malha de 0,4 mm² de abertura para as espécies menores. Para as espécies maiores foi utilizada uma rede com malha de 1,61 mm². Em igarapés, os insetos foram coletados ao longo de um transecto de 50 m, da jusante para montante, nas duas margens (Fig. 11A). Em lagos de igapó, várzea e lagos artificiais foram amostrados quatro transectos de 20 m, cada um, de acordo com a forma do local (Fig. 11 B, C, D). Os insetos foram coletados em diversos mesohabitats e colocados em diferentes frascos e etiquetados de acordo com as características do local e, fixados em álcool etílico 80°GL.

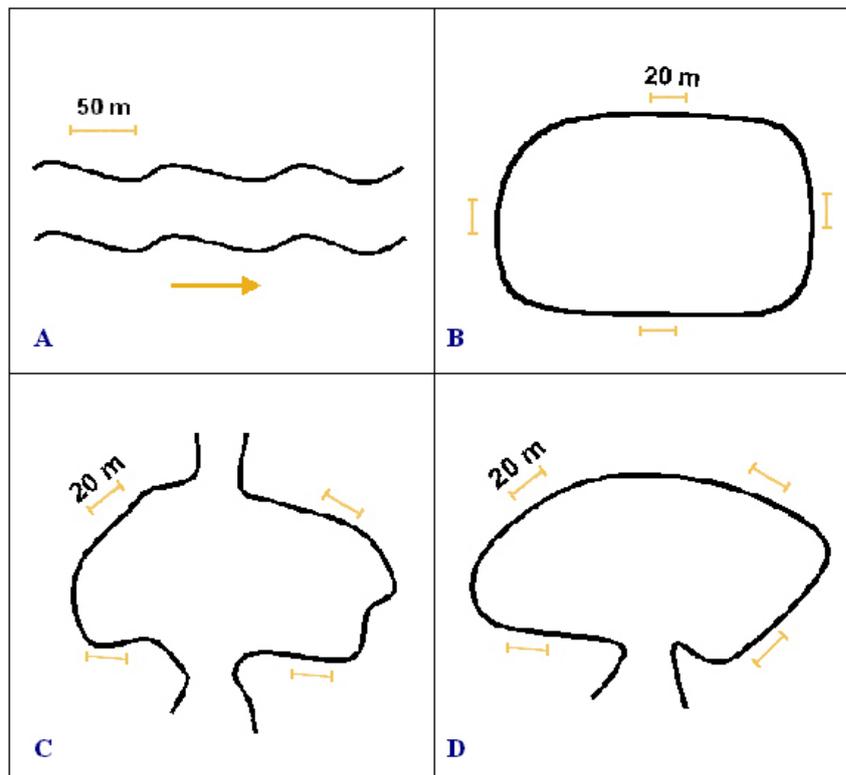


Figura 11: Metodologia de coleta em igarapés (A) e lagos (B, C e D).

2. Identificação

A identificação do gênero de Heteroptera utilizando ninfas, foi baseada no formato corporal da ninfa, similaridade com o adulto ou única espécie presente no local, pois esse estágio de desenvolvimento é pouco conhecido taxonomicamente. Relacionando os imaturos com os adultos, acrescentam-se informações importantes para estudos ecológicos. A identificação dos adultos em gêneros, foi baseada em chaves taxonômicas para heterópteros aquáticos (Hungerford, 1919; Nieser, 1975; Andersen, 1982; Nieser & Melo, 1997).

3. Variáveis ambientais, físicas e físico-químicas

Nos igarapés, os mesohabitats utilizados pelos heterópteros aquáticos foram categorizados como: macrófitas, folhiços, raízes, superfície da água, espuma e areia. Nestes mesohabitats esses insetos encontram alimento, refúgio, local de acasalamento, entre outros. As macrófitas são plantas aquáticas que fornecem um importante esconderijo para insetos predadores; banco de folhiço é o conjunto de folhas caídas, ramos, caules, cascas e frutos, encontrados nas margens das coleções aquáticas; raízes expostas encontradas nas margens; espuma é formada pela movimentação das águas nas cachoeiras e corredeiras. Na superfície da água encontramos muitas espécies movimentando-se ou mesmo retornando à superfície para respirar. Por fim, um importante mesohabitat para algumas espécies de heterópteros é a areia das margens das coleções aquáticas.

Outras variáveis também foram categorizadas, tais como, tipo de leito (arenoso, rochoso, argiloso), vegetação marginal (ausente, arbustiva ou floresta), tipo de dossel (aberto, parcial, completo).

As variáveis contínuas foram largura, profundidade, velocidade do curso d'água e, estas foram utilizadas para calcular a vazão dos igarapés. A largura foi medida com fita

métrica, a profundidade com régua de aço inoxidável, na margem direita, no centro e margem esquerda do igarapé. A velocidade foi estimada com a mesma régua, tomando-se duas medidas de profundidade. A primeira medida com a régua paralela a corrente de água (D1) e a segunda no mesmo local com a régua em ângulo reto à direção da correnteza (D2). Depois estes valores foram colocados em fórmula para estimar a velocidade média da correnteza pelo método de Craig (1987).

$$V = \sqrt{2gD}$$
$$V = \sqrt{19.6 \times (D2-D1)}$$

Onde, V = velocidade da água; g = força da gravidade; D = diferença entre D2 e D1; D1 = medida da profundidade com a régua paralela à corrente da água; D2 = medida da profundidade com régua no mesmo local de D1, em ângulo reto à direção da correnteza.

A velocidade calculada pelo método de Craig (1987) foi comparada por Hamada & McCreadie (1999) com o método que utiliza uma distância percorrida por um objeto flutuante, na superfície da água, a um determinado tempo. Esses autores observaram que os resultados da estimativa da velocidade pelos dois métodos foram altamente correlacionados.

Com os valores estimados de velocidade, mais a profundidade e a largura, a vazão do curso d'água foi calculada com a fórmula abaixo:

$$VZ = L * P * V$$

Onde, VZ = Vazão; L = Largura; P = Profundidade; V = Velocidade

Variáveis físicas e físico-químicas dos ambientes como temperatura, pH e condutividade elétrica foram medidas em cada ponto de amostragem, antes de iniciar a coleta.

A temperatura da água foi medida com um termômetro de mercúrio com escala de -10 a 110°C (Fisherbrand), o pH com um pHmetro portátil WTW modelo pH 90, e a condutividade elétrica com condutivímetro portátil WTW modelo LF 90. Algumas variáveis ambientais, físicas e físico-químicas de lagos, várzea e igapó foram obtidas em literatura específica (Sioli, 1962; Salati *et al.*, 1983).

4. Distribuição

A distribuição de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) foi caracterizada de acordo com o ambiente em que eles foram coletados em igarapés nos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke) e, em lagos artificiais em Presidente Figueiredo e, lagos de várzea e igapó próximos a Manaus.

5. Taxonomia

As chaves taxonômicas foram elaboradas baseando-se nas descrições de gêneros e também em chaves já existentes, algumas destas voltadas para a fauna mundial como Hungerford (1919) e Andersen (1982) e chaves sul-americanas de Nieser (1975) e Nieser & Melo (1997). O material depositado na coleção do INPA também foi utilizado para confecção das chaves. Os desenhos dos caracteres diagnósticos foram realizados com auxílio de microscópio óptico ou estereoscópio, com câmara clara.

6. Análise dos dados

O índice de similaridade utilizado para comparar as áreas de coleta baseado na composição de espécies/morfótipos de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) foi o índice de Jaccard (*apud* Valentin, 2000) por não considerar a dupla-ausência. Não são aconselhados os índices que utilizam dupla-ausência em estudos de comunidade (Valentin, 1995).

Para avaliar se as variáveis ambientais, físicas e físico-químicas estão correlacionadas com a distribuição de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), foram utilizadas Análises de Componentes Principais (ACP) e a Análise Fatorial de Correspondência Simples.

A ACP e AFC são técnicas de análise exploratória de dados. A ACP indica a significância relativa de variáveis quando o número delas em um conjunto de dados é muito grande. A ACP examina um grupo de p variáveis correlatas, transformando-as em outro conjunto de variáveis não correlacionadas e independentes, dispostas em combinações lineares e em ordem decrescente de importância por meio de índices (Ayres, 1998).

A AFC permite a ordenação das espécies e das amostras obtidas simultaneamente, possibilitando observar relações entre amostras e espécies a partir de uma única análise (Peres-Neto *et al.*, 1995; Costa, 2000). Por meio dessa análise, as associações entre duas ou mais variáveis categóricas são observadas, permitindo melhor visualização da relação entre as colunas e as linhas, reduzindo o espaço das linhas para um espaço de dimensões menores, sendo muito útil em grandes tabelas (Johnson & Wichern, 1992). Esta técnica tem grande plasticidade, pois se pode analisar dados quantitativos, qualitativos (binários) ou semi-quantitativos, desde que eles sejam homogêneos. Além disto, não há exigência quanto à normalidade das distribuições, podendo incluir espécies raras (Valentin, 1995).

O índice de distância utilizado na ACP foi a distância Euclidiana e na AFC foi o qui-quadrado.

V – RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Caracterização das áreas amostradas

1.1. Igarapés

Nos igarapés amostrados na Reserva Ducke predomina o tipo de leito arenoso; a vegetação que acompanha as margens é composta por floresta. O dossel apresentou-se completamente fechado, de forma que a copa das árvores proporciona sombra aos igarapés. A temperatura média da água é 25°C, o pH é ácido em torno de 4,7 e a condutividade elétrica média é de 8,45 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Nos igarapés amostrados no município de Presidente Figueiredo predomina o tipo de leito rochoso e arenoso; a vegetação que acompanha as margens dos igarapés é composta predominantemente por floresta. Largura média, profundidade média, velocidade da correnteza e, conseqüentemente, vazão, são superiores aos valores encontrados na Reserva Ducke. A temperatura média da água do igarapé é 25°C, pH é ácido em torno de 5,2 e condutividade elétrica média é de 7,6 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

1.2. Lagos

Os lagos artificiais amostrados em Presidente Figueiredo apresentam leito predominantemente argiloso. A vegetação que margeia os lagos é representada por floresta, sendo que esta não se encontra em toda a sua extensão; grande parte do lago fica exposta aos raios solares. Por isso, a temperatura média é de 29°C, superior aos dos igarapés que formam esses corpos d'água. O pH é ácido, em torno de 5,4 e a condutividade elétrica média é de 9,3 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Nos lagos de várzea amostrados predomina o tipo de leito argiloso. A vegetação que margeia os lagos é representada por arbustos, e há grande quantidade de macrófitas próximas às margens. O dossel apresenta-se aberto em todos os lagos de várzea, devido a sua grande extensão. A temperatura média dos lagos foi de 32°C, o pH em torno de 7,0 e a condutividade elétrica média de 73,1 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Nos lagos de igapó amostrados predomina o tipo de leito arenoso e a vegetação que margeia os lagos é representada por floresta. O dossel apresenta-se aberto em todos os lagos de igapó, devido a sua grande extensão, assim como ocorreu na várzea. A temperatura média dos lagos foi de 31°C, o pH de 5,6 e a condutividade elétrica média de 8,4 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

2. Riqueza e composição das assembléias de Heteroptera

Nos ambientes coletados foi encontrado um grande número de gêneros/morfótipos de Heteroptera, totalizando 6321 espécimes. Deste montante, 49 espécies e 36 morfótipos de Gerromorpha e Nepomorpha foram identificados (Tab. 8), pertencentes a 13 famílias e 31 gêneros (18 Gerromorpha e 13 Nepomorpha). O material examinado permitiu o novo registro de *Belostoma plebejum* Stål (Belostomatidae) para a Amazônia Central e quatro espécies novas, pertencentes aos gêneros *Hebrus* (Hebridae), *Microvelia*, *Paravelia* e *Platyvelia* (Veliidae). Após uma análise mais detalhada do material coletado e comparação com a literatura específica, novos registros assim como novas espécies poderão ser assinaladas para a região.

A riqueza de heterópteros em igarapés de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Ducke) foi similar, entretanto, o primeiro município apresentou, no geral maior número de gêneros por igarapé (Tab. 6, Fig. 12). Além do número de igarapés amostrados ter sido maior em Presidente Figueiredo, os igarapés dessa área são mais heterogêneos do que os da Reserva

Florestal Adolfo Ducke, por isso, provavelmente, a riqueza tenha sido maior nesse município.

Comparando a riqueza de Heteroptera entre lagos artificiais, de várzea e de igapó, obtiveram-se valores próximos entre lagos artificiais e igapó, sendo que os lagos de várzea apresentaram riqueza superior. Essa diferença, provavelmente ocorreu devido à presença de macrófitas na várzea, que são extremamente importantes para a fauna de invertebrados aquáticos (Junk, 1980). Em igapó e lagos artificiais, poucas macrófitas aquáticas foram observadas, devido ao baixo pH e concentração de nutrientes (Salati *et al.* 1983), resultando em um menor número de gêneros de heterópteros (Tab. 7, Fig. 13).

As cachoeiras Iracema, Boto e no Rio Urubuí, localizadas em Presidente Figueiredo, apresentaram uma menor riqueza de heterópteros. Isto provavelmente ocorreu porque os igarapés destas áreas são largos, com correnteza forte e conseqüentemente apresentando menos substrato (Tab.10). Informações sobre local e os gêneros de Heteroptera (Insecta) coletados em igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke e Presidente Figueiredo; e coletados em áreas de lagos artificiais, de várzea e de igapó (Tab. 9 a 13).

Outros grupos de insetos aquáticos estudados na Amazônia Central, reportam a sua riqueza (Pes, 2001, Hamada *et al.*, 2002), sendo que Azevêdo (2003), comparando duas áreas (igarapés da Reserva F. A. Ducke e Presidente Figueiredo), observou maior riqueza na Reserva F. A. Ducke.

Em uma área mais restrita, incluindo lagos da bacia hidrográfica do rio Amazonas, nove gêneros de Nepomorpha foram coletados. No arquipélago de Anavilhanas, rio Negro (lagos de igapó), foram coletadas nove famílias de Heteroptera sendo Belostomatidae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Gerridae, Veliidae, Corixidae e Hydrometridae (Nessimian, 1985), já neste trabalho, 11 famílias foram encontradas nos lagos do rio Negro. Nove famílias foram coletadas na Reserva Ducke (Manaus) e onze famílias de heterópteros

foram listadas em cinco igarapés de Manaus (Cleto Filho & Walker, 2001).

Trabalhos com heterópteros (Gerromorpha, Nepomorpha e Leptopodomorpha) na América do Sul como os de Roback & Nieser (1974) registraram nas planícies da Colômbia 11 famílias e 21 gêneros de Heteroptera e, no Estado da Antioquia, 13 famílias e 27 gêneros (Perez, 1996). Na Venezuela, um estudo sobre comunidades de insetos aquáticos reporta 11 famílias de Gerromorpha e Nepomorpha no norte da Venezuela (Grillet *et al.*, 2002). No Brasil, Nieser (1975) coletou no Rio Amazonas, entre Belém (PA) e Manaus (AM), 11 gêneros de Nepomorpha (*Ambrysus*, *Belostoma*, *Buenoa*, *Gelastocoris*, *Heterocorixa*, *Limnocoris*, *Martarega*, *Pelocoris*, *Ranatra*, *Tenagobia* e *Weberiella*).

Tabela 6: Gêneros e espécies/morfótipos de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados no período de 2002 e 2003 em ambientes aquáticos na Amazônia Central.

	IGARAPÉS Manaus	IGARAPÉS Presidente Figueiredo	LAGOS ARTIFICIAIS	LAGOS DE VÁRZEA	LAGOS DE IGAPÓ
BELOSTOMATIDAE					
<i>Belostoma</i>					
<i>B. micantulum</i>	.	⊕	.	⊕	⊕
<i>B. plebejum</i>	.	⊕	⊕	⊕	.
<i>B. discretum</i>	.	.	.	⊕	⊕
<i>B. cf. micantulum</i>	⊕
<i>Weberiella</i>					
<i>W. rhomboides</i>	.	⊕	.	.	.
CORIXIDAE					
<i>Tenagobia</i>					
<i>T. incerta</i>	.	⊕	.	⊕	.
<i>T. selecta</i>	.	.	.	⊕	⊕
<i>Heterocorixa</i>					
<i>H. similis</i>	⊕
GELASTOCORIDAE					
<i>Gelastocoris</i>					
<i>G. flavus flavus</i>	⊕
GERRIDAE					
<i>Brachymetra</i>					
<i>B. lata</i>	⊕	⊕	.	.	.
<i>Cylindrostethus</i>					
<i>C. palmares</i>	⊕
<i>Limnogonus</i>					
<i>L. aduncus</i>	.	⊕	⊕	⊕	.
<i>L. hialinus</i>	.	⊕	⊕	.	.
<i>Neogerris</i>					
<i>N. lotus</i>	.	⊕	.	.	.
<i>N. visendus</i>	.	⊕	.	⊕	.
<i>N. lubricus</i>	.	.	⊕	⊕	⊕
<i>N. cf. lotus</i>	.	.	⊕	.	.
<i>N. cf. lubricus</i>	.	.	.	⊕	.
<i>Ovatametra</i>					
<i>Ovatametra</i> sp	.	.	.	⊕	⊕
<i>Rheumatobates</i>					
<i>R. c. esakii</i>	.	.	.	⊕	⊕
<i>Rheumatobates</i> sp	⊕
<i>Tachygerris</i>					
<i>T. surinamensis</i>	.	⊕	.	.	.
<i>Trepobates</i>					
<i>Trepobates</i> sp	.	.	.	⊕	.
HEBRIDAE					
<i>Hebrus</i>					
<i>Hebrus</i> sp1	⊕	⊕	.	.	.
<i>Hebrus</i> sp2	⊕	⊕	.	.	.

HYDROMETRIDAE*Hydrometra*

<i>H. argentina</i>	.	⊕	.	.	.
<i>H. guianana</i>	.	.	⊕	.	.
<i>H. cf. argentina</i>	.	.	.	⊕	.

MESOVELIDAE*Mesovelia*

<i>M. amoena</i>	⊕	⊕	.	.	.
<i>M. mulsanti</i>	.	.	.	⊕	⊕

NAUCORIDAE*Ambrysus*

<i>A. bifidus</i>	.	⊕	.	.	.
<i>A. cf. bifidus</i>	⊕	⊕	.	.	.
<i>A. cf. partridgei</i>	.	⊕	.	.	.
<i>A. usingeri</i>	⊕	⊕	.	.	.

Limnocoris

<i>L. birabeni</i>	.	⊕	.	.	.
<i>L. burmeisteri</i>	.	⊕	.	.	.
<i>L. illiesi</i>	.	⊕	⊕	.	.

Pelocoris

<i>P. impicticollis</i>	.	.	⊕	.	.
<i>P. politus</i>	.	.	.	⊕	.
<i>P. procurrens</i>	.	.	.	.	⊕

NEPIDAE*Ranatra*

<i>R. curta femorata</i>	⊕	.	.	.	.
<i>R. doesburgi</i>	⊕	.	.	.	.
<i>R. tuberculifrons</i>	.	⊕	.	.	.
<i>R. parvula</i>	.	.	⊕	⊕	.
<i>R. signoreti</i>	.	.	.	⊕	.
<i>R. cf. doesburgi</i>	.	⊕	.	.	.
<i>R. cf. macrophthalma</i>	.	⊕	.	.	.
<i>R. cf. subnermis</i>	.	⊕	.	.	.
<i>R. cf. parvula</i>	.	.	.	⊕	⊕
<i>R. cf. signoreti</i>	.	.	.	.	⊕

NOTONECTIDAE*Buenoa*

<i>B. pallipes</i>	.	.	⊕	.	.
<i>B. salutis</i>	.	.	.	⊕	.
<i>B. truxali</i>	⊕	⊕	.	.	.
<i>B. cf. incompta</i>	.	.	.	.	⊕

Martarega

<i>M. gonostyla</i>	⊕	.	.	.	.
<i>M. membranacea</i>	.	.	.	⊕	.

Notonecta

<i>N. cf. pulchra</i>	.	.	.	⊕	.
-----------------------	---	---	---	---	---

OCHTERIDAE*Ochterus*

<i>O. aeneifrons</i>	.	⊕	.	.	.
<i>O. perbosci</i>	.	⊕	.	.	.
<i>O. tenebrosus</i>	⊕	.	.	.	.

PLEIDAE*Neoplea**N. argentina*

. . . ⊕ .

VELIIDAE*Microvelia**M. hinei*

⊕

M. pulchella

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕

M. venustatis

. ⊕ ⊕ ⊕ ⊕

M. cf. pulchella

⊕ . . ⊕ ⊕

M. cf. mimula

. ⊕ . . .

M. cf. hinei

. ⊕ . . ⊕ .

Microvelia sp1

⊕ ⊕ . . .

Microvelia sp2

⊕ ⊕ . . .

Microvelia sp3

⊕ ⊕ . . .

Microvelia sp4

. ⊕ . . .

Microvelia sp5

. ⊕ . . .

Microvelia sp6

. ⊕ . . .

Microvelia sp7

. . ⊕ ⊕ .

Microvelia sp8

. ⊕ . ⊕ ⊕

*Platyvelia**P. cf. brachialis*

. ⊕ . . .

Platyvelia sp

⊕ . . ⊕ .

*Paravelia**P. bulliallata*

⊕ ⊕ . . .

P. dilatata

⊕

Paravelia sp1

⊕ ⊕ . . .

Paravelia sp2

. . . . ⊕

Paravelia sp3

. ⊕ . . .

*Rhagovelia**R. pachymeri*

⊕

R. cf. paulana

. ⊕ . . .

R. rivulosa

. ⊕ . . .

R. .cf. whitei

. ⊕ . . .

*Steinovelia**S. cf. virgata*

. . . ⊕ .

Steinovelia sp

. . ⊕ ⊕ .

*Stridulivelia**S. tersa*

⊕ ⊕ . . ⊕

S. stridulata

⊕ ⊕ . . .

S. quadrispinosa

. . . . ⊕

S. transversa

⊕

 Nota: ⊕ = presença da espécie/morfótipo no curso d'água.

Tabela 7: Número de gêneros de Heteroptera coletados em igarapés nos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke), Amazonas.

MANAUS		PRESIDENTE FIGUEIREDO	
Nº do igarapé	Nº de gêneros por igarapé	Nº do igarapé	Nº de gêneros por igarapé
1	9	1	11
2	6	2	10
3	6	3	0
4	8	4	9
5	4	5	8
6	6	6	8
7	7	7	7
8	7	8	9
9	5	9	10
10	5	10	9
11	5	11	7
12	5	12	11
13	5	13	3
14	7	14	8
15	6	15	5
16	5	16	11
17	7	17	2
18	6	18	6
19	7	19	6
20	5	20	12
21	5	21	9
22	5	22	3
23	4	23	10
24	6	24	5
25	8	25	7
26	8	26	6
27	6	27	7
28	9	28	4
		29	8
		30	6
		31	11
		32	8
		33	8
		34	5
Média	6,14		7,32
Desvio Padrão	1,38		2,84
Máximo	9		12
Mínimo	4		0

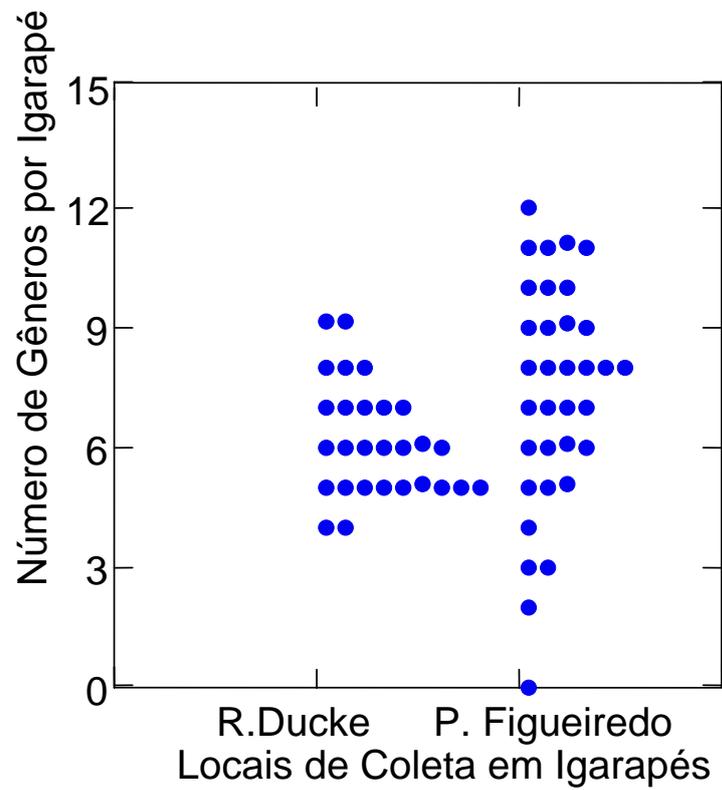


Figura 12: Riqueza de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) por igarapés na Reserva F. A. Ducke (Manaus) e Presidente Figueiredo, Amazonas.

Tabela 8: Número de gêneros de Heteroptera coletados em lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo e em lagos de várzea e de igapó, Amazonas.

LAGOS					
ARTIFICIAIS		VÁRZEA		IGAPÓ	
Nº do lago	Nº de gêneros por lago	Nº do lago	Nº de gêneros por lago	Nº do lago	Nº de gêneros por lago
1	6	1	12	1	5
2	3	2	15	2	11
3	6	3	16	3	8
4	6	4	12	4	3
5	3	5	11	5	8
6	4			6	11
7	7			7	9
Média	5		13,2		7,86
Desvio Padrão	1,63		2,17		2,97
Máximo	7		16		11
Mínimo	3		11		3

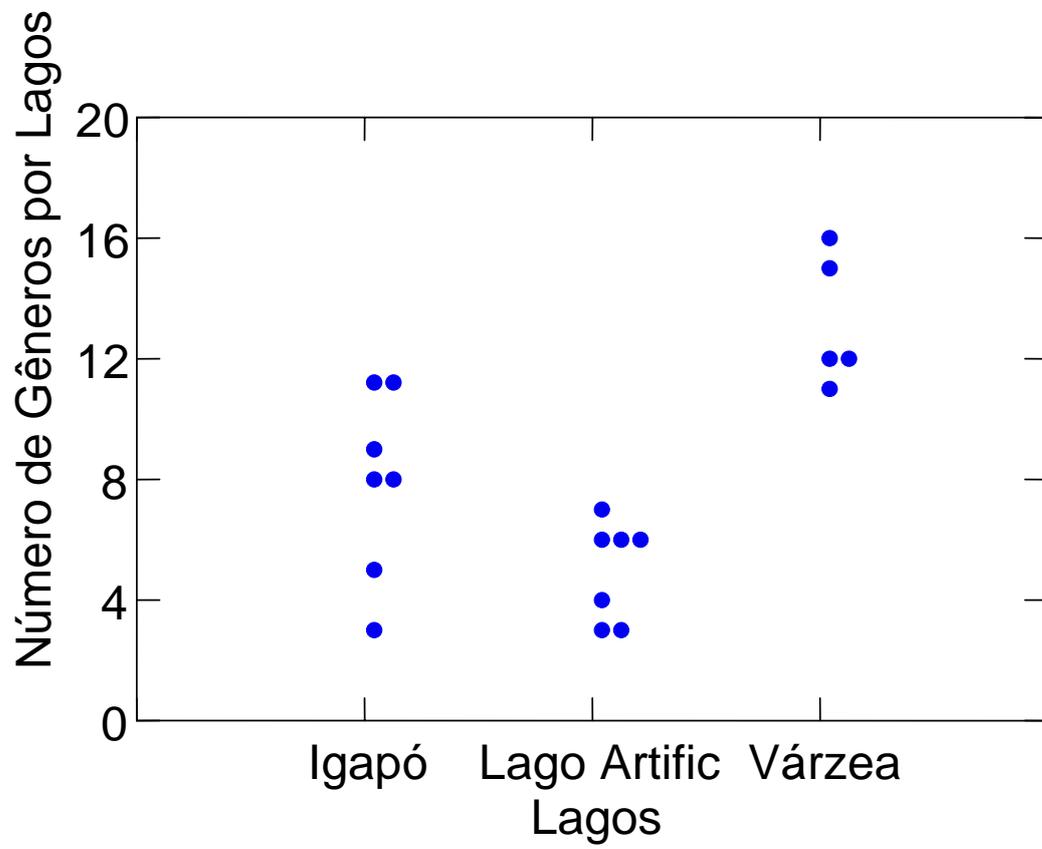


Figura 13: Riqueza de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) em lagos artificiais, lagos de várzea e igapó, Amazonas.

Tabela 9: Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados nos igarapés do município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

Nº de coleta	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
1	10	Igarapé I na Estrada da Morena, AM-240, S02°04'15"W59°20'52"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Gelastocoris, Limnocoris, Limnogonus, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia, Rheumatobates, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
2	11	Igarapé Canoas, Igarapé II do Ramal do Castanhal BR-174 Km-135, S01°49'51"W60°04'15"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hebrus, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
3	17	Sítio Dona Rosa (Nativos), S02°00'52"W060°01'43"	
4	12	Cachoeira Santa Cláudia BR174 Km 107, S02°02'17"W60°00'55"	<i>Brachymetra, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia, Stridulivelia, Tachygerris, Tenagobia.</i>
5	13	Igarapé da Onça, Recanto da Pantera, AM-240 Km-20, S02°00'52"W60°01'43"	<i>Belostoma, Hydrometra, Limnogonus, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia.</i>
6	15	Igarapé dos Lajes BR-174 Km-113, S01°59'38"W60°01'40"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hebrus, Mesovelia, Microvelia, Ochterus, Paravelia, Rhagovelia.</i>
7	14	Sítio Sr. José AM-240 Km-24, S02°01'07"W59°49'28"	<i>Brachymetra, Hebrus, Martarega, Microvelia, Platyvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
8	16	Cachoeira da SUFRAMA BR-174 km-97, S02°08'07"W59°59'46"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cyldrostethus, Martarega, Microvelia, Ochterus, Ranatra, Rhagovelia, Tenagobia.</i>
9	18	Igarapé I na Estrada da Morena, AM-240, S02°04'15"W59°20'52"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Gelastocoris, Limnocoris, Limnogonus, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia, Rheumatobates, Stridulivelia.</i>
10	19	Igarapé II na Estrada da Morena, AM-240, S02°01'12"W59°26'19"	<i>Ambrysus, Buena, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Ochterus, Paravelia, Platyvelia, Tenagobia.</i>
11	36	Igarapé do Km-24 AM-240, S01°01'35"W59°43'41"	<i>Brachymetra, Martarega, Microvelia, Ochterus, Ranatra, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
12	37	Igarapé do Km-28 AM-240, S02°01'49"W59°48'25"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Limnogonus, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Ranatra, Rhagovelia, Stridulivelia, Tachygerris, Tenagobia.</i>
13	38	Cachoeira Iracema BR-174 Km-17, S01°59'10"W60°03'44"	<i>Hebrus, Microvelia, Paravelia.</i>
14	39	Igarapé do E.T. BR-174 Km-17, S01°58'43"W60°03'07"	<i>Brachymetra, Buena, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Platyvelia, Stridulivelia, Tachygerris.</i>
15	40	Igarapé Santa Cruz BR-174 Km-123, S01°54'21"W60°03'41"	<i>Hebrus, Microvelia, Ochterus, Paravelia, Weberiella.</i>
16	41	Igarapé Camarão BR-174 Km-110, S01°01'05"W60°02'02"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hebrus, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Stridulivelia, Paravelia, Rhagovelia, Tachygerris, Tenagobia,</i>
17	42	Rio Urubuí BR-174 Km-110, S02°01'05"W60°02'04"	<i>Paravelia, Rhagovelia.</i>
18	43	Igarapé do Mutum, Igarapé I, AM-240 Km-13, S02°02'15"W59°54'53"	<i>Hebrus, Microvelia, Ochterus, Paravelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
19	44	Igarapé Maroca 2, AM-240 Km-17, S02°00'11"W59°51'33"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Martarega, Microvelia, Ranatra, Rhagovelia.</i>

Nº de coletas	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
20	45	Igarapé Maroca 1, AM-240 Km-17, S03°01'45"W60°08'33"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cyldrostethus, Martarega, Microvelia, Paravelia, Platyvelia, Ranatra, Rhagovelia, Stridulivelia, Tachygerris, Tenagobia.</i>
21	46	Igarapé II no ramal do Mutum AM-240 Km-13, S02°01'17"W59°54'47"	<i>Ambrysus, Belostoma, Brachymetra, Martarega, Microvelia, Mesovelia, Ochterus, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
22	47	Cachoeira do Boto, ramal da Morena, S02°07'02"W59°18'24"	<i>Limnocoris, Paravelia, Rhagovelia.</i>
23	48	Igarapé trilha do Boto, Ramal da Morena, S02°07'06"W59°19'07"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hydrometra, Mesovelia, Microvelia, Neogerris, Ranatra, Rhagovelia, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
24	49	Igarapé I, Sítio do Rodrigo, AM-240 Km-60, S01°59'37"W59°31'23"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
25	50	Igarapé II, Sítio do Rodrigo, AM-240 Km-60, S01°59'27"W59°31'35"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Microvelia, Ranatra, Rhagovelia, Tachygerris, Tenagobia.</i>
26	51	Cachoeira Pedra Furada AM-240 Km-57, S01°59'34"W59°33'26"	<i>Brachymetra, Cyldrostethus, Limnocoris, Martarega, Microvelia, Rhagovelia.</i>
27	52	Caverna Maruaga AM-240 Km-9, S02°03' W59°58'	<i>Ambrysus, Brachymetra, Ranatra, Rhagovelia, Stridulivelia, Tachygerris, Tenagobia,</i>
28	53	Sítio Dona Nazaré AM-240 Km-9, S02°03'10"W59°56'35"	<i>Belostoma, Hebrus, Martarega, Microvelia.</i>
29	54	Rancho da Rainha AM-240 Km-17, S02°02'42"W59°52'40"	<i>Belostoma, Limnogonus, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Platyvelia, Ranatra, Tenagobia,</i>
30	55	Sítio São Francisco AM-240 Km-30, S02°02'30"W59°46'06"	<i>Belostoma, Limnogonus, Microvelia, Rhagovelia, Rheumatobates, Tenagobia.</i>
31	56	Balneário Água Viva, AM-240 Km-12, S02°03'11"W59°55'24"	<i>Ambrysus, Cyldrostethus, Hydrometra, Limnogonus, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Ochterus, Paravelia, Rhagovelia, Rheumatobates.</i>
32	57	Cachoeira Santuário AM-240 Km-12, S02°03'43"W59°55'44"	<i>Hebrus, Hydrometra, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia, Tenagobia.</i>
33	58	Vivenda Fênix, Ramal do Urubuí Km 9, S02°03'00"W60°06'09"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Limnocoris, Microvelia, Paravelia, Ranatra, Rhagovelia, Tenagobia.</i>
34	59	Portal do Anjos, final do Ramal Urubuí, S02°03'38"W60°05'58"	<i>Limnocoris, Martarega, Ochterus, Paravelia, Rhagovelia.</i>

Nota: Coletas realizadas entre 09.ix.2002 e 16.x.2002. Coletores: Ana Maria de Oliveira Pes, Carlos Augusto Silva de Azevêdo, Domingos Leonardo Vieira Pereira, Teiamar E. Bobot.

Tabela 10: Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas.

Nº de coleta	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
1	67	Bolívia 1. S02°03'04"W59°55'57"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cyllindrostethus, Microvelia, Paravelia, Ranatra, Rhagovelia, Rheumatobates, Stridulivelia.</i>
2	68	Bolívia 2. S02°59'10"W59°57'37"	<i>Brachymetra, Cyllindrostethus, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia, Tachygerris.</i>
3	69	Acará 2. S02°56'42"W59°57'30"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Buenoa, Rhagovelia, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
4	70	Acará 4. N-S:1/L-O:4	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cyllindrostethus, Microvelia, Platyvelia, Rhagovelia, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
5	71	Acará 1. S02°58'44"W59°56'56"	<i>Brachymetra, Martarega, Microvelia, Stridulivelia.</i>
6	72	Acará 3. S02°56'40"W59°57'15"	<i>Brachymetra, Martarega, Microvelia, Paravelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
7	73	Acará 5. N-S:1/1750	<i>Ambrysus, Brachymetra, Martarega, Mesovelia, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
8	75	Acará 7. S02°57'05"W59°57'30"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Martarega, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
9	74	Acará 6. S02°57'10"W59°57'27"	<i>Heterocorixa, Martarega, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
10	76	Ipiranga 17. S02°59'00"W59°53'49"	<i>Brachymetra, Martarega, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
11	77	Ipiranga 18. L-O:8/6700-6800	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hebrus, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
12	83	Tinga 1. L-O:6/5400	<i>Brachymetra, Hebrus, Mesovelia, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
13	84	Tinga 2. L-O:6/5200-5300	<i>Ambrysus, Brachymetra, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
14	78	Ipiranga 19. L-O:8/5200-5300	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cyllindrostethus, Martarega, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>
15	79	Ipiranga 20. N-S: 7/6500-7000	<i>Ambrysus, Brachymetra, Martarega, Microvelia, Rhagovelia, Stridulivelia.</i>

Nº de coletas	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
16	80	Ipiranga 21. S02°59'20"W59°57'37"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Mesovelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
17	81	Ipiranga 22. S02°58'44"W59°56'56"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cylirostethus, Microvelvia, Paravelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
18	82	Ipiranga 23. S03°00'08"W59°54'10"	<i>Brachymetra, Cylirostethus, Mesovelvia, Microvelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
19	85	Tinga 3. S02°56'14"W59°54'41"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cylirostethus, Martarega, Microvelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
20	86	Tinga 4. S02°56'12"W59°61'15"	<i>Brachymetra, Cylirostethus, Microvelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
21	88	Tinga 6. N-S:8/1200-1300	<i>Ambrysus, Brachymetra, Ranatra, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
22	87	Tinga 5. S02°57'37"W59°55'08"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Microvelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
23	89	Tinga 7. S02°59'20"W59°51'02"	<i>Brachymetra, Martarega, Ochterus, Rhagovelvia.</i>
24	94	Bolívia 7. S02°59'20"W59°51'02"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Heterocorixa, Mesovelvia, Stridulivelvia, Tenagobia.</i>
25	93	Bolívia 6. L-O:8/1500	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hebrus, Martarega, Microvelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia, Tenagobia.</i>
26	92	Bolívia 5. S02°58'44"W59°56'56"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Hebrus, Microvelvia, Paravelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia, Tenagobia.</i>
27	90	Bolívia 3. S02°59'00"W59°57'06"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cylirostethus, Microvelvia, Rhagovelvia, Stridulivelvia.</i>
28	91	Bolívia 4. S02°51'38"W59°57'10"	<i>Ambrysus, Brachymetra, Cylirostethus, Martarega, Mesovelvia, Microvelvia, Rhagovelvia, Rheumatobates, Stridulivelvia.</i>

Nota: Coletas realizadas entre 19.xii.2002 e 18.ii.2003; Sistema de trilhas: N-S e L-O. Coletores: Ana Maria de Oliveira Pes, Domingos Leonardo Vieira Pereira, Francisco Cavalcanti, Teiamar E. Bobot, Patrícia do Rosário Reis.

Tabela 11: Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados em lagos artificiais no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

Nº de coleta	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
1	60	Rancho da Rainha. AM-240 Km-17, S02°02'42"W59°52'40"	<i>Belostoma</i> , <i>Limnogonus</i> , <i>Mesovelgia</i> , <i>Microvelia</i> , <i>Pelocoris</i> , <i>Steinovelgia</i> .
2	61	Lago do Km-121 BR-174, S01°55'48"W60°03'01"	<i>Belostoma</i> , <i>Hydrometra</i> , <i>Microvelia</i> .
3	62	Lago Camarão. BR-174 Km-110, S02°01'13"W60°02'00"	<i>Belostoma</i> , <i>Buenoa</i> , <i>Hydrometra</i> , <i>Limnocoris</i> , <i>Microvelia</i> , <i>Ranatra</i> .
4	63	Sítio Boa Vista. BR-174 Km-105, S02°03'49"W60°01'00"	<i>Belostoma</i> , <i>Buenoa</i> , <i>Hydrometra</i> , <i>Limnocoris</i> , <i>Microvelia</i> , <i>Ranatra</i> .
5	64	Lago do Km-110 BR-174, S02°01'22"W60°01'30"	<i>Belostoma</i> , <i>Microvelia</i> , <i>Neogerris</i> .
6	65	Lago do Km-102 BR-174, S02°04'40"W60°00'31"	<i>Belostoma</i> , <i>Hydrometra</i> , <i>Microvelia</i> , <i>Pelocoris</i> .
7	66	Lago Santuário. AM-240 Km-12, S02°03'04"W59°55'58"	<i>Belostoma</i> , <i>Buenoa</i> , <i>Hydrometra</i> , <i>Martarega</i> , <i>Microvelia</i> , <i>Neogerris</i> , <i>Pelocoris</i> .

Nota: Coletas realizadas entre 19.xi.2002 e 21.xi.2002. Coletores: Domingos Leonardo Vieira Pereira, Eleny da Silva Pereira, Ruth Leila Menezes Ferreira, Teiamar E. Bobot.

Tabela 12: Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados em lagos de várzea, Amazonas.

Nº de coleta	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
1	20	Lago Redondo. S03°13'49"W59°55'37"	<i>Belostoma, Buena, Hydrometra, Mesovelina, Microvelina, Neogerris, Notonecta, Ovatametra, Pelocoris, Ranatra, Steinovelina, Tenagobia.</i>
2	21	Lago Camaleão. Marchantaria, S03°15'46"W59°59'02"	<i>Belostoma, Buena, Hydrometra, Limnocoris, Limnogonus, Martarega, Mesovelina, Microvelina, Neogerris, Neoplea, Pelocoris, Platyvelina, Ranatra, Steinovelina, Tenagobia.</i>
3	22	Lago Comprido. Marchantaria, S03°14'14"W59°57'12"	<i>Belostoma, Buena, Hydrometra, Limnogonus, Martarega, Mesovelina, Microvelina, Neogerris, Neoplea, Ovatametra, Pelocoris, Ranatra, Rheumatobates, Steinovelina, Tenagobia, Trepobates.</i>
4	23	Lago Jacaretinga. S03°14'16"W59°57'11"	<i>Belostoma, Buena, Hydrometra, Martarega, Mesovelina, Microvelina, Neogerris, Neoplea, Ranatra, Rheumatobates, Steinovelina, Tenagobia.</i>
5	24	Lago Bodó. Marchantaria. S03°14'27"W59°57'07"	<i>Belostoma, Buena, Hydrometra, Martarega, Mesovelina, Microvelina, Neogerris, Notonecta, Ovatametra, Ranatra, Tenagobia.</i>

Nota: Coletas realizadas entre 30.ix.2002 e 02.x.2002. Coletores: Domingos Leonardo Vieira Pereira, Luís de Sales Aquino.

Tabela 13: Informações sobre local de coleta e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) coletados em lagos de igapó, Amazonas.

Nº de coletas	Nº da amostra	Local de coleta	Gêneros coletados
1	25	Lago Comunidade Casa Branca. S03°10'46"W60°00'42"	<i>Hydrometra, Microvelia, Ovatametra, Rheumatobates, Tenagobia.</i>
2	26	Praia 0 (zero). S03°10'46"W60°00'42"	<i>Belostoma, Hydrometra, Martarega, Mesovelvia, Microvelia, Neogerris, Ovatametra, Pelocoris, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
3	27	Lago Cacau-Pereira. S03°09'42"W60°04'42"	<i>Buenoa, Hydrometra, Martarega, Mesovelvia, Neogerris, Ovatametra, Rheumatobates, Tenagobia.</i>
4	28	Praia do Brito. Rio Negro. S03°09'05"W60°06'19"	<i>Microvelia, Neogerris, Tenagobia.</i>
5	29	Lago Teste. S03°03'13"W60°04'47"	<i>Buenoa, Martarega, Mesovelvia, Microvelia, Neogerris, Neoplea, Ovatametra, Tenagobia.</i>
6	30 a 34	Tarumã-Mirim. S03°01'45"W60°08'35"	<i>Belostoma, Buenoa, Gelastocoris, Martarega, Microvelia, Neogerris, Ovatametra, Paravelia, Rheumatobates, Stridulivelia, Tenagobia.</i>
7	35	Lago do Aleixo. S03°05'03"W59°52'22"	<i>Belostoma, Buenoa, Hydrometra, Martarega, Mesovelvia, Microvelia, Neogerris, Ranatra, Tenagobia.</i>

Nota: Coletas realizadas entre 03.x.2002 e 05.x.2002. Coletores: Domingos Leonardo Vieira Pereira e Luís de Sales Aquino.

Em igarapés de Presidente Figueiredo e Reserva Florestal Adolpho Ducke (Manaus) os gêneros *Brachymetra*, *Microvelia* e *Rhagovelia*, apresentaram frequência superior a 60% (Fig. 14). Os gêneros mais frequentes em lagos artificiais foram *Microvelia* e *Belostoma* (Fig. 15a); em lagos de várzea foram *Belostoma*, *Buenoa*, *Hydrometra*, *Mesovelia*, *Microvelia*, *Neogerris*, *Ranatra*, *Martarega*, *Steinovelis* e *Tenagobia* (Fig 15b); em lagos de igapó foram *Tenagobia*, *Microvelia*, *Neogerris*, *Martarega* e *Ovatametra* (Fig 15c).

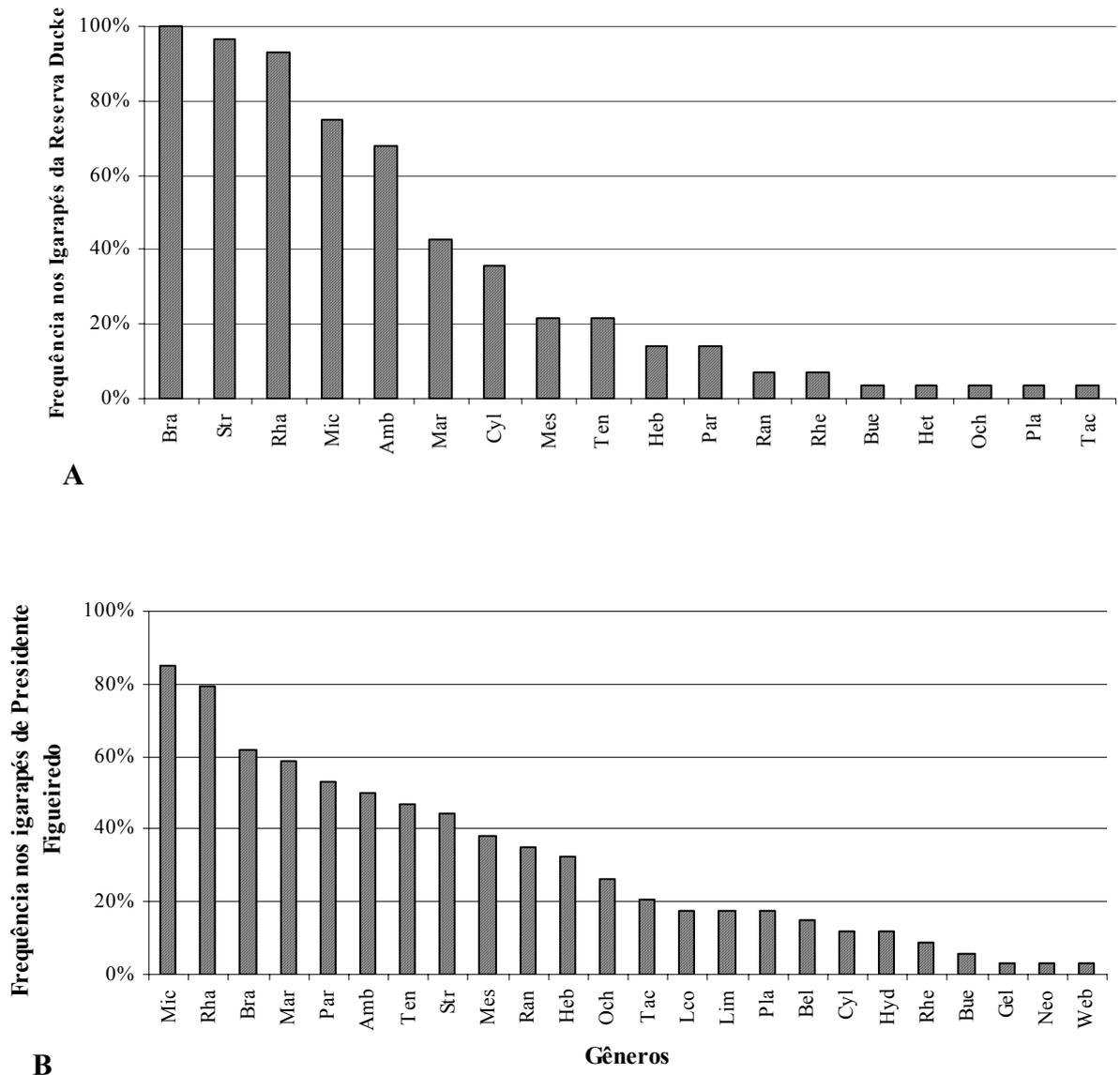


Figura 14: Frequência de gêneros presentes na Reserva Florestal Adolpho Ducke (A) e em Presidente Figueiredo, Amazonas (B). Amb=Ambrysus, Bel=Belostoma, Bra=Brachymetra, Bue=Buenoa, Cyl=Cylindrostethus, Gel=Gelastocoris, Heb=Hebridae, Het=Heterocorixa, Hyd=Hydrometra, Lco=Limnocois, Lim=Limnogonus, Mar=Martarega, Mes=Mesovelia, Mic=Microvelia, Neo=Neogerris, Och=Ochteridae, Par=Paravelia, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rha=Rhagovelia, Rhe=Rheumatobates, Str=Stridulivelia, Tac=Tachygerris, Ten=Tenagobia, Web=Weberilla.

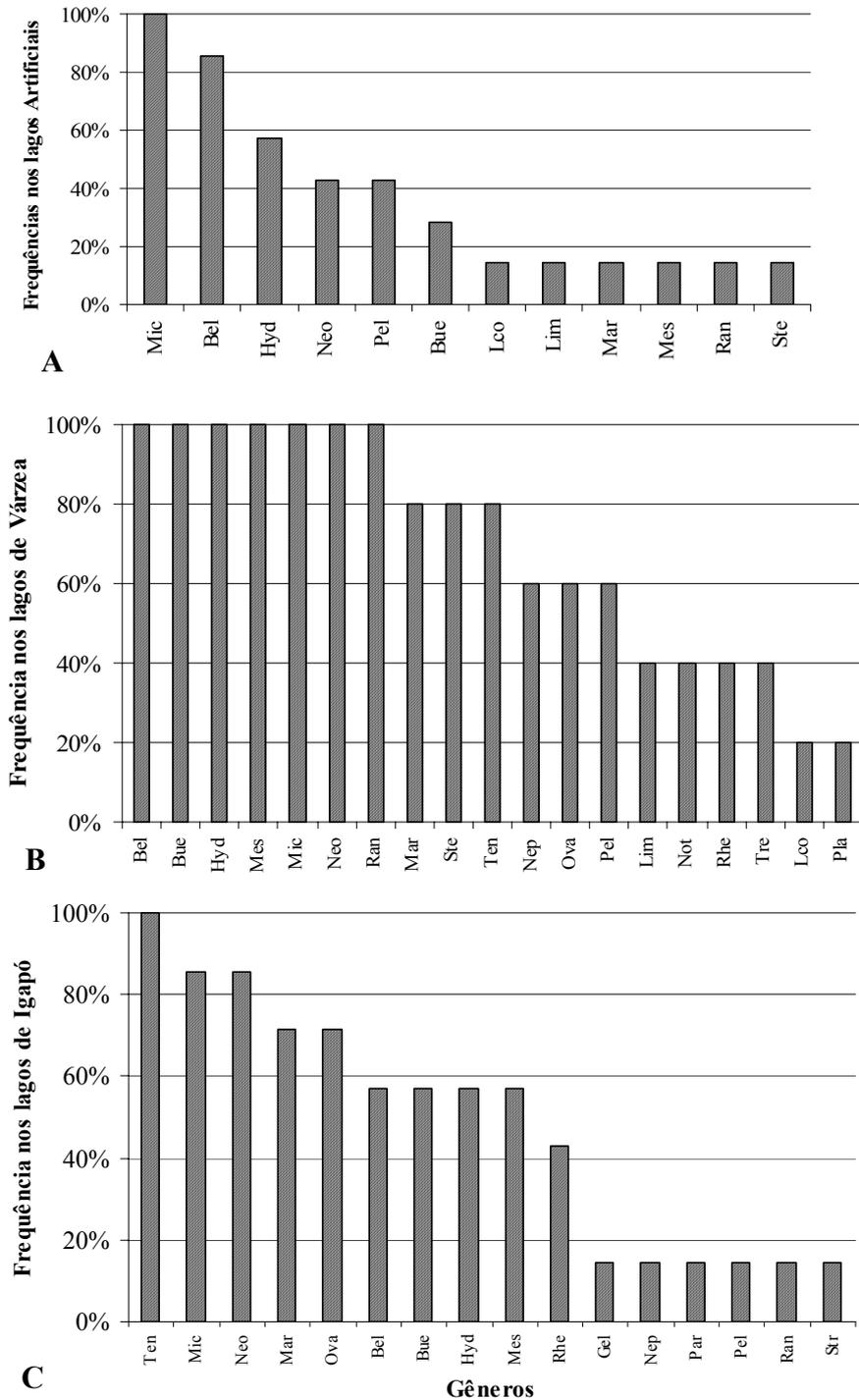


Figura 15: Frequência de gêneros presentes em lagos artificiais (A), lagos de várzea (B) e lagos de igapó (C), Amazonas. Amb=Ambrysus, Bel=Belostoma, Bra=Brachymetra, Bue=Buena, Cyl=Cylindrostethus, Gel=Gelastocoris, Heb=Hebriidae, Het=Heterocorixa, Hyd=Hydrometra, Lco=Limnocois, Lim=Limnagonus, Mar=Martarega, Mes=Mesovelvia, Mic=Microvelia, Neo=Neogerris, Nep=Neoplea, Not=Notonecta, Och=Ochteridae, Ova=Ovatametra, Par=Paravelia, Pel=Pelocoris, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rha=Rhagovelia, Rhe=Rheumatobates, Ste=Steinovelvia, Str=Stridulivelia, Tac=Tachygerris, Ten=Tenagobia, Tre=Trepobates, Web=Weberilla.

3. Similaridade entre áreas de coleta

As assembléias de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) foram comparadas, baseando-se na sua composição. Comparações foram realizadas entre igarapés da região de Presidente Figueiredo e da Reserva Ducke e, entre os lagos artificiais, de várzea e de igapó.

A similaridade, baseada em espécies/morfótipos de heterópteros, entre igarapés de Presidente Figueiredo e da Reserva Ducke foi de 30,3%; entre lagos artificiais e de várzea de 23,1%; entre lagos artificiais e de igapó de 11,8% e, entre lagos de várzea e de igapó de 35% (Tab. 14). Estes índices foram inferiores a 40% sugerindo haver baixa similaridade entre as áreas comparadas.

As áreas estudadas foram agrupadas de acordo com os índices de Jaccard obtidos (Fig.16). Os lagos de várzea e Igapó formaram o grupo 1, esses dois ambientes são naturais, existindo há milhares de anos, abrigando fauna característica. Em Manaus, esses dois ambientes estão próximos, devido ao fato deste município se localizar na confluência do rio Negro (áreas de igapó) com o rio Solimões (áreas de várzea), para formar o rio Amazonas. Esse fato poderia explicar maior similaridade entre esses dois tipos de lagos. Os lagos artificiais são relativamente recentes, pois foram formados por ação antrópica, portanto, não apresentariam ainda uma fauna característica e, seriam habitados por espécies colonizadoras. Os igarapés de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Ducke) foram agrupados formando o terceiro grupo, se diferenciando por apresentarem fauna característica de ambientes lóticos.

Tabela 14: Matriz de Similaridade baseada no índice de Jaccard entre os habitats amostrados.

	Ig. R. Ducke	Ig. P. Figueiredo	Lagos artificiais	Várzea	Igapó
Ig. R. Ducke	*	30,30	4,55	8,77	8,33
Ig. P. Figueiredo	*	*	16,13	17,33	9,86
Lagos artificiais	*	*	*	23,08	11,76
Várzea	*	*	*	*	35
Igapó	*	*	*	*	*

Nota: Valores em percentagem.

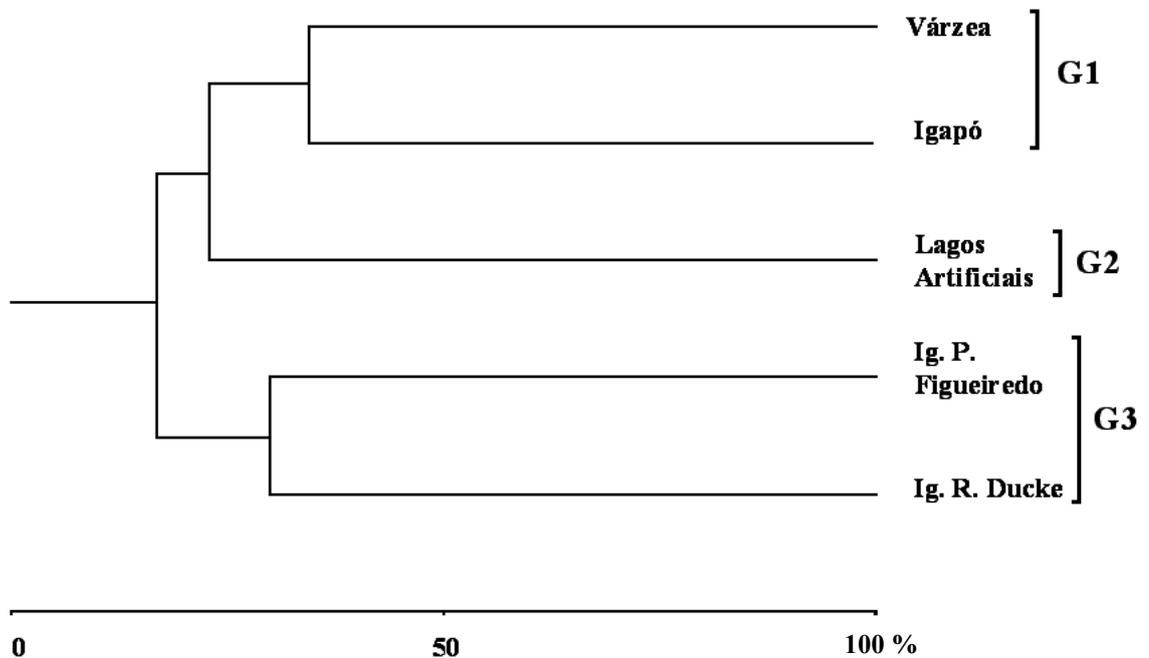


Figura 16: Agrupamento dos habitats de coleta, de acordo com espécies/morfótipos de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) baseado nos índices de similaridade de Jaccard.

4. Correlação das variáveis ambientais, físicas e físico-químicas com a distribuição de Heteroptera

As variáveis ambientais, físicas e físico-químicas relacionadas ao habitat têm demonstrado grande relação com a distribuição de insetos (Esteves, 1998). A composição física e química do substrato pode afetar diretamente os insetos ou mesmo indiretamente, pois este atua sobre a vegetação em que os insetos se desenvolvem (Lara, 1992). A temperatura, por exemplo, pode ter um papel principal, influenciando os padrões da história de vida de insetos aquáticos (Sweeney, 1984); a vazão e o substrato, de acordo com Merritt & Cummins (1984) determina a distribuição de organismos aquáticos.

4.1. Reserva Florestal Adolpho Ducke

Utilizou-se a Matriz de Correlação e as variáveis estimadas para selecionar dois eixos, porque explicam as relações de associação entre as variáveis analisadas (Tab. 15). O primeiro eixo da ACP explicou 20,07% e o segundo eixo 12,27%, totalizando 32,3% da variância explicada (Tab. 16).

O Eixo 1 separou dois grupos, o primeiro inclui o pH com coordenada positiva e o segundo inclui as variáveis, profundidade e velocidade média, vazão e condutividade, com coordenada negativa. Neste eixo, estas variáveis estão correlacionados com a distribuição dos gêneros *Cylindrostethus*, *Microvelia*, *Tachygerris* e *Tenagobia*. Os gêneros *Cylindrostethus*, *Microvelia* e *Tachygerris* foram correlacionados a igarapés com maiores profundidades e velocidades e a igarapés com menores índices de pH. *Tenagobia* foi correlacionado a baixa velocidade, vazão e a pH alto. O Eixo 2 inclui a largura e leito rochoso com coordenada negativa; também está correlacionado com a distribuição dos gêneros *Ochterus*, *Ambrysus* e *Stridulivelia* (Fig.17).

Alguns grupos de insetos foram relacionados a variáveis ambientais, físicas e físico-químicas na Amazônia Central. Por exemplo, em afluentes de terra firme do Rio Jaú, Cargnin-Ferreira (1998) analisou fatores que influenciam a distribuição de grupos de macroinvertebrados aquáticos, dentre estes, largura, profundidade, pH, vazão, condutividade, temperatura e abertura de dossel, e observou que não houve relação da largura, profundidade e vazão com substrato tronco e sim com a proporção de folhiço. A distribuição de larvas de *Simulium perflavum* (Diptera) estava associada a pequenos igarapés, com baixa correnteza, dossel aberto e leito arenoso (Hamada & McCreadie, 1999). Os principais fatores que explicaram a ocorrência de *Simulium goeldii* foram correnteza e profundidade da água (Hamada, 1993). Espécies de Megaloptera (Insecta) estavam distribuídas de acordo com substrato tronco, raízes e folhas em igarapés amostrados da Reserva Ducke, Amazonas (Azevedo, 2003). Cleto Filho & Walker, (2001) observaram que Gerridae, Hydrometridae, Naucoridae, Notonectidae e Veliidae, coletados no igarapé Barro Branco, Reserva Ducke, habitam águas claras, ácidas, com banco de folhiços e raízes submersas. *Cylindrostethus* (Heteroptera) foram associados a local sombreado e com pouca vazão, ambiente característico para este gênero (Nieser & Melo, 1997), sendo que, na Reserva Ducke foi correlacionado a igarapés com maior vazão, provavelmente pelo fato de espécimes desse gênero terem sido coletados principalmente nos remansos de igarapés de 2ª e 3ª ordem. *Cylindrostethus*, *Microvelia* e *Tachygerris* foram relacionados a um baixo pH; Allan (1995) cita que rios ácidos parecem influenciar a biota, principalmente se o pH for abaixo de 5,0. Schuh & Slater (1995) relatam que Ochteridae pode substituir Saldidae nos trópicos, de acordo com Nieser (1975) essas duas famílias são semelhantes morfológicamente e também, ocupam habitats similares, *i.e.*, áreas ensolaradas na margem de ambientes aquáticos. *Ochterus*, representante de Ochteridae foi coletado nos igarapés com maior área exposta ao sol, explicando sua relação

com igarapés mais largos, com menos dossel e conseqüentemente maior área exposta ao sol. *Tenagobia* é associado a igarapés com baixa velocidade e pequena vazão, e de acordo com Nieser & Melo (1997), embora os Corixidae sejam encontrados em ambientes lóticos, preferem locais com pouca correnteza. *Brachymetra* ocorreu em todos os igarapés amostrados e, de acordo com Pérez (1996), habitam principalmente remansos, pois preferem água mais parada de igarapés.

Tabela 15: Matriz de Correlação entre as variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), através da Análise de Componentes Principais dos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas.

	LARG	PROF	VELO	VAZA	TEMP	PH	COND	AMB	BRA	BUE	CYL	HEB	HET	MAR	MES	MIC	OCH	PAR	PLA	RAN	RHA	RHE	STR	TAC	TEN	
LARG	1,00																									
PROF	0,15	1,00																								
VELO	0,49	0,27	1,00																							
VAZA	0,60	0,44	0,79	1,00																						
TEMP	-0,11	0,13	0,09	-0,24	1,00																					
PH	-0,34	-0,37	-0,12	-0,39	0,10	1,00																				
COND	0,42	0,29	0,51	0,74	-0,19	-0,51	1,00																			
AMB	-0,30	-0,10	-0,21	-0,27	0,08	0,10	-0,12	1,00																		
BRA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00																	
BUE	-0,16	-0,28	-0,07	-0,10	-0,02	0,59	0,01	0,13	0,00	1,00																
CYL	0,29	0,11	0,64	0,43	0,04	-0,10	0,29	0,03	0,00	-0,14	1,00															
HEB	-0,20	-0,28	-0,26	-0,20	0,12	0,02	-0,16	0,06	0,00	-0,08	-0,30	1,00														
HET	-0,20	-0,12	-0,19	-0,11	-0,02	-0,12	0,08	0,13	0,00	-0,04	-0,14	-0,08	1,00													
MAR	0,19	0,20	-0,18	-0,15	0,14	-0,28	-0,09	-0,18	0,00	-0,17	-0,19	-0,15	-0,17	1,00												
MES	-0,15	0,05	-0,12	-0,11	0,10	0,08	-0,16	-0,08	0,00	-0,09	-0,15	0,08	0,41	-0,22	1,00											
MIC	0,23	0,23	0,46	0,26	0,21	-0,42	0,12	-0,04	0,00	-0,33	0,43	0,00	-0,33	0,17	-0,16	1,00										
OCH	0,50	0,05	-0,14	0,00	-0,02	-0,12	0,08	-0,28	0,00	-0,04	-0,14	-0,08	-0,04	0,22	-0,09	-0,33	1,00									
PAR	0,07	-0,07	0,13	0,05	-0,22	-0,02	0,16	0,06	0,00	-0,08	0,12	0,12	-0,08	-0,15	-0,19	0,24	-0,08	1,00								
PLA	-0,07	0,05	-0,09	-0,06	-0,02	-0,16	0,18	0,13	0,00	-0,04	0,26	-0,08	-0,04	-0,17	-0,09	0,11	-0,04	-0,08	1,00							
RAN	0,03	0,11	0,16	0,12	-0,03	0,09	0,38	0,19	0,00	-0,05	0,08	-0,11	-0,05	-0,24	-0,13	-0,16	-0,05	0,28	-0,05	1,00						
RHA	0,25	-0,04	0,26	0,14	-0,20	0,25	-0,13	0,11	0,00	0,05	0,21	0,11	-0,69	-0,04	-0,23	0,16	0,05	0,11	0,05	0,08	1,00					
RHE	0,08	0,10	0,15	0,10	-0,24	-0,23	0,43	0,24	0,00	-0,07	0,46	-0,14	-0,07	-0,07	-0,16	0,20	-0,07	0,19	0,56	0,35	0,10	1,00				
STR	-0,50	-0,05	0,14	0,00	0,02	0,12	-0,08	0,28	0,00	0,04	0,14	0,08	0,04	-0,22	0,09	0,33	-1,00	0,08	0,04	0,05	-0,05	0,07	1,00			
TAC	0,38	0,37	0,54	0,91	-0,35	-0,36	0,62	-0,28	0,00	-0,04	0,26	-0,08	-0,04	-0,17	-0,09	0,11	-0,04	-0,08	-0,04	-0,05	0,05	-0,07	0,04	1,00		
TEN	-0,07	-0,33	-0,22	-0,17	0,08	0,01	0,10	0,36	0,00	0,37	-0,21	0,28	0,37	-0,10	-0,02	-0,10	-0,10	0,04	0,37	-0,14	-0,19	0,10	0,10	-0,10	1,00	

Nota: Larg =largura média, Vel =velocidade média, Prof =profundidade média, Vaz =vazão média, Temp=temperatura média, Cond=condutividade, Amb=Ambrysus, Bue=Buena, Cyl=Cylindrostethus, Heb=Hebriidae, Het=Heterocorixa, Mar=Martarega, Mes=Mesovelia, Mic=Microvelia, Och=Ochteridae, Par=Paravelia, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rha=Rhagovelia, Rhe=Rheumatobates, Str=Stridulivelia, Tac=Tachygerris, Ten=Tenagobia.

Tabela 16: Componentes Principais das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas.

VARIÁVEIS	COMPONENTES PRINCIPAIS		
	CP-1	CP-2	CP-3
Largura média (m)	-0,67	<u>-0,43</u>	-0,09
Profundidade média (m)	<u>-0,50</u>	-0,14	0,13
Velocidade média (m/s)	<u>-0,79</u>	0,21	-0,13
Vazão (m ³ /s)	<u>-0,90</u>	0,01	0,16
Temperatura (°C)	0,20	-0,01	-0,07
pH	<u>0,53</u>	0,16	-0,43
Condutividade (μS/cm ⁻¹)	<u>-0,73</u>	0,10	0,42
Leito rochoso	-0,61	<u>-0,83</u>	-0,13
Leito arenoso	0,05	0,06	0,01
<i>Ambrysus</i>	0,28	<u>0,52</u>	0,01
<i>Brachymetra</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Buenoa</i>	0,29	0,14	-0,08
<i>Cylindrostethus</i>	<u>-0,60</u>	0,38	-0,16
<i>Hebrus</i>	0,31	0,08	-0,07
<i>Heterocorixa</i>	0,27	0,02	0,83
<i>Martarega</i>	-0,01	-0,48	-0,15
<i>Mesovelia</i>	0,25	-0,04	0,40
<i>Microvelia</i>	<u>-0,47</u>	0,31	-0,25
<i>Ochterus</i>	-0,09	<u>-0,83</u>	-0,03
<i>Paravelia</i>	-0,16	0,27	-0,18
<i>Platyvelia</i>	-0,09	0,33	0,16
<i>Ranatra</i>	-0,19	0,26	-0,04
<i>Rhagovelia</i>	-0,22	0,08	-0,77
<i>Rheumatobates</i>	-0,34	0,44	0,06
<i>Stridulivelia</i>	0,09	<u>0,83</u>	0,03
<i>Tachygerris</i>	<u>-0,72</u>	-0,03	0,27
<i>Tenagobia</i>	<u>0,30</u>	0,27	0,40
% da variação explicada	20,07	12,27	9,58
% da variação explicada acumulada	20,07	32,33	41,92

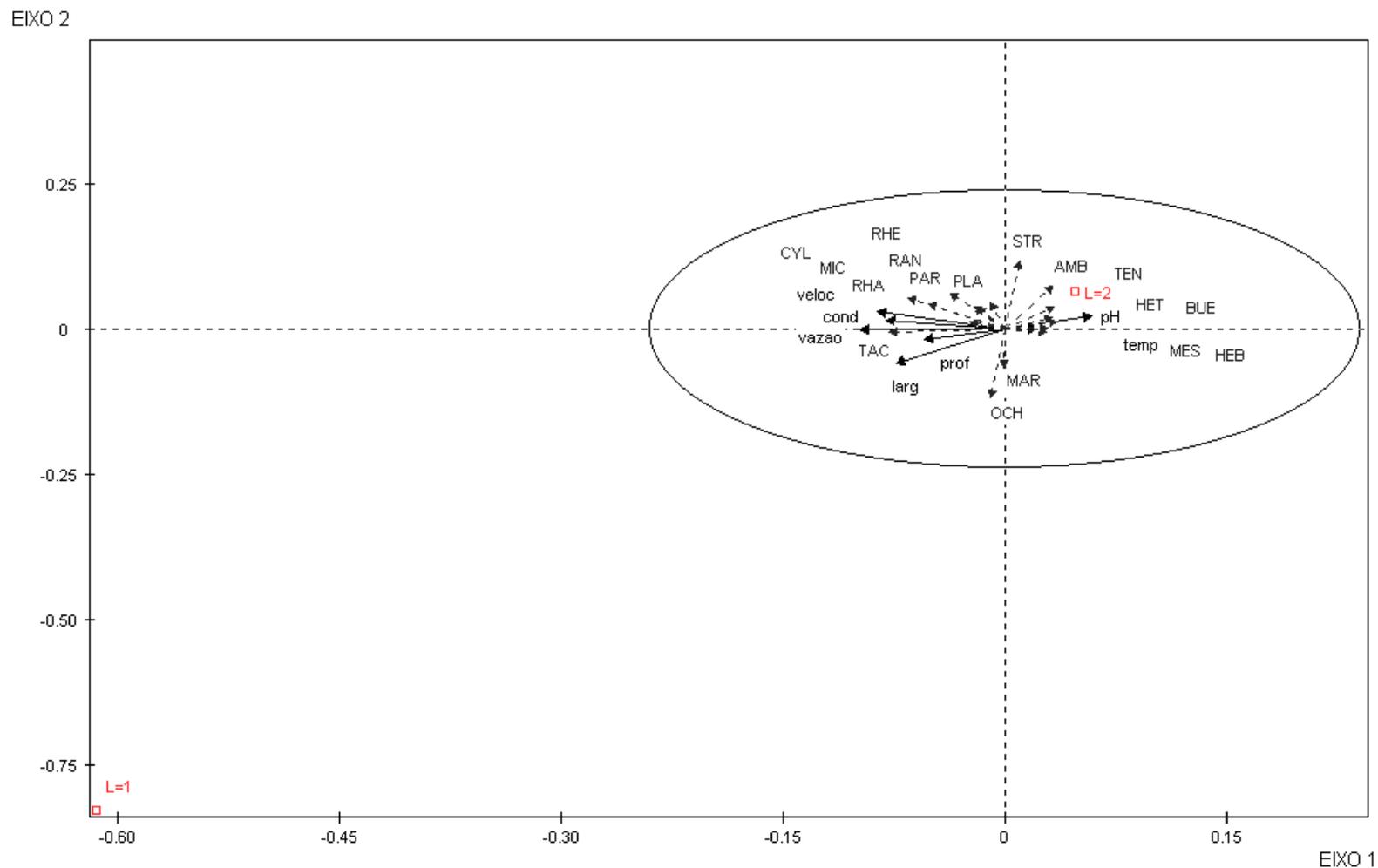


Figura 17: Representação das variáveis ambientais, físicas e físico-químicas de gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), no plano fatorial na Análise de Componentes Principais a partir de coletas em igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas. Amb=Ambrysus, Bue=Buenoa, Cyl=Cylindrostethus, Heb=Hebridae, Het=Heterocorixa, Mar=Martarega, Mes=Mesovelia, Mic=Microvelia, Och=Ochteridae, Par=Paravelia, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rha=Rhagovelia, Rhe=Rheumatobates, Str=Stridulivelia, Tac=Tachygerris, Ten=Tenagobia, L=1=leito rochoso, L=2=leito arenoso, Larg =largura média, Vel =velocidade média, Prof =profundidade média, Vaz =vazão média, Temp=temperatura média, Cond=condutividade.

4.2. Presidente Figueiredo

Utilizou-se a Matriz de Correlação e as variáveis estimadas para selecionar três eixos, porque explicam as relações de associação entre as variáveis analisadas (Tab. 17). O primeiro eixo da componente principal explicou 18,24%, o segundo eixo 10,93% e o terceiro eixo 8,38%, totalizando 37,55% da variância explicada (Tab. 18).

O Eixo 1 incluiu as variáveis largura, profundidade e velocidade média, vazão e tipo de leito rochoso com coordenada positiva e vegetação do tipo floresta com coordenada negativa. Também está correlacionado com a distribuição dos gêneros *Ambrysus*, *Brachymetra*, *Hebridae*, *Neogerris*, *Paravelia*, *Ranatra*, *Stridulivelia*, *Tachygerris* e *Tenagobia*. Os gêneros *Hebridae* e *Paravelia* foram correlacionados aos igarapés com maior largura, profundidade e velocidade média, vazão e leito rochoso. A distribuição de *Ambrysus*, *Brachymetra*, *Ranatra*, *Stridulivelia*, *Tachygerris* e *Tenagobia* foi correlacionada com pequenos cursos d'água com vegetação de floresta.

O Eixo 2 incluiu as variáveis vegetação arbustiva e dossel aberto com coordenada positiva e temperatura, pH e cobertura vegetal completa com coordenada negativa. Também está correlacionado com a distribuição dos gêneros *Belostoma*, *Hydrometra*, *Limnocoris*, *Limnogonus*, *Martarega*, *Mesovelie*, *Microvelia* e *Platyvelia*. A distribuição dos gêneros está associada a igarapés de área aberta e vegetação arbustiva, com exceção de *Limnocoris*. Já *Belostoma*, *Hydrometra*, *Limnogonus*, *Martarega*, *Mesovelie*, *Microvelia* e *Platyvelia* foram correlacionados a igarapés com baixo pH e temperatura. *Limnocoris* foi correlacionado a igarapés com alto pH e temperatura.

O Eixo 3 inclui a variável dossel parcialmente fechado com coordenada positiva e as variáveis condutividade e leito arenoso com coordenada negativa; também está correlacionado com a distribuição dos gêneros *Buenoa*, *Rhagovelie*, *Rheumatobates* e

Weberiella. A distribuição desses gêneros está correlacionada com igarapés com alta condutividade elétrica e cobertura vegetal parcial. *Rhagovelia* também foi correlacionada a igarapés com leito arenoso (Fig. 18).

Alguns grupos de insetos foram relacionados a variáveis ambientais, físicas e físico-químicas na Amazônia Central. O habitat de diversas espécies de Simuliidae (Diptera) foi definido por características do criadouro, tais como largura, profundidade, velocidade, temperatura, pH, condutividade e tipo de vegetação nas margens dos igarapés (Hamada *et al.*, 2002). A distribuição de espécies/morfótipos de Trichoptera (Insecta) foi relacionada à vazão, velocidade e largura em igarapés amostrados na região de Presidente Figueiredo. Maior riqueza de espécies de Trichoptera foi associada a igarapés de fundo rochoso (Pes, 2001), o mesmo foi observado por Azevedo (2003), estudando larvas de Megaloptera (Insecta). Com relação aos Heteroptera, *Ambrysus*, *Ranatra* e *Stridulivelia* foram relacionados a locais com baixa velocidade média e vazão. O mesmo foi observado por Pérez (1996) que relata *Ambrysus* ocorrendo em remansos de igarapés; *Ranatra* vivendo em ambientes lênticos com ou sem vegetação (Bachmann, 1998); e *Stridulivelia* e outros Veliinae foram encontrados em ambientes com fluxo lento (Schuh & Slater, 1995). *Limnocoris* foi associado com leito rochoso e a temperaturas maiores, habitat semelhante observado por Nieser (1975) no Suriname, para esse gênero. Gerridae, Notonectidae, Veliidae, Naucoridae e Corixidae foram coletados em igarapés na Amazônia Central com baixa condutividade e pH (Fittkau, 1964), sendo que *Ambrysus*, *Neogerris*, *Stridulivelia*, *Tachygerris* e *Tenagobia* pertencentes a estas famílias, também foram correlacionados à baixa condutividade.

Tabela 17: Matriz de Correlação entre as variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), através da Análise de Componentes Principais dos igarapés de Presidente Figueiredo, Amazonas.

	LARG	PROF	VELO	VAZA	TEMP	PH	COND	AMB	BEL	BRA	BUE	CYL	HEB	HYD	LCO	LNU	MAR	MES	MIC	NGE	OCH	PAR	PLA	RAN	RHA	RHE	STR	TAC	TEN	WEB					
LARG	1,00																																		
PROF	0,48	1,00																																	
VELO	0,38	0,07	1,00																																
VAZA	0,42	0,54	0,50	1,00																															
TEMP	0,28	0,05	0,05	0,11	1,00																														
PH	-0,09	-0,16	0,00	-0,22	0,05	1,00																													
COND	-0,05	0,28	0,16	0,39	-0,15	-0,04	1,00																												
AMB	<u>-0,38</u>	-0,27	<u>-0,43</u>	<u>-0,39</u>	0,04	0,20	-0,15	1,00																											
BEL	0,01	0,08	0,05	-0,05	-0,20	-0,28	<u>0,50</u>	-0,24	1,00																										
BRA	<u>-0,54</u>	<u>-0,48</u>	<u>-0,29</u>	<u>-0,48</u>	-0,12	<u>0,40</u>	-0,31	0,64	-0,29	1,00																									
BUE	0,05	0,21	-0,02	0,00	0,06	-0,02	-0,12	0,18	-0,07	-0,19	1,00																								
CYL	-0,09	-0,14	-0,06	-0,11	-0,25	0,04	-0,10	0,20	-0,16	0,15	-0,07	1,00																							
HEB	0,24	<u>0,39</u>	0,15	-0,01	0,03	-0,12	0,20	-0,17	0,06	-0,26	-0,12	-0,07	1,00																						
HYD	0,21	-0,07	0,11	0,03	0,13	-0,25	0,26	0,01	0,10	-0,22	-0,07	0,15	0,13	1,00																					
LCO	0,00	0,27	0,01	<u>0,41</u>	-0,06	0,25	0,25	-0,07	-0,18	0,05	-0,07	0,10	-0,30	-0,16	1,00																				
LNU	0,12	-0,02	0,20	-0,01	-0,20	-0,22	0,33	-0,07	0,53	-0,29	-0,07	0,10	0,06	0,36	-0,18	1,00																			
MAR	-0,21	-0,08	0,17	0,00	<u>-0,43</u>	0,14	0,28	0,04	0,17	0,14	0,14	0,30	0,04	0,11	-0,01	0,17	1,00																		
MES	0,10	0,04	-0,10	-0,14	0,03	-0,16	0,13	0,21	0,18	-0,01	0,22	-0,11	0,22	0,46	-0,34	0,35	0,40	1,00																	
MIC	-0,24	-0,18	-0,19	<u>-0,56</u>	-0,15	0,09	0,01	0,24	0,18	0,29	0,07	0,16	0,30	0,16	-0,29	0,18	0,35	0,34	1,00																
NGE	-0,17	-0,25	-0,17	-0,11	<u>0,49</u>	-0,14	0,02	0,18	-0,07	0,16	-0,03	-0,07	-0,12	0,48	-0,07	-0,07	-0,22	0,22	0,07	1,00															
OCH	0,08	0,15	<u>0,38</u>	0,30	0,21	-0,09	0,01	0,09	-0,07	-0,12	0,29	0,19	0,14	-0,02	-0,07	-0,07	0,08	0,06	0,07	-0,11	1,00														
PAR	<u>0,61</u>	<u>0,55</u>	0,14	0,46	0,16	0,06	0,12	-0,03	-0,27	-0,28	0,17	-0,01	0,30	0,17	0,24	-0,10	-0,04	0,16	-0,07	-0,18	0,19	1,00													
PLA	-0,20	-0,02	-0,08	-0,16	-0,33	-0,14	-0,11	-0,07	0,06	-0,12	0,42	0,10	0,06	-0,16	-0,18	0,06	0,34	0,18	0,18	-0,07	-0,07	-0,10	1,00												
RAN	<u>-0,46</u>	<u>-0,45</u>	-0,24	<u>-0,36</u>	-0,05	0,33	-0,06	0,53	-0,14	0,56	-0,13	0,11	-0,27	-0,09	0,03	0,03	0,09	-0,09	0,14	0,23	-0,18	-0,28	0,03	1,00											
RHA	-0,05	-0,30	0,04	0,04	-0,10	0,25	-0,12	0,30	-0,24	0,52	-0,37	0,18	-0,33	0,18	0,20	-0,02	-0,06	-0,10	-0,20	0,08	-0,06	0,01	-0,46	0,19	1,00										
RHE	0,07	-0,13	0,21	-0,03	-0,15	-0,03	0,13	-0,10	0,16	-0,35	-0,06	0,21	0,00	0,21	-0,13	0,45	-0,18	-0,04	-0,16	-0,06	0,04	-0,12	-0,13	-0,24	0,15	1,00									
STR	-0,28	<u>-0,50</u>	-0,01	-0,32	-0,03	<u>0,35</u>	-0,30	0,21	-0,22	0,47	-0,16	-0,15	-0,13	-0,15	-0,22	-0,22	0,11	0,14	0,05	0,19	-0,15	-0,21	0,12	0,20	0,27	-0,08	1,00								
TAC	-0,25	<u>-0,41</u>	-0,24	-0,24	-0,18	-0,16	-0,29	0,24	-0,22	0,32	-0,09	0,03	-0,21	-0,19	-0,22	-0,01	0,11	0,19	0,01	-0,09	-0,32	-0,09	0,19	0,22	0,05	-0,16	0,42	1,00							
TEN	-0,33	-0,31	<u>-0,36</u>	<u>-0,39</u>	-0,16	0,14	0,06	0,39	-0,07	0,28	0,18	0,01	-0,17	0,01	-0,07	0,10	0,04	0,21	0,07	0,18	-0,32	-0,03	0,10	0,53	0,14	0,12	0,21	0,39	1,00						
WEB	0,00	0,08	0,16	0,01	<u>0,49</u>	-0,06	-0,10	-0,17	-0,07	-0,19	-0,03	-0,07	0,25	-0,07	-0,07	-0,07	-0,22	-0,14	0,07	-0,03	0,29	0,17	-0,07	-0,13	-0,37	-0,06	-0,16	-0,09	-0,17	1,00					

Nota: Larg =largura média, Prof =profundidade média, Vel =velocidade média, Vaz =vazão média, Temp=temperatura média, Cond=condutividade, Amb=Ambrysus, Bel=Belostoma, Bra=Brachymetra, Bue=Buenoa, Cyl=Cylindrostethus, Heb=Hebridae, Hyd=Hydrometra, Lco=Limnocoris, Lnu=Limnogonus, Mar=Martarega, Mes=Mesovelia, Mic=Microvelia, Och=Ochteridae, Par=Paravelia, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rha=Rhagovelia, Rhe=Rheumatobates, Str=Stridulivelia, Tac=Tachygerris, Ten=Tenagobia, Web=Weberella.

Tabela 18: Componentes Principais das variáveis ambientais, físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) de Presidente Figueiredo, Amazonas.

VARIÁVEIS	COMPONENTES PRINCIPAIS		
	CP-1	CP-2	CP-3
Largura média (m)	<u>0,68</u>	-0,13	0,02
Profundidade média (m)	<u>0,72</u>	-0,07	0,16
Velocidade média (m/s)	<u>0,49</u>	-0,05	-0,21
Vazão (m ³ /s)	<u>0,70</u>	-0,31	-0,25
Temperatura (°C)	0,19	<u>-0,38</u>	0,40
pH	-0,33	<u>-0,34</u>	-0,07
Condutividade (μS/cm ⁻¹)	0,35	0,35	<u>-0,44</u>
Leito rochoso	<u>0,87</u>	0,13	0,33
Leito arenoso	-1,37	-0,07	<u>-0,73</u>
Leito argiloso	3,50	-1,41	4,24
Ausência de vegetação	1,19	2,14	-1,32
Vegetação arbustiva	1,34	<u>0,60</u>	0,02
Floresta	<u>-0,65</u>	-0,51	0,17
Dossel aberto	1,88	0,83	-0,42
Dossel parcial	1,31	-0,07	<u>0,35</u>
Dossel completo	-1,91	<u>-0,46</u>	0,04
<i>Ambrysus</i>	<u>-0,63</u>	-0,01	0,11
<i>Belostoma</i>	0,23	<u>0,60</u>	-0,28
<i>Brachymetra</i>	<u>-0,83</u>	-0,23	-0,01
<i>Buenoa</i>	0,10	0,18	<u>0,47</u>
<i>Cylindrostethus</i>	-0,16	0,09	-0,22
<i>Hebrus</i>	<u>0,38</u>	0,30	0,32
<i>Hydrometra</i>	0,16	<u>0,38</u>	-0,24
<i>Limnocoris</i>	0,14	<u>-0,49</u>	-0,35
<i>Limnogonus</i>	0,16	<u>0,64</u>	-0,43
<i>Martarega</i>	-0,13	<u>0,50</u>	-0,10
<i>Mesovelia</i>	-0,04	<u>0,62</u>	0,19
<i>Microvelia</i>	-0,29	<u>0,54</u>	0,30
<i>Neogerris</i>	-0,23	0,01	0,06
<i>Ochterus</i>	0,32	-0,05	0,23
<i>Paravelia</i>	<u>0,48</u>	-0,19	0,18
<i>Platyvelia</i>	-0,11	<u>0,45</u>	0,37
<i>Ranatra</i>	<u>-0,69</u>	-0,05	-0,10
<i>Rhagovelia</i>	-0,35	-0,38	<u>-0,59</u>
<i>Rheumatobates</i>	0,16	0,21	<u>-0,47</u>
<i>Stridulivelia</i>	<u>-0,57</u>	-0,10	0,08
<i>Tachygerris</i>	<u>-0,52</u>	0,09	0,13
<i>Tenagobia</i>	<u>-0,55</u>	0,19	-0,06
<i>Weberiella</i>	0,26	-0,14	<u>0,47</u>
% das variação explicada	18,24	10,93	8,38
% das variação explicada acumulada	18,24	29,17	37,55

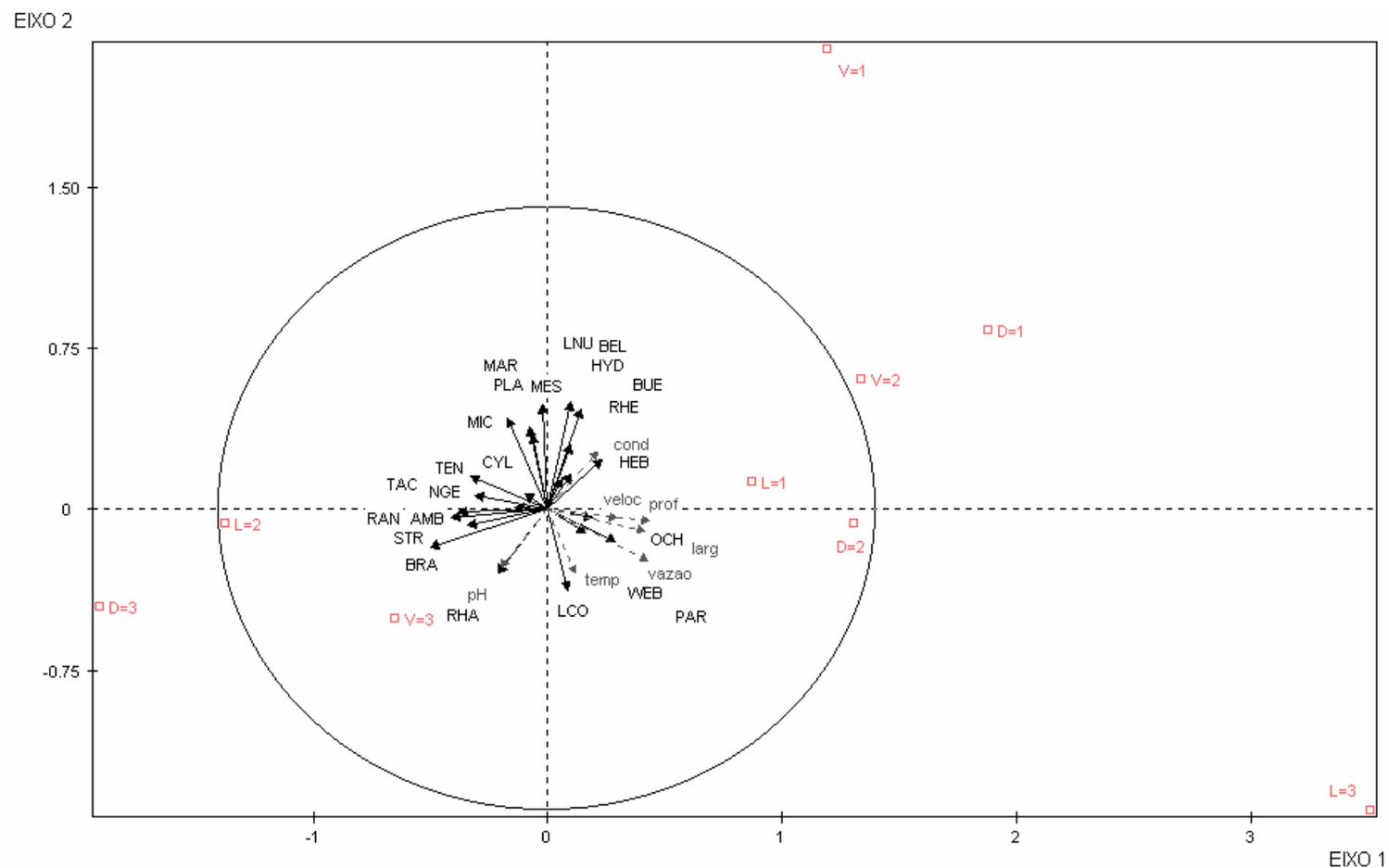


Figura 18: Representação das variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), no plano fatorial na Análise de Componentes Principais a partir de coletas em igarapés de Presidente Figueiredo, Amazonas.

Amb=Ambrysus, Bel=Belostoma, Bra=Brachymetra, Bue=Buenoa, Cyl=Cylindrostethus, Heb=Hebridae, Hyd=Hydrometra, Lco=Limnocoris, Lnu=Limnogonus, Mar=Martarega, Mes=Mesovelvia, Mic=Microvelia, Och=Ochteridae, Par=Paravelia, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rha=Rhagovelvia, Rhe=Rheumatobates, Str=Stridulivelia, Tac=Tachygerris, Ten=Tenagobia, Web=Weberella. L=1=leito rochoso, L=2=leito arenoso, L=3=leito argiloso, V=1=sem vegetação, V=2=vegetação arbustiva, V=3=floresta, D=1=dossel aberto, D=2=dossel parcial, D=3=dossel completo, Larg =largura média, Vel =velocidade média, Prof =profundidade média, Vaz =vazão média, Temp=temperatura média, Cond=condutividade

4.3. Lagos artificiais, de várzea e de igapó

Através da AFC foi verificada a associação das variáveis ambientais, físico-químicas e gêneros de Heteroptera. Utilizou-se as associações feitas pela AFC e as variáveis estimadas para selecionar dois eixos, porque explicam as relações de associação entre as variáveis analisadas. O primeiro eixo da análise fatorial explicou 55,24% e o segundo eixo 13,31% totalizando 68,55% da variância explicada (Tab. 19).

O Eixo 1 incluiu as variáveis condutividade, leito argiloso e vegetação arbustiva com coordenada positiva e temperatura, pH, leito arenoso, vegetação de floresta e cobertura vegetal parcial com coordenada negativa. Esse eixo também está associado com a distribuição dos gêneros *Limnogonus*, *Microvelia*, *Neoplea*, *Notonecta*, *Platyvelia*, *Ranatra*, *Steinovelia* e *Trepobates*, que portanto, estavam associados a lagos com alta condutividade elétrica, leito argiloso e vegetação arbustiva.

O Eixo 2 incluiu a variável ausência de vegetação marginal com coordenada positiva. Também está associado com a distribuição dos gêneros *Gelastocoris*, *Limnocoris*, *Martarega*, *Ovatametra*, *Paravelia*, *Rheumatobates*, *Stridulivelia* e *Tenagobia*, que, portanto, estavam associados principalmente, a lagos sem cobertura vegetal (Fig.19).

Gelastocoris é encontrado ao longo de praias (McCafferty, 1981), locais onde a vegetação fica distante em áreas com insolação moderada a completa. *Rheumatobates* foi encontrado em lagos com grande extensão, de várzea e de igapó; de acordo com Andersen (1982), algumas espécies, como *R. rileyi*, podem ser encontradas também às margens de rios com grande largura.

Tabela 19: Componentes Principais das variáveis ambientais físicas, físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) dos lagos artificiais, várzea e igapó, Amazonas.

VARIÁVEIS	FATORES	
	fator-1	fator-2
Temperatura (°C)	<u>-0,40</u>	-0,34
pH	<u>-0,32</u>	0,06
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$)	<u>0,56</u>	0,03
Leito arenoso	<u>-0,98</u>	-0,64
Leito argiloso	0,38	0,25
Ausência de vegetação	<u>-0,48</u>	0,72
Vegetação arbustiva	<u>0,76</u>	0,01
Floresta	<u>-0,97</u>	-0,17
Dossel aberto	0,12	-0,08
Dossel parcial	-1,00	<u>0,64</u>
<i>Belostoma</i>	-0,26	0,00
<i>Buenoa</i>	-0,05	-0,26
<i>Gelastocoris</i>	-1,32	-4,17
<i>Hydrometra</i>	-0,21	0,20
<i>Limnocois</i>	0,11	<u>0,65</u>
<i>Limnogonus</i>	<u>0,42</u>	0,40
<i>Martarega</i>	-0,19	<u>-0,48</u>
<i>Mesovelis</i>	0,07	-0,01
<i>Microvelis</i>	<u>-0,39</u>	0,10
<i>Neogerris</i>	-0,21	-0,21
<i>Neoplea</i>	<u>0,54</u>	-0,07
<i>Notonecta</i>	<u>1,02</u>	-0,08
<i>Ovatametris</i>	-0,15	<u>-0,66</u>
<i>Paravelis</i>	-1,32	-4,17
<i>Pelocoris</i>	-0,16	0,29
<i>Platyvelis</i>	1,04	0,22
<i>Ranatra</i>	<u>0,54</u>	0,14
<i>Rheumatobates</i>	-0,41	<u>-0,96</u>
<i>Steinovelis</i>	<u>0,64</u>	0,18
<i>Stridulivelis</i>	-1,22	-2,56
<i>Tenagobia</i>	-0,15	<u>-0,40</u>
<i>Trepobates</i>	1,12	-0,23
% da variação explicada	55,24	13,31
% da variação explicada acumulada	55,24	68,55

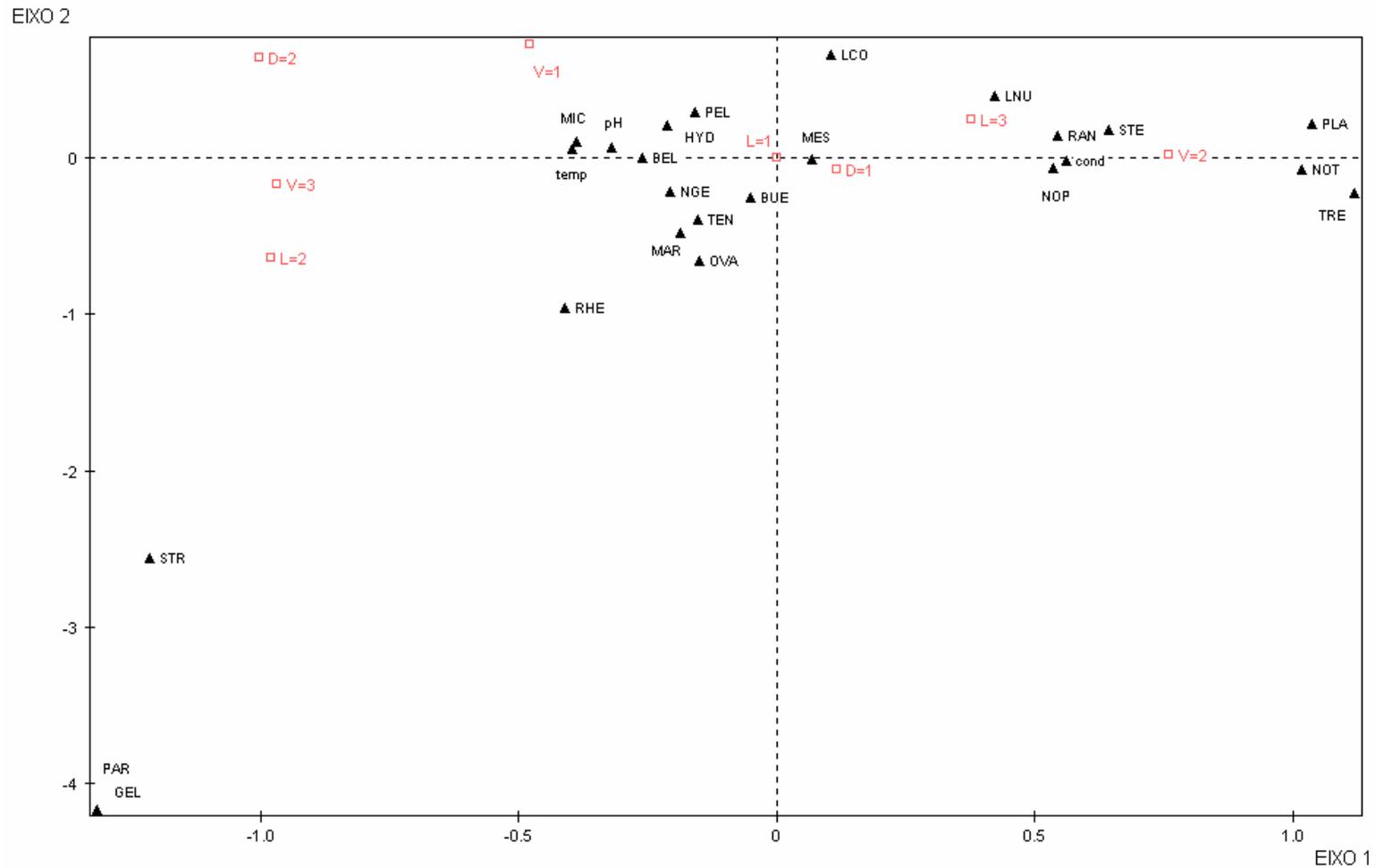


Figura 19: Representação das variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), no plano da Análise Fatorial de Correspondência de lagos artificiais, várzea e igapó, Amazonas. Bel=Belostoma, Bue=Buenoa, Gel=Gelastocoris, Hyd=Hydrometra, Lco=Limnocoris, Lnu=Limnogonus, Mar=Martarega, Mes=Mesovelvia, Mic=Microvelia, Nge=Neogerris, Nop=Neoplea, Not=Notonecta, Ova=Ovatametra, Par=Paravelia, Pel=Pelocoris, Pla=Platyvelia, Ran=Ranatra, Rhe=Rheumatobates, Ste=Steinovelvia, Str=Stridulivelia, Ten=Tenagobia, Tre=Trepobates, L=1=leito rochoso, L=2=leito arenoso, L=3=leito argiloso, V=1=sem vegetação, V=2=vegetação arbustiva, V=3=floresta, D=1=dossel aberto, D=2=dossel parcial, Temp=temperatura média, Cond=condutividade

5. Taxonomia

Espécimes de Homoptera apresentam asas homogêneas e, o rostró origina-se na parte posterior da cabeça, devido à redução da gula (Fig. 20). Já os espécimes de Heteroptera apresentam asas heterogêneas (Fig. 21), rostró implantado na região anterior da cabeça e têm a parte ventral da cabeça, conhecida como “gula”, bem visível (Fig. 20).

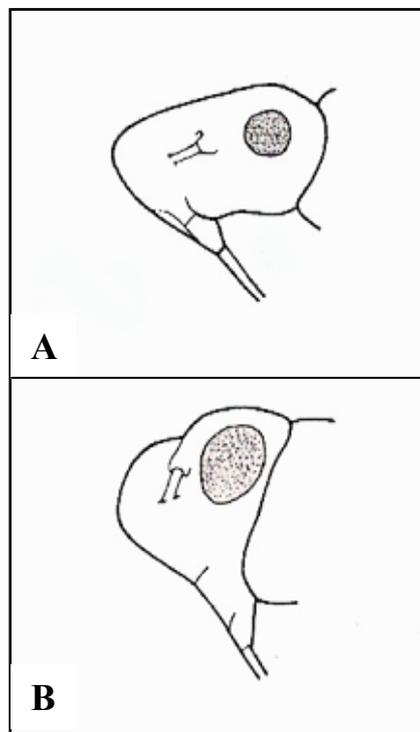


Figura 20: Diferença entre Heteroptera e Homoptera com relação a presença da “gula” em Homoptera (A) e ausência em Heteroptera (B). Modificado de Nieser & Melo (1997)

Os Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) apresentam o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome (Fig. 21), com exceção de Helotrephidae e Pleidae com fusão da cabeça e tórax.

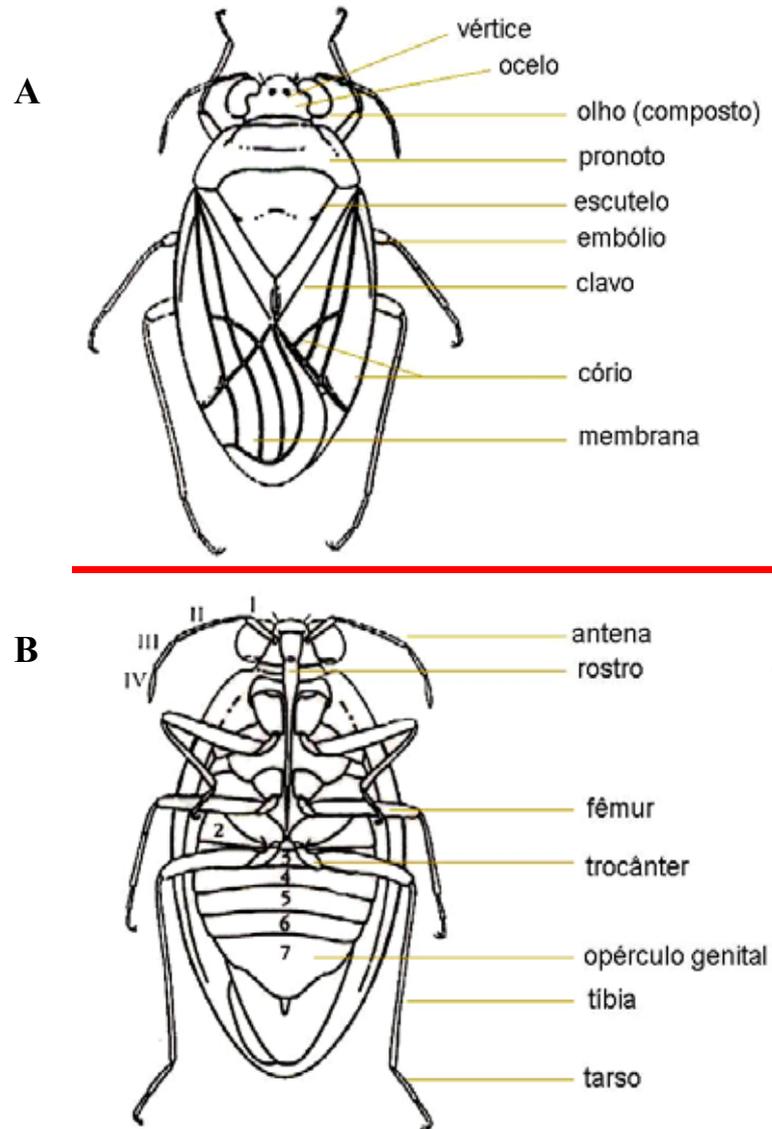
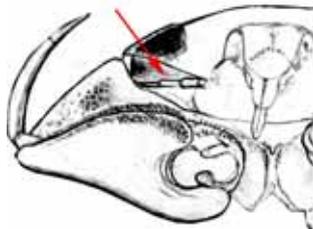


Figura 21: Vista dorsal e ventral de Saldidae. Modificado de Polhemus (1996).

5.1. Chave taxonômica para famílias de heterópteros aquáticos (NEPOMORPHA E GERROMORPHA).

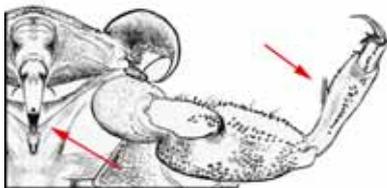
* Família não coletada, mas presente na coleção entomológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

1a. Antenas curtas menores que a cabeça, geralmente ocultas sob os olhos compostos, com exceção de Ochteridae e Saldidae Infraordem NEPOMORPHA **2**

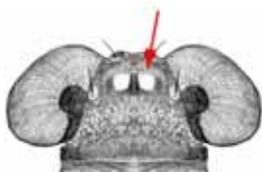


2a. Ocelos presentes; espécies semi-aquáticas; vivem próximo às margens d'água **3**

3a. Antenas escondidas, visíveis ventralmente próximas aos olhos; patas anteriores raptoriais, diferentes das patas medianas e posteriores; rostro curto, podendo estar oculto pelos fêmures anteriores..... **Gelastocoridae**

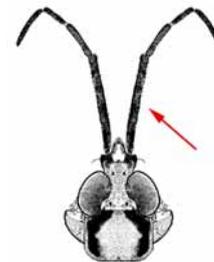


4a. Ocelos localizados próximos um do outro; antenas com segmentos de espessuras diferentes (Fig. 50)..... **Saldidae**



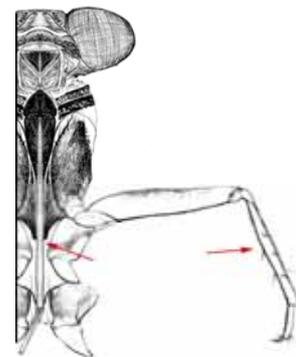
(*Saldula* Van Duzee)*

1b. Antenas longas maiores que a cabeça, geralmente livres. Infraordem GERROMORPHA e demais infraordens **10**



2b. Ocelos ausentes; espécies aquáticas **5**

3b. Antenas expostas, visíveis dorsalmente; patas anteriores não modificadas; rostro longo, estendendo-se pelo menos até as coxas posteriores **4**

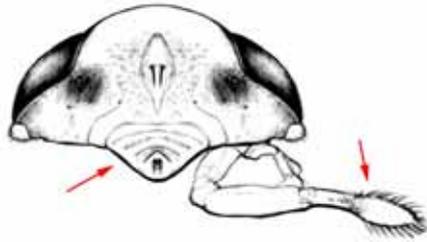


4b. Ocelos próximos dos olhos compostos; antenas com segmentos de espessuras semelhantes (Fig. 48) **Ochteridae**

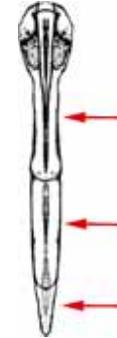


(*Ochterus* Latreille)

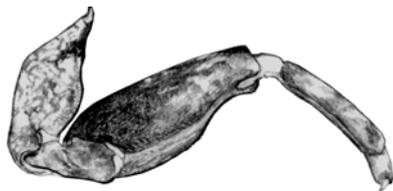
5a. Tarsos anteriores em forma de concha e unisegmentados; cabeça mais larga que o pronoto; rostro curto, não segmentado e com estrias transversais.....**Corixidae**



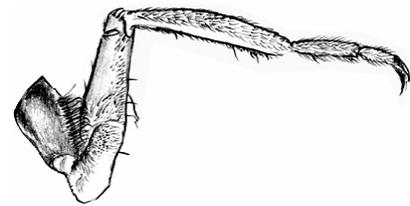
5b. Tarsos anteriores de forma diferente; cabeça menos larga que o pronoto; rostro com 3 ou mais segmentos..... **6**



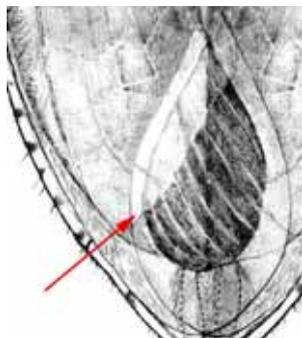
6a. Patas anteriores raptorais, com fêmures robustos ou não; corpo achatado..... **7**



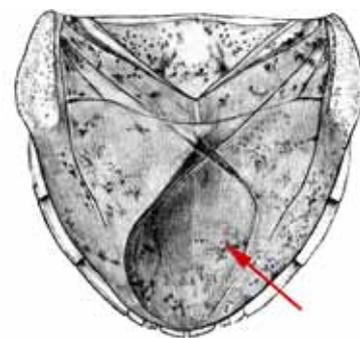
6b. Patas anteriores de forma diferente, com fêmures não robustos; corpo convexo dorsalmente..... **9**



7a. Membrana do hemiélitro com nervuras; espécies podem atingir 20 mm ou mais de comprimento **8**



7b. Membrana do hemiélitro desprovida de nervuras; comprimento sempre menor que 20 mm..... **Naucoridae**



- 8a. Corpo estreito; apêndices do ápice do abdome formando um tubo respiratório longo, não retrátil; patas posteriores cilíndricas com tíbia sem franja de cerdas ou com poucas cerdas (Fig. 44) ... **Nepidae**

(*Ranatra* Fabricius)

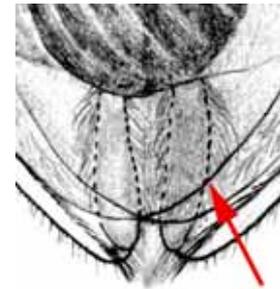


- 9a. Tíbia e tarso posteriores com franja de cerdas distintas; garras dos tarsos posteriores aparentemente inexistentes; cabeça destacada do pronoto; espécies geralmente com mais de 5 mm de comprimento; membrana da asa presente **Notonectidae**

- 10a. Corpo linear com cabeça muito longa; cabeça maior que $\frac{1}{4}$ do comprimento total do corpo; patas acentuadamente finas (Fig. 39)..... **Hydrometridae**

(*Hydrometra* Latreille)

- 8b. Corpo largo; apêndices do ápice do abdome curtos, achatados e retráteis; patas posteriores achatadas, tíbia com franja de cerdas bem desenvolvidas..... **Belostomatidae**



- 9b. Tíbia e tarso posteriores com franja de cerdas pouca desenvolvida; garras dos tarsos posteriores normais; cabeça fundida ao pronoto; espécies diminutas, menores que 5 mm de comprimento; membrana da asa ausente (Fig. 49) **Pleidae**

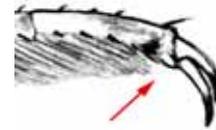
(*Neoplea* Esaki & China)

- 10b. Corpo de diversas formas, mas, não linear; cabeça menor que $\frac{1}{4}$ do comprimento total do corpo; patas diferentes..... **11**

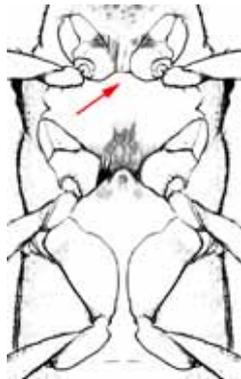
11a. Garras inseridas antes do ápice dos tarsos (garras pré-apicais)..... **12**



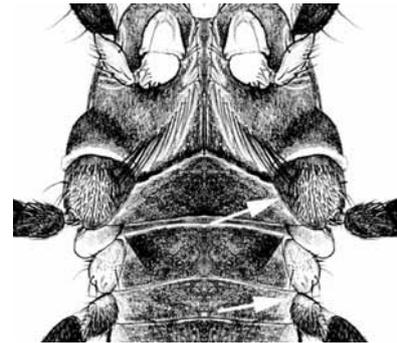
11b. Garras inseridas no ápice dos tarsos (garras apicais)..... **14**



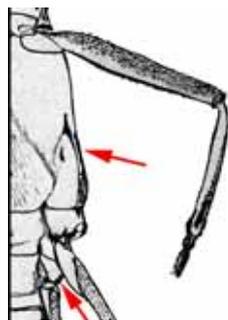
12a. Patas inseridas ventralmente, próximas à linha mediana **Mesoveliidae** (Parte)



12b. Patas inseridas lateroventralmente, afastadas da linha mediana **13**



13a. Distância entre as coxas anteriores e medianas distintamente maior que à distância entre as coxas medianas e posteriores **Gerridae**



13b. Distância subigual entre as coxas anteriores, medianas e posteriores **Veliidae**



14a. Insetos esverdeados; comprimento 3-6 mm; corpo liso, não apresentando cerdas (Fig. 40) **Mesoveliidae**
(*Mesovelia* Mulsanti & Rey) **Parte**

14b. Insetos com cores variando de marrom a preto; comprimento menor que 3 mm; corpo revestido por pequenas cerdas (Fig. 38) **Hebridae**

(*Hebrus* Curtis)

5.2. Habitats preferenciais e chave taxonômica para gêneros de heterópteros aquáticos (NEPOMORPHA E GERROMORPHA).

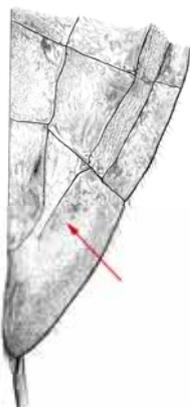
* Gêneros não coletados, mas presentes na coleção entomológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

1 – BELOSTOMATIDAE

Estudos registram Belostomatidae em lagos próximos a estradas (Pérez, 1996), lagoas, remanso de rios, principalmente escondido entre a vegetação (McCafferty, 1981; Usinger, 1956). *Belostoma* foi encontrado em locais com macrófitas, tanto em igarapés quanto em lagos, habitat este já reportado por Nieser & Melo (1997). *Weberiella rhomboides* foi coletado um exemplar em espuma formada pela turbulência da água, em igarapé. *Lethocerus* não foi coletado, mas tem seu habitat natural pouco conhecido porque é mais encontrado em locais iluminados (Schuh & Slater, 1995).

CHAVE PARA GÊNEROS DE BELOSTOMATIDAE

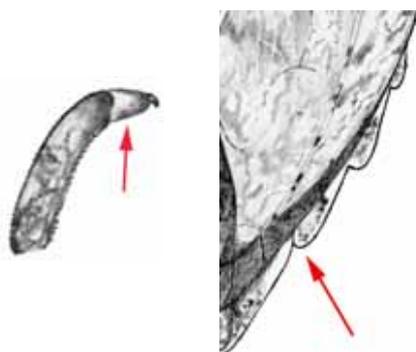
1a. Esternitos abdominais 5-6 lateralmente divididos por dobra semelhante a uma sutura (Fig. 23).....*Lethocerus* Mayr*



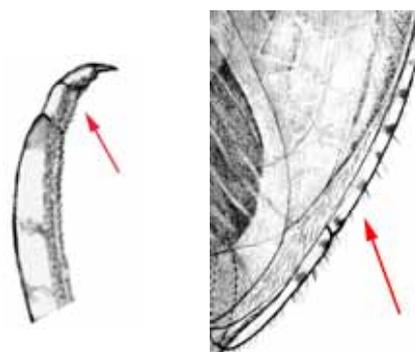
1b. Esternitos abdominais não divididos por uma sutura2



2a. Tarso anterior com um segmento, margens laterais do abdome fortemente serradas entre os segmentos (Fig. 24)
..... *Weberiella* De Carlo



2b. Tarso anterior com 2 segmentos, margens laterais do abdome mais ou menos lisas (Fig. 22).....
..... *Belostoma* Latreille



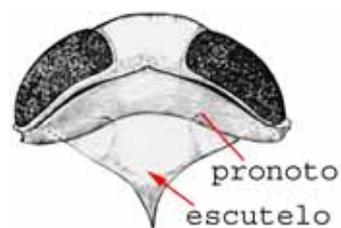
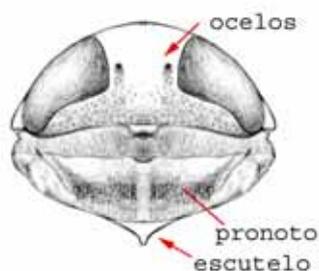
2 – CORIXIDAE

As espécies de Corixidae são encontradas em vários habitats, inclusive em águas correntes, mas são comumente encontrados em lagoas e lagos pouco profundos (Borrer, 1969, McCafferty, 1981). São os únicos heterópteros detritívoros. *Tenagobia* e *Heterocorixa* foram encontrados tanto em ambientes lênticos (lagos de várzea e igapó) como lóticos (igarapés), nesses últimos, foram coletados apenas em locais que apresentaram remanso. Não foram encontrados em lagos artificiais e locais sem vegetação. Estão relacionados com a presença de macrófitas (principal local de oviposição), raízes e a espuma formada pelas cachoeiras. As espécies de *Tenagobia* são bentônicas e vivem em ambientes lênticos com pouca vegetação, freqüentemente em águas turvas (Bachmann, 1998).

CHAVE PARA GÊNEROS DE CORIXIDAE

1a. Escutelo pequeno, não exposto, coberto inteiramente ou parcialmente pelo pronoto; ocelos presentes (Fig. 25).....
.....*Heterocorixa* White

1b. Escutelo grande, exposto, não coberto pelo pronoto; ocelos ausentes (Fig. 26).....
.....*Tenagobia* Bergroth



3 – GELASTOCORIDAE

Gelastocoris foi coletado em áreas arenosas, ensolaradas, próximo à margem de lagos de igapó. São encontrados geralmente nas margens úmidas de lagoas e rios (Borrer, 1969). Gelastocorinae são encontrados em locais arenosos próximos a água corrente e lagoas. Os habitats de Nerthrinae são mais diversos; estes podem se abrigar na lama, debaixo de madeira em decomposição, troncos e pedras, além de poderem ser encontrados distantes da água (Todd, 1955; Nieser, 1975).

CHAVE PARA GÊNEROS DE GELASTOCORIDAE

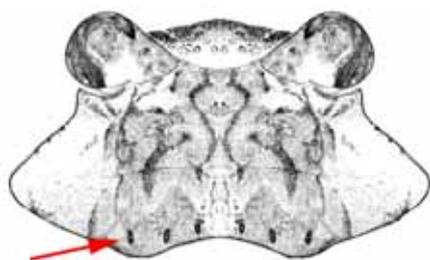
1a. Tarso anterior não fundido com a tíbia;
adultos com duas garras tarsais bem
desenvolvidas..... 2



1b. Tarso anterior fundido com a tíbia;
adultos com uma garra tarsal bem
desenvolvida (Fig. 29).....*Nerthra* * Say



2a. Região posterior do pronoto com 6-8
fissuras curtas e longitudinais (Fig. 28)
.....*Montandonius** Melin



2b. Região posterior do pronoto sem
fissuras longitudinais (Fig. 27).....
.....*Gelastocoris* Kirkaldy



4 - GERRIDAE

Ocorre um grande número de gêneros e espécies com formas variadas. Gerridae podem ser observados na superfície d'água, deslizando e movimentando-se rapidamente em lagoas, margens de lagos e remansos de riachos (Usinger, 1956). Foram coletados em todos os ambientes (igarapés, lagos artificiais, de várzea e de igapó). *Brachymetra* foi encontrado exclusivamente em igarapés, na superfície d'água, associado a macrófitas, banco de folhiços e raízes expostas, sempre na margem ou onde a correnteza era menor, habitat já citado para este gênero por Hynes (1984). *Cylindrostethus* foi encontrado em igarapés, na superfície d'água, associado a macrófitas, banco de folhiços e raízes expostas; encontrado também em riachos ou mesmo rios com correnteza fraca (Nieser & Melo, 1997). Estes autores citam que *Limnogonus* e *Neogerris* têm preferência por lagoa; no presente trabalho, foram encontrados em igarapés e lagos, associados a macrófitas, banco de folhiços e raízes expostas. *Rheumatobates* é encontrado em igarapés e lagos, na superfície d'água, relacionado a macrófitas, banco de folhiços e raízes expostas. São vistos sempre em grupos, de acordo com Bachmann (1998), pois tem hábito gregário; habitam ambientes lênticos e lóticos (Polhemus, 1996). *Tachygerris* foi coletado em igarapés próximos a floresta, na superfície d'água, relacionado a banco de folhiços e raízes expostas. *Trepobates* foi coletado em lagos de várzea relacionado a macrófitas; Hungerford (1919) relata que são vistos em águas estagnadas ou correntes.

CHAVE PARA GÊNEROS DE GERRIDAE

1a. Olhos com formato reniforme; inserção do olho na cabeça de forma convexa

.....2



1b. Olhos com formato diferente; inserção do olho na cabeça de forma côncava

.....5

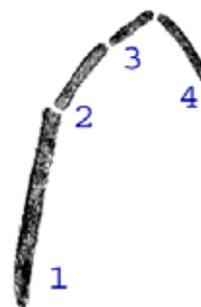


2a. Comprimento das antenas igual ou maior que o comprimento do corpo; segmento IV da antena, distintamente maior que os outros segmentos (Fig. 36)

..... *Tachygerris* Drake



2b. Comprimento das antenas menor que o comprimento do corpo; segmento IV da antena não é o mais longo.....3



3a. Corpo longilíneo, estreito e cilíndrico; comprimento maior que 4 vezes a sua largura (Fig. 31)

.....*Cylindrostethus* Andersen

4a. Região anterior do pronoto com uma grande mancha central clara (Fig. 39).....

.....*Neogerris* Matsumura



5a. Pronoto de cor laranja, podendo ocorrer nas margens laterais uma coloração mais escura (Fig. 30).....*Brachymetra* Mayr

6a. Fêmur mediano de comprimento menor ou subigual ao da tíbia mediana (Fig. 45)

.....*Rheumatobates* Bergroth

7a. Tíbia mediana distintamente mais curta que o comprimento do corpo (Fig. 34)....

.....*Ovatametra* Kenaga

3b. Corpo não cilíndrico; comprimento menor que 4 vezes a sua largura.....4

4b. Região anterior do pronoto com duas manchas claras, próximo à linha mediana (Fig. 38).....*Limnogonus* Stål



5b. Pronoto com cores variadas6

6b. Fêmur mediano de comprimento distintamente maior que o da tíbia mediana.....7

7b. Tíbia mediana igual ou maior que o comprimento do corpo (Fig. 37).....

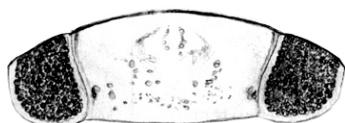
.....*Trepobates* Uhler

5 - NAUCORIDAE

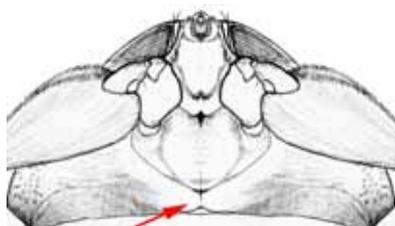
Naucoridae são encontrados em uma variedade de ambientes aquáticos (McCafferty, 1981). *Ambrysus* foi encontrado em igarapés na superfície d'água, macrófitas, banco de folhiços, raízes expostas e espuma formada abaixo de cachoeiras. Segundo Borrer (1969), Nieser (1975) e Pérez (1996), habitam lagoas, riachos e remansos de rios, presos a troncos, galhos e pedras. *Limnocoris* foi encontrado em igarapés, lagos artificiais e de várzea na superfície d'água associados a macrófitas, banco de folhiços, raízes expostas e espuma formada abaixo de cachoeiras. Algumas espécies desse gênero se enterram em solos arenosos de rios (Pérez, 1996). *Pelocoris* foi encontrado em lagos artificiais, de várzea e de igapó entre macrófitas. Também é muito comum serem encontrados em lagoas, entre a vegetação aquática (Usinger, 1956; Nieser & Melo, 1997).

CHAVE PARA GÊNEROS DE NAUCORIDAE

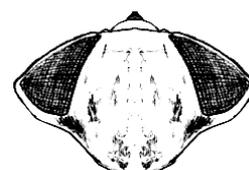
1a. Olhos divergentes anteriormente; mesoesterno com carena alta, larga e distinta, podendo ocorrer uma fossa apical (Fig. 42).....*Limnocoris* Stål



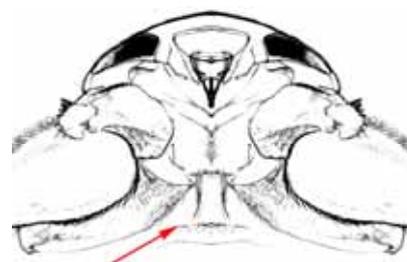
2a. Placas propleurais cobrindo a parte posterior do proesterno (Fig. 41).....
.....*Ambrysus* Stål



1b. Olhos paralelos ou convergindo anteriormente; mesoesterno com carena no máximo estreita, laminada.....2



2b. Placas propleurais não cobrindo o proesterno (Fig. 43)*Pelocoris* Stål

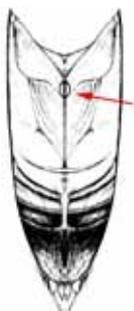


6 - NOTONECTIDAE

Notonectidae são predadores ativos que vivem na superfície d'água a procura da presa (Borror, 1969). *Buenoa* e *Martarega* foram coletados em igarapés e lagos artificiais, de várzea e de igapó. *Notonecta* foi encontrado somente em lagos de várzea. *Buenoa* foram coletados na superfície d'água, em folhiços e raízes; contém muitas espécies que habitam águas estagnadas, como lagos, lagoas, tanques e poços, com pouca ou nenhuma vegetação (Nieser & Melo, 1997). *Martarega* foi coletado na superfície d'água, macrófitas, folhiços e raízes; vivem em riachos limpos e de pouca correnteza (Bachmann, 1998). *Notonecta* foi coletado em associação com macrófitas; vivem em ambientes lânticos, com pouca ou moderada vegetação (Pérez, 1996; Nieser & Melo, 1997; Bachmann, 1998).

CHAVE PARA GÊNEROS DE NOTONECTIDAE

1a. Comissura hemielitral apresentando anteriormente uma fossa com borda de cerdas; rostro com três segmentos (Fig. 45).....*Buenoa* Kirkaldy



2a. Margens ântero-laterais do pronoto foveoladas (Fig. 46) ..*Martarega* White



1b. Comissura hemielitral não apresentando fossa com borda de cerdas; rostro com quatro segmentos2



2b. Margens ântero-laterais do pronoto não foveoladas (Fig. 47)...*Notonecta* Linné

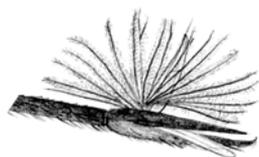


7 – VELIIDAE

Veliidae é uma grande família, com representantes que habitam tanto lagos quanto igarapés, na superfície d'água e relacionados a macrófitas, banco de folhiços, raízes expostas. Foram registradas algumas espécies de Veliidae em massas de espuma em riachos tropicais (Spangler, 1986). *Microvelia* foi encontrado às margens de praticamente todos os ambientes de águas paradas - lagoas, lagos, poças temporárias, e remansos de riachos e rios (Smith & Polhemus, 1978; McCafferty, 1996). *Paravelia* normalmente não habita a superfície de águas, é encontrado em vegetação emergente e, ocasionalmente, em vegetação um pouco distante da água (Smith & Polhemus, 1978). Neste trabalho, foi encontrado *Paravelia* também relacionado à espuma formada abaixo de quedas d'água. Este habitat é relatado por Spangler (1986) para o gênero *Oiovelia*. *Rhagovelia* está adaptado para vida na superfície da água com muito movimento (Ward, 1992). *Steinovelia* foi encontrado em lagos de várzea e igapó habitando macrófitas.

CHAVE PARA GÊNEROS DE VELIIDAE

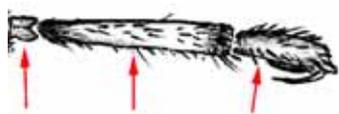
1a. Tarsômero distal dos tarsos medianos com um corte profundo; garras com um leque de cerdas plumosas (Fig. 54) *Rhagovelia* Mayr



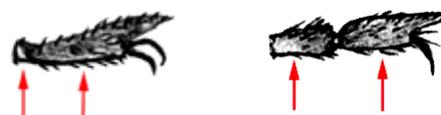
1b. Tarsômero distal dos tarsos medianos sem corte profundo; garras não apresentando um leque de cerdas plumosas 2



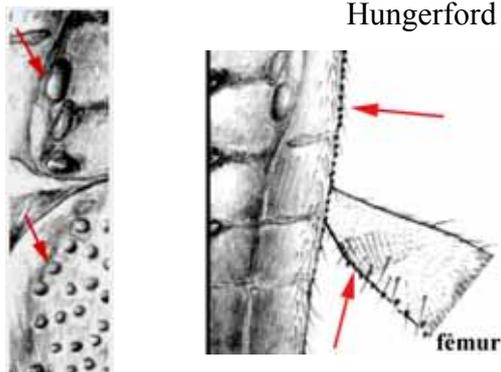
2a. Tarsos de todas as pernas com três segmentos; (obs. tarsômero dos tarsos anteriores e posteriores podem ser muito curtos)..... 3



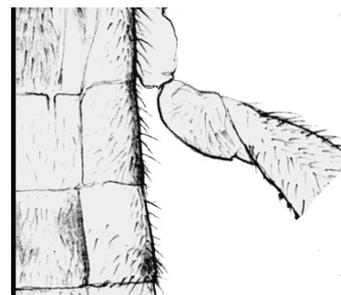
2b. Tarsos das pernas anteriores com um segmento; tarsos medianos e posteriores com dois segmentos (Fig. 51)..... *Microvelia* Westwood



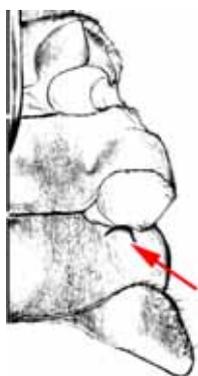
3a. Superfície do corpo apresentando sulcos deprimidos, de forma redonda ou alongados; fêmures posteriores e margem do conexivo geralmente com estruturas estridulatórias (Fig. 56) *Stridulivelia* Hungerford



3b. Superfície do corpo não apresentando sulcos deprimidos; fêmures posteriores e margem do conexivo sem estruturas estridulatórias.....4



4a. Metaesterno com um par de tubérculos ântero-laterais próximos ao mesoacetábulo (Fig. 55).. *Steinovelina* Polhemus & Polhemus



4b. Metaesterno sem tubérculos ântero-laterais.....5



5a. Mesoacetábulos com tubérculos próximos às coxas (Fig. 53) *Platyvelia* Polhemus & Polhemus



5b. Mesoacetábulos sem tubérculos (Fig. do item 4b e Fig. 52)..... *Paravelia* Polhemus

► Famílias em que apenas um gênero foi encontrado nas áreas de coleta

8 - HEBRIDAE

Hebridae são encontrados na base de plantas em áreas pantanosas (Nieser & Melo, 1997). Vivem na vegetação marginal de lagoas ou habitats permanentemente úmidos, às vezes, em tapetes de musgo (Schuh & Slater, 1995), talos e folhas de plantas (Andersen, 1982); lagos e remansos de rios, dentro ou sobre a vegetação flutuante (Pérez, 1996).

Foram coletados em igarapés de Presidente Figueiredo e da Reserva Florestal Adolpho Ducke, mas não foram coletados em lagos. *Hebrus* foi coletado principalmente em macrófitas, banco de folhiços e raízes expostas.

9 - HYDROMETRIDAE

Hydrometridae são insetos semiaquáticos encontrados em remansos de igarapés e lagos. *Hydrometra* foi observado próximo ou sobre macrófitas; quando perturbados deslocavam-se rapidamente na superfície d'água. É um habitante de águas paradas onde se esconde em vários tipos de plantas (Usinger, 1956); grande parte de sua vida ocorre na vegetação perto da margem d'água (Andersen, 1982). De acordo com Polhemus (1996) são encontrados nas margens de ambientes lênticos e na superfície d'água em ambientes lóticos.

10 - MESOVELIIDAE

Esta família foi encontrada em igarapés e em todos os três tipos de lagos amostrados. Na literatura há registros dessa família em lagoas, lagos e pântanos, freqüentemente associados com a vegetação e madeira flutuante (Borror, 1969; Andersen, 1982). *Mesovelia* foi observado entre macrófitas e banco de folhiços, em locais de remanso, e de acordo com

Bachmann (1998), ovipositam na vegetação.

11 - NEPIDAE

Nepidae são observados em uma variedade de riachos, lagoas, e pântanos, normalmente entre pedras ou vegetação em locais rasos (McCafferty, 1981).

Foram encontrados em igarapés e todos os três lagos amostrados. *Ranatra* foi encontrado em lagos com muitas macrófitas e banco de folhiços. Nadam sob a superfície d'água (Ward, 1992) e preferem remansos de águas correntes (Nieser & Melo, 1997).

12 - OCHTERIDAE

Ochteridae são insetos muito ágeis e difíceis de serem coletados. Foram encontrados em locais ensolarados, arenosos, às margens de igarapés e de lagos. Habitam margens arenosas ao longo de habitats de água doce, freqüentemente as ninfas são vistas levando areia no dorso para se camuflarem, também habitam plantas ao redor de lagos (McCafferty, 1981). *Ochterus* habita margens e rochas em ambientes lóticos (Merritt & Cummins, 1996) e também margens de cursos d'água lentos e de lagoas (Borror, 1969).

13 - PLEIDAE

Pleidae foram encontrados em igarapés e lagos associados a macrófitas. São insetos pequenos, difíceis de serem vistos em campo. *Neoplea* foi encontrado em águas estagnadas, ricas em vegetação (Williams & Feltmate, 1992; Schuh & Slater, 1995; Nieser & Melo, 1997).

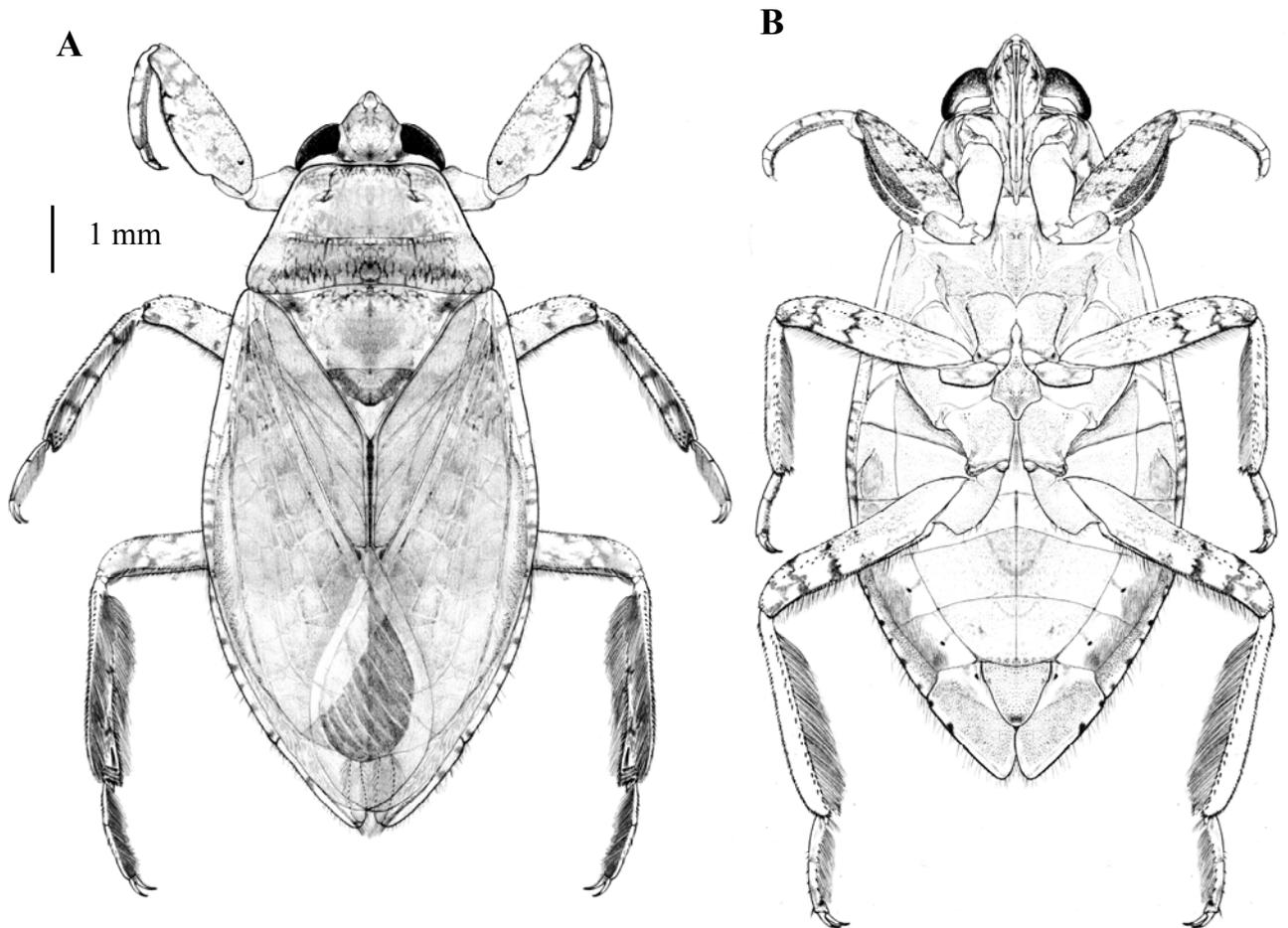


Figura 22: Vista dorsal (A) e ventral (B) de BELOSTOMATIDAE: *Belostoma*

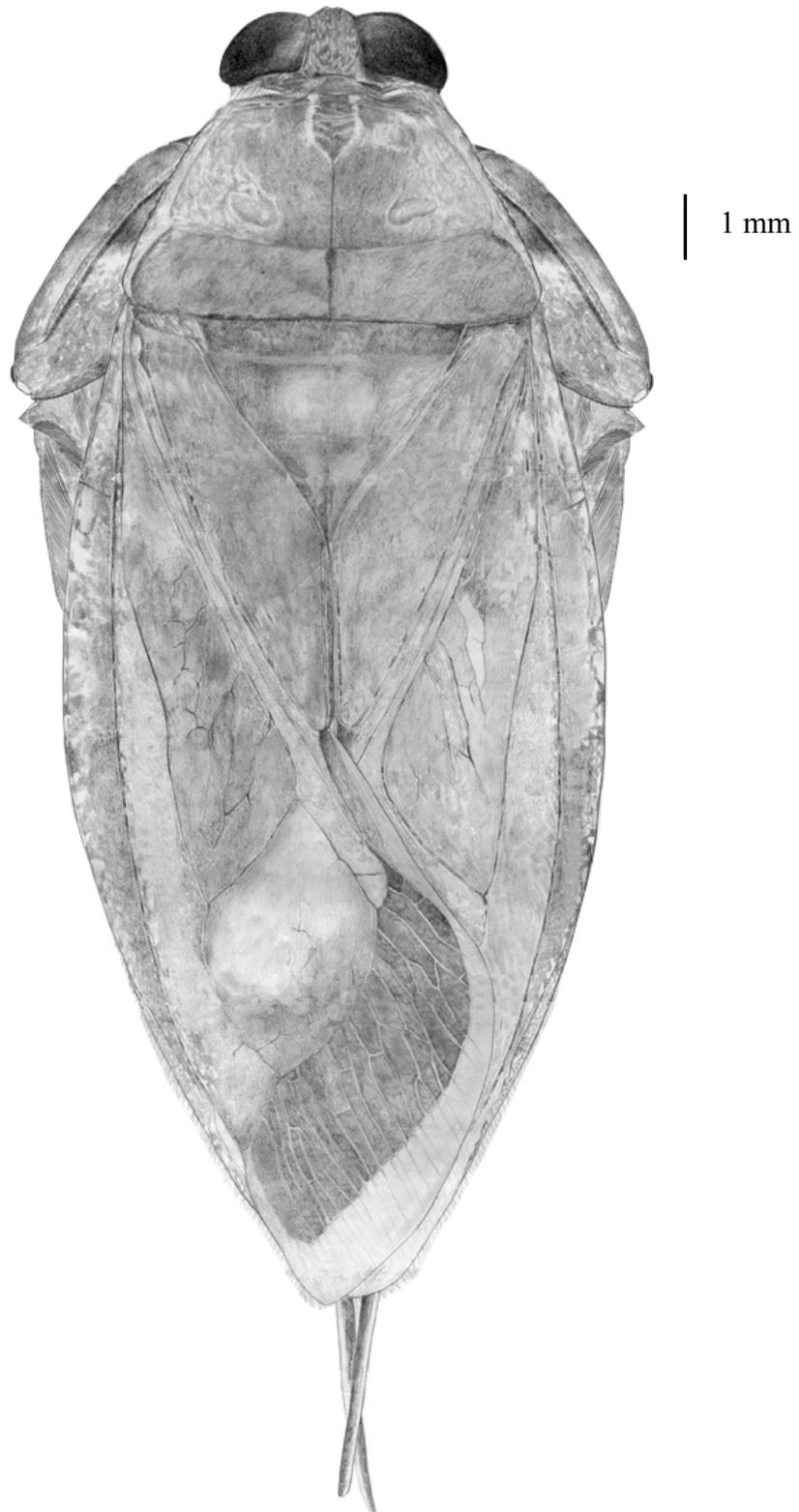


Figura 23: Vista dorsal de BELOSTOMATIDAE: *Lethocerus*

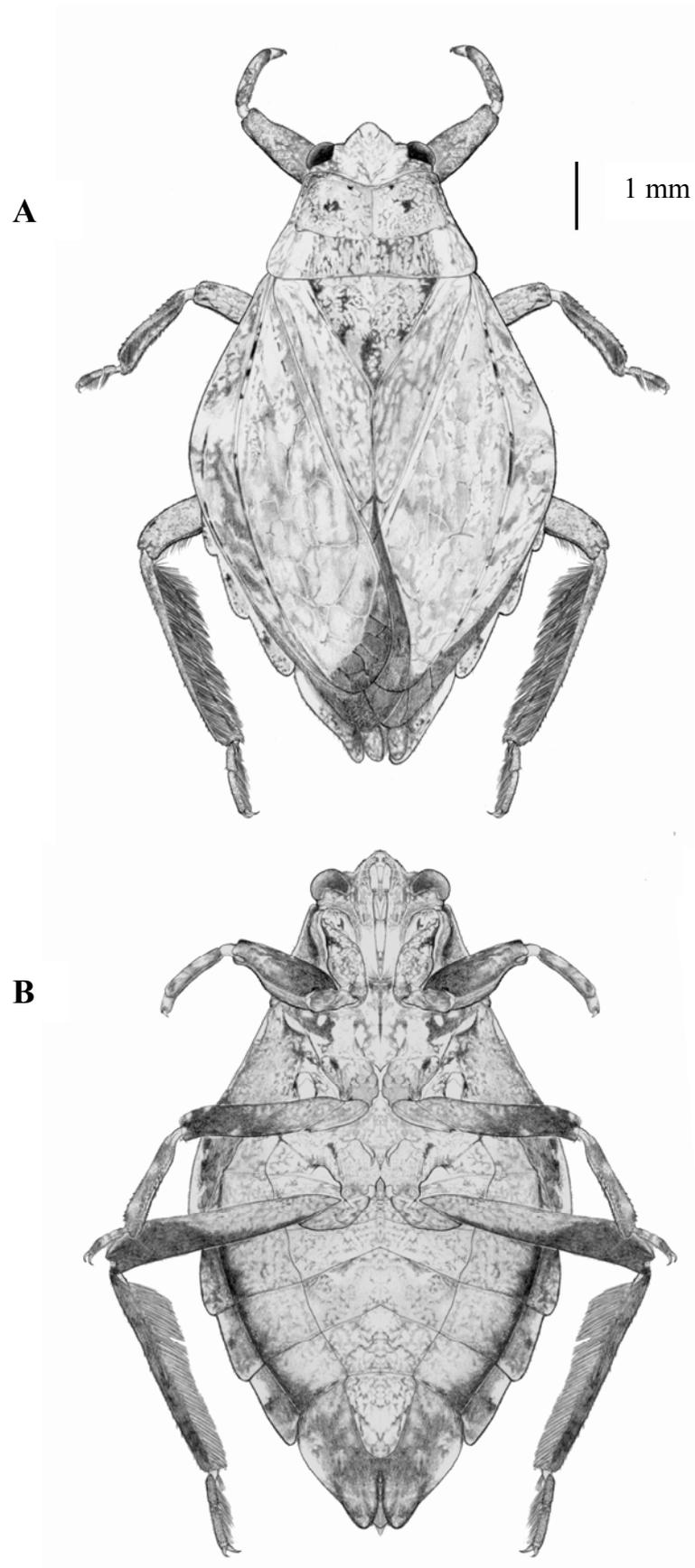


Figura 24: Vista dorsal (A) e ventral (B) de BELOSTOMATIDAE: *Weberiella*

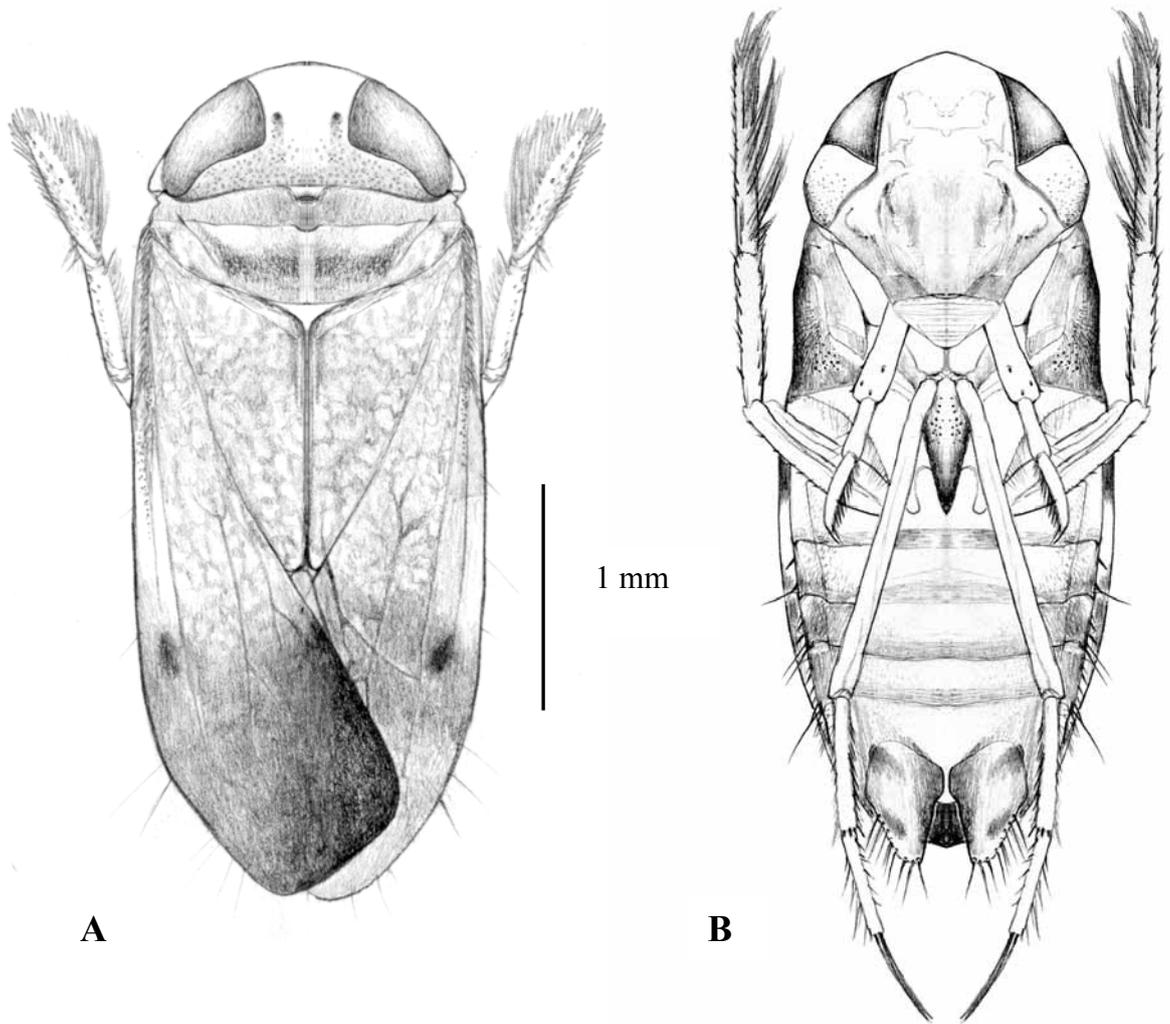


Figura 25: Vista dorsal (A) e ventral (B) de CORIXIDAE: *Heterocorixa*

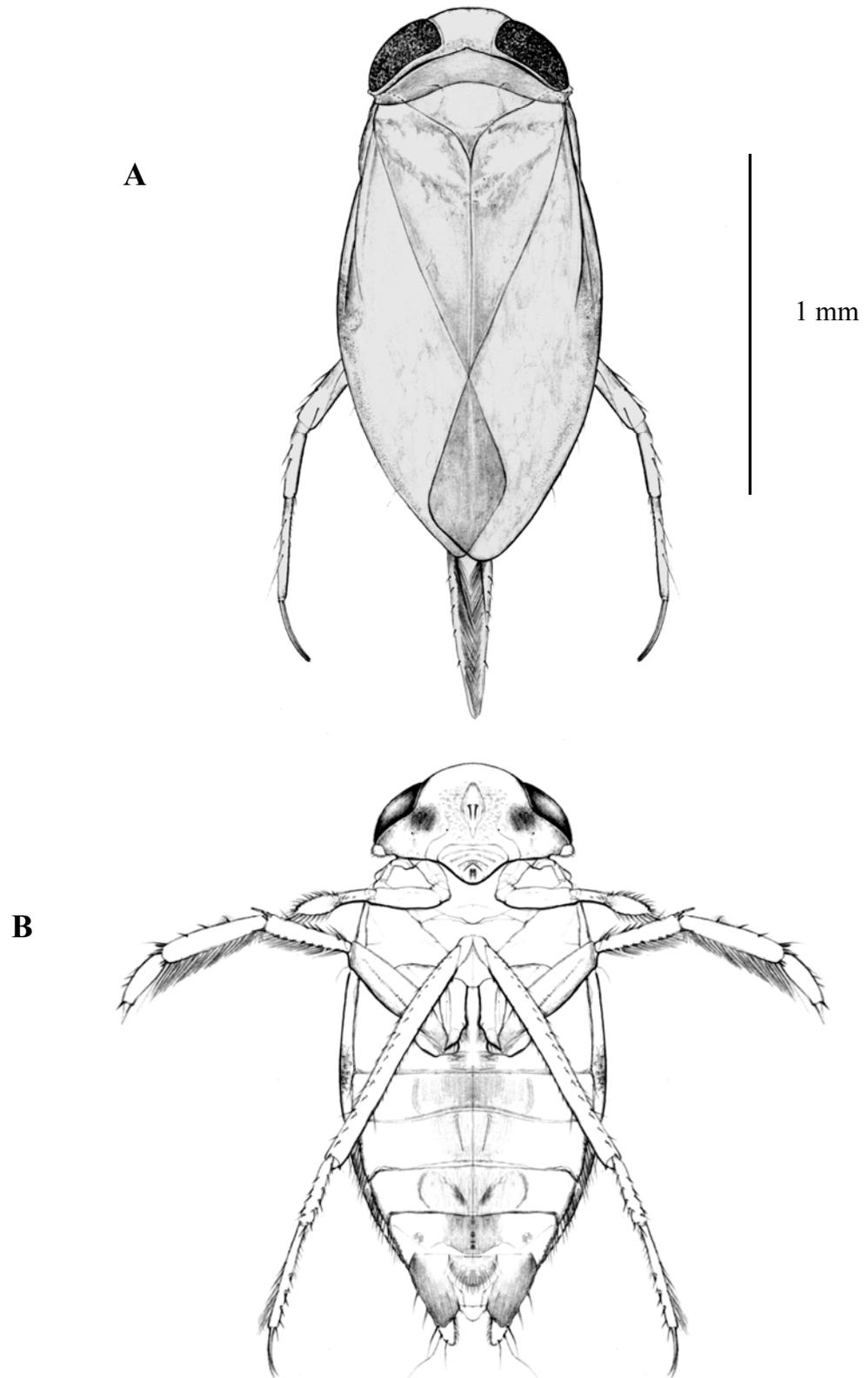


Figura 26: Vista dorsal (A) e ventral (B) de CORIXIDAE: *Tenagobia*

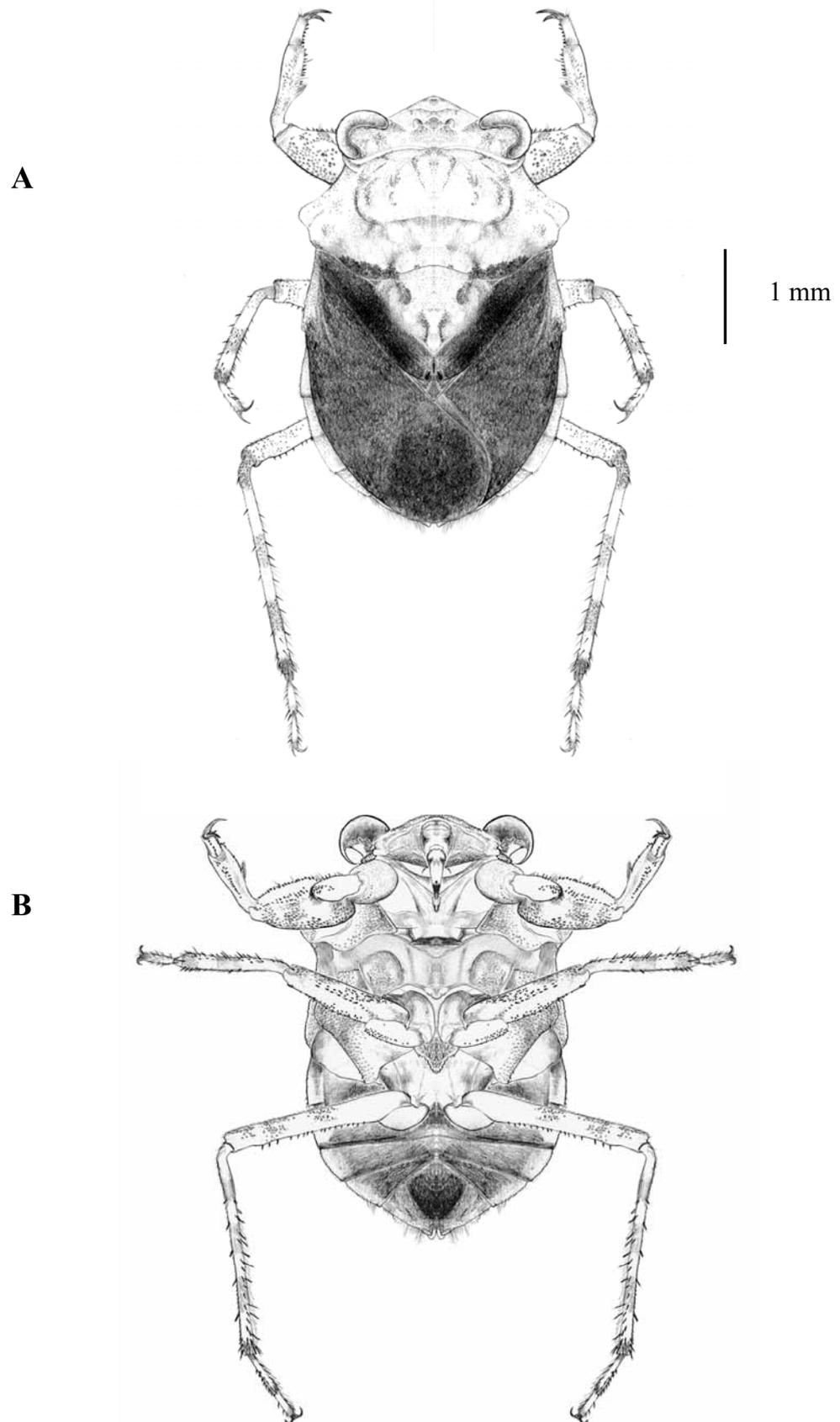


Figura 27: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GELASTOCORIDAE: *Gelastocoris*

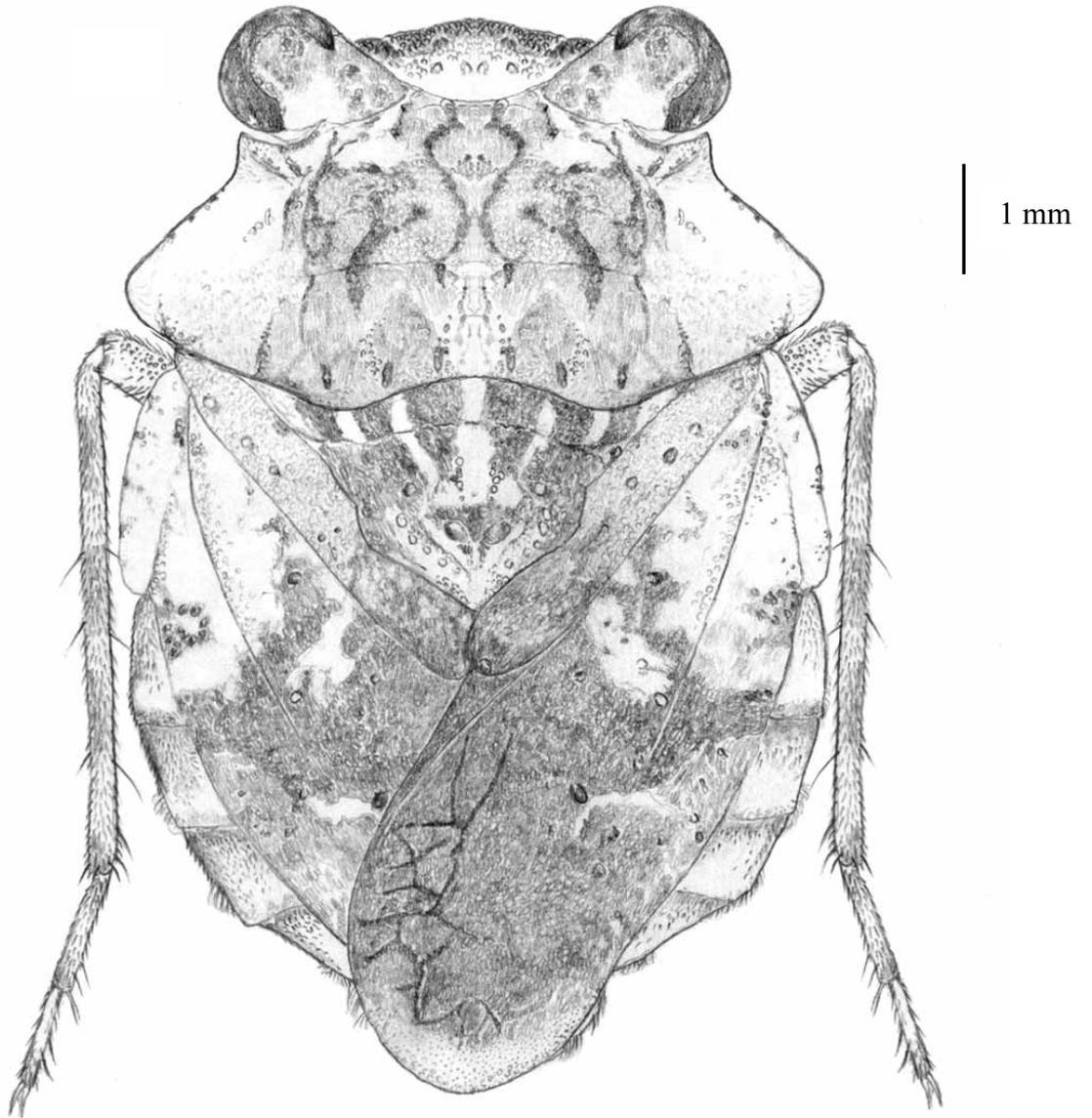


Figura 28: Vista dorsal de GELASTOCORIDAE: *Montadonius*

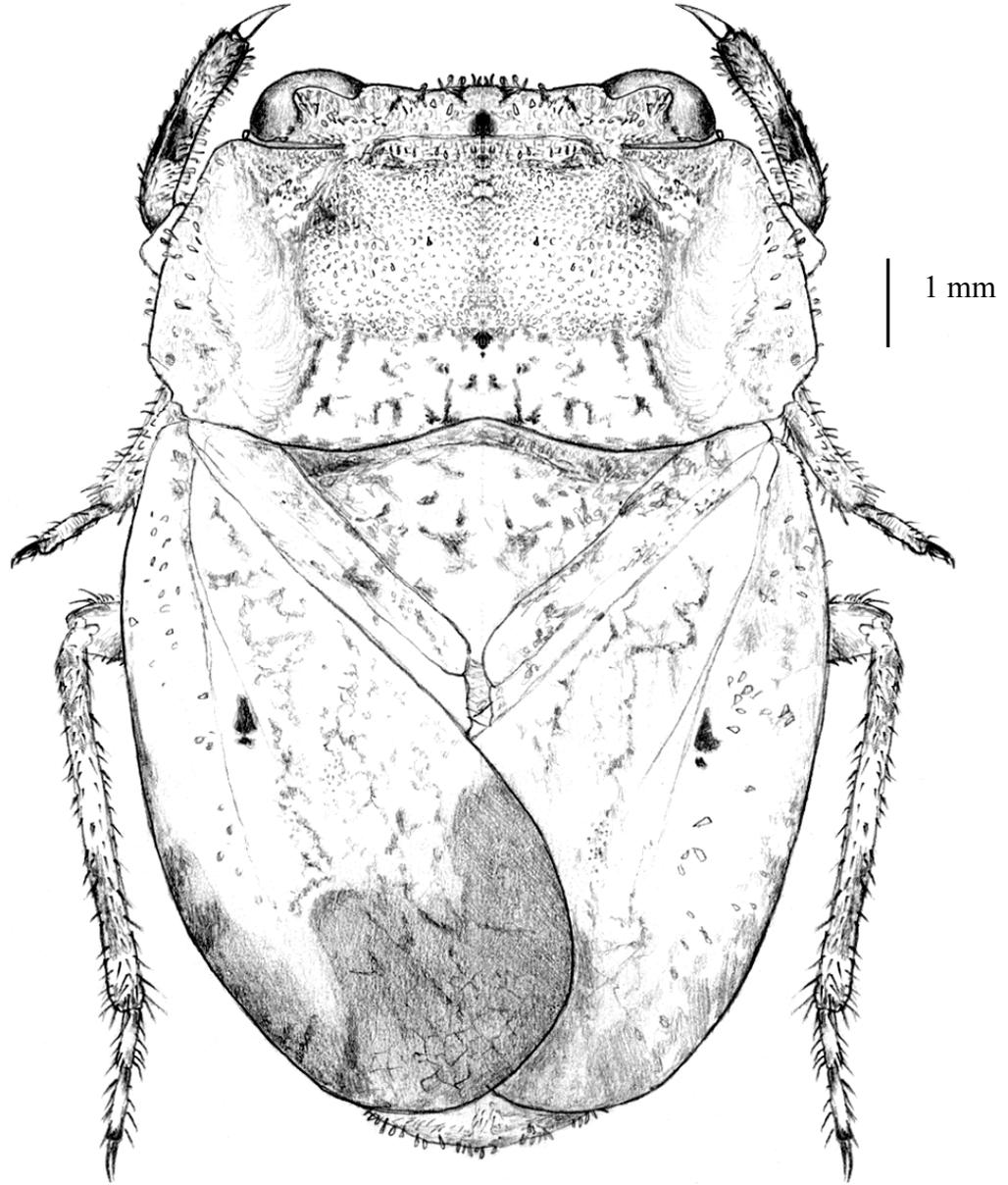


Figura 29: Vista dorsal de GELASTOCORIDAE: *Nerthra*

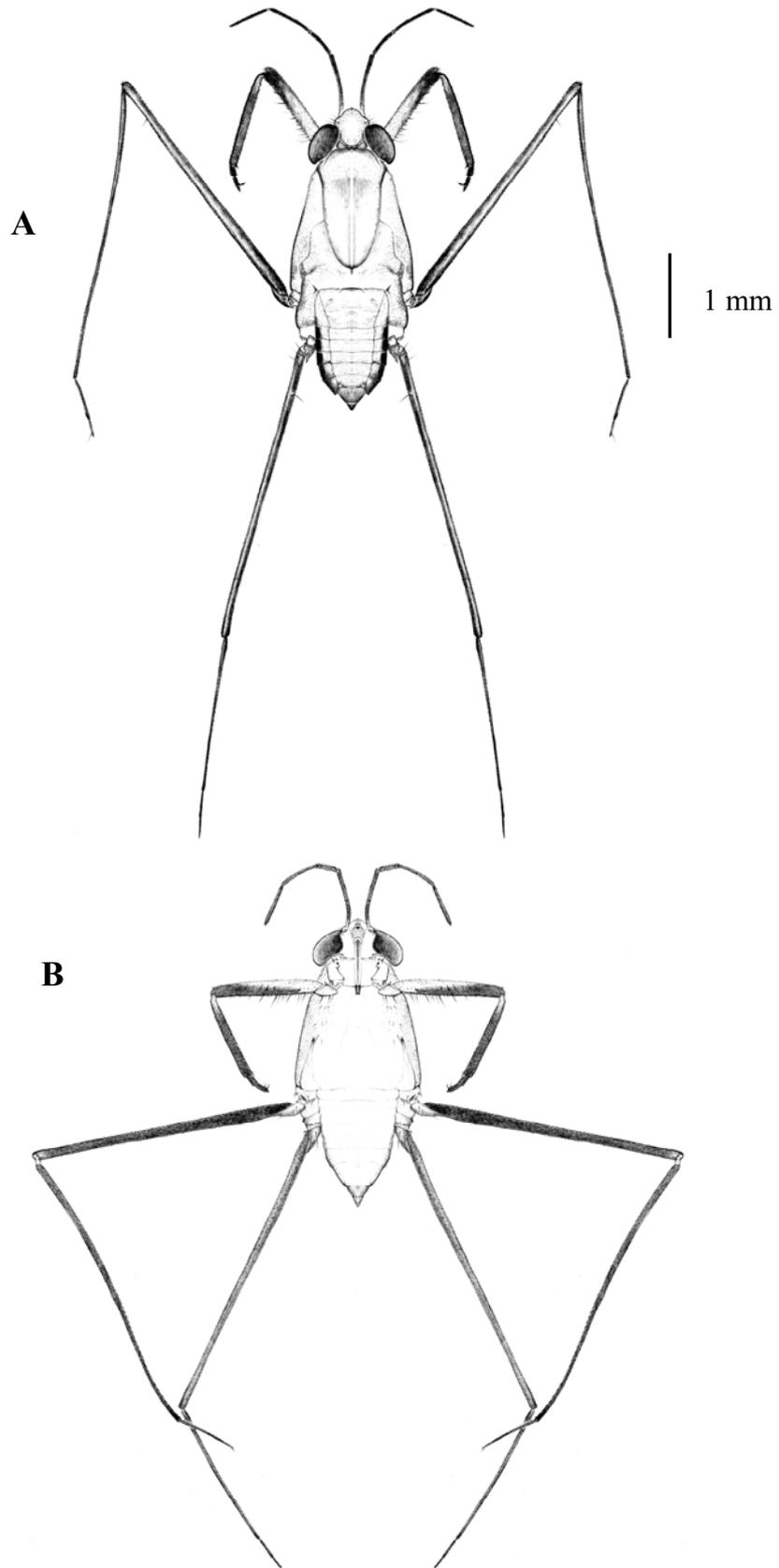


Figura 30: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Brachymetra*

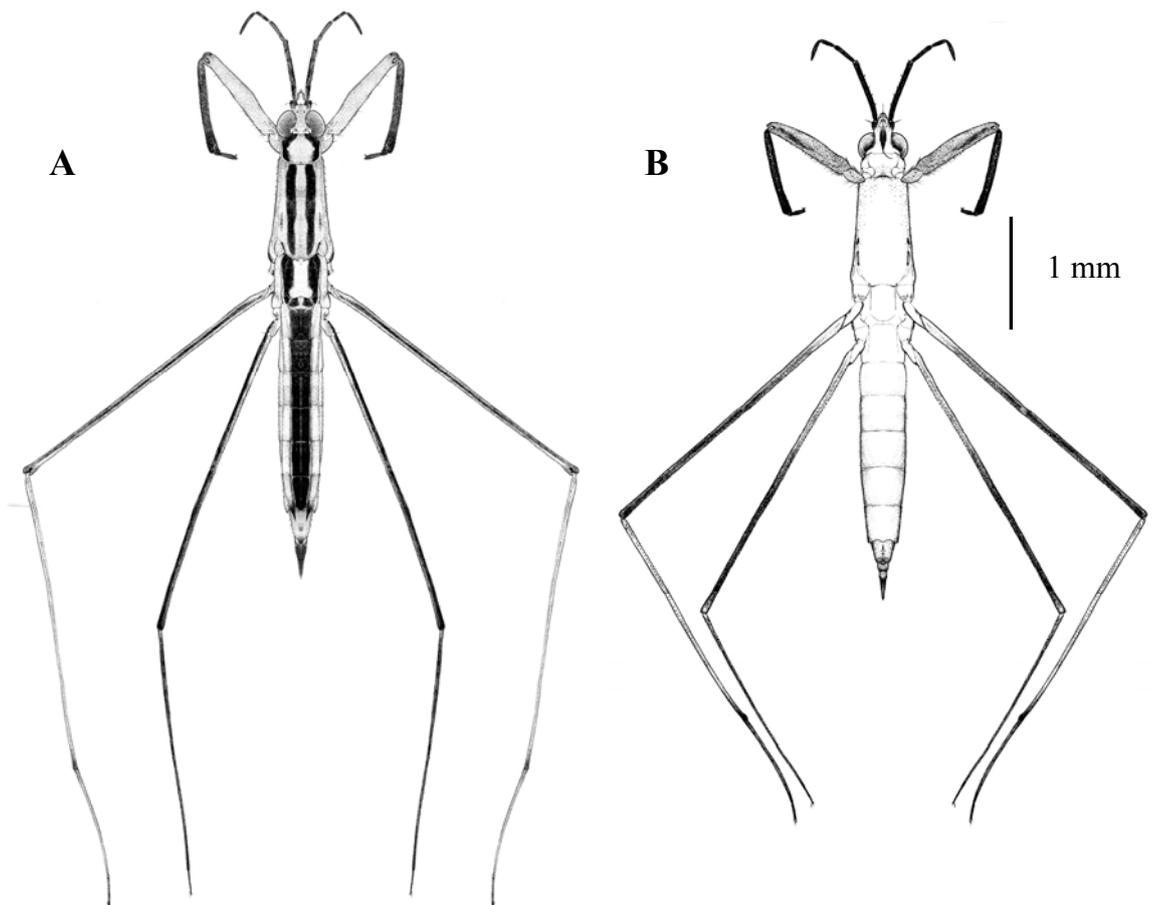


Figura 31: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Cylindrostethus*

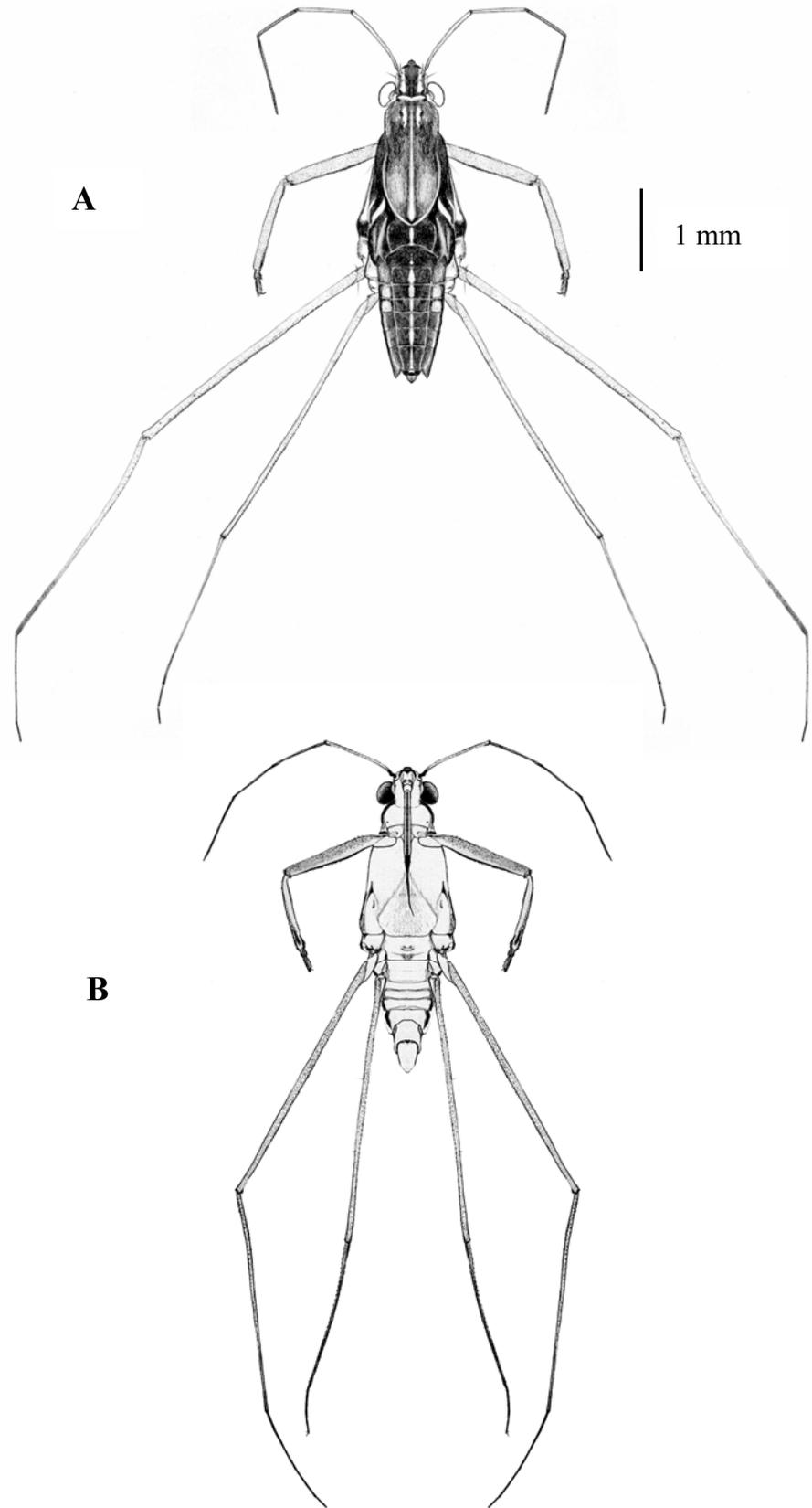


Figura 32: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Limnogonus*

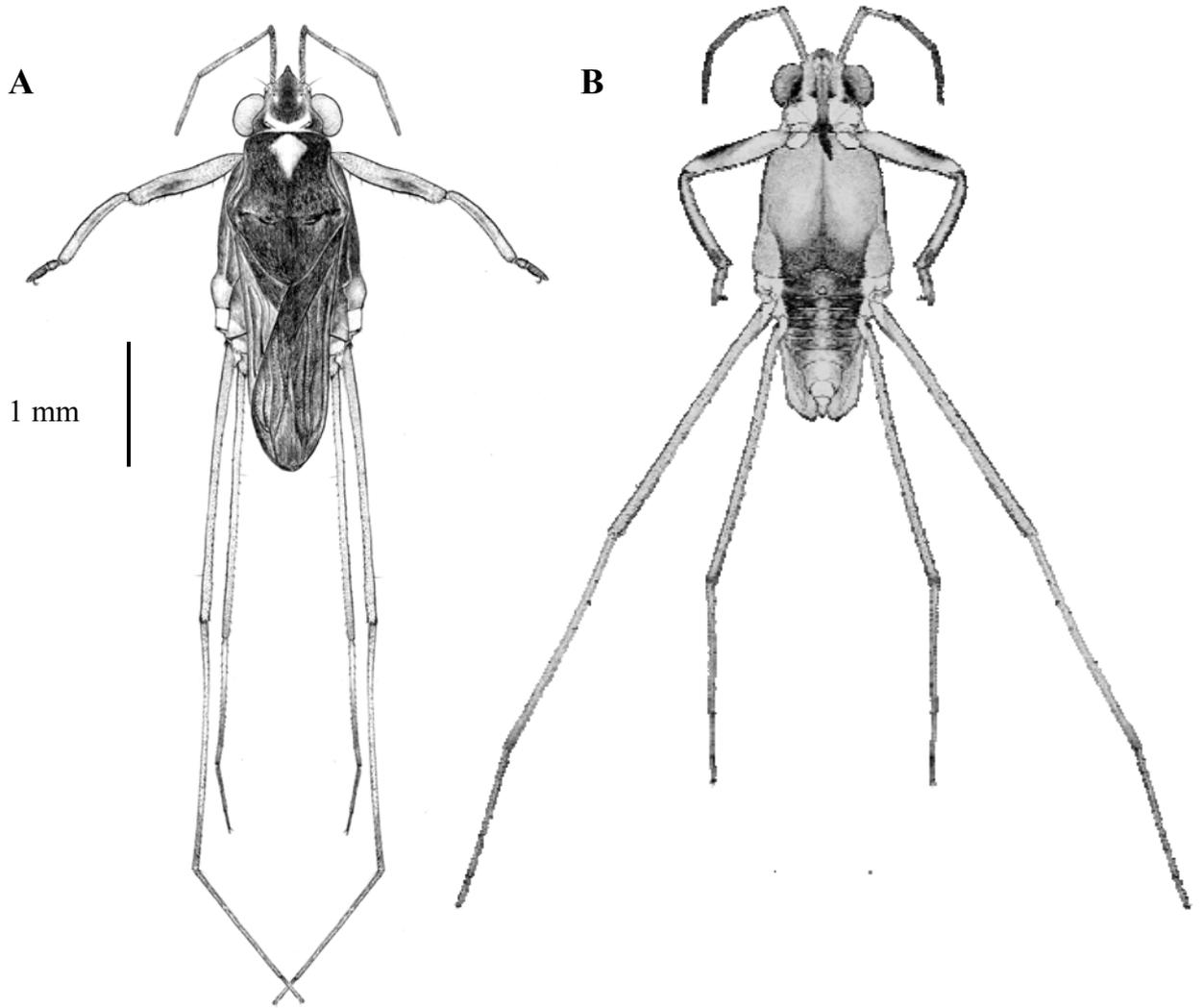


Figura 33: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Neogerris*

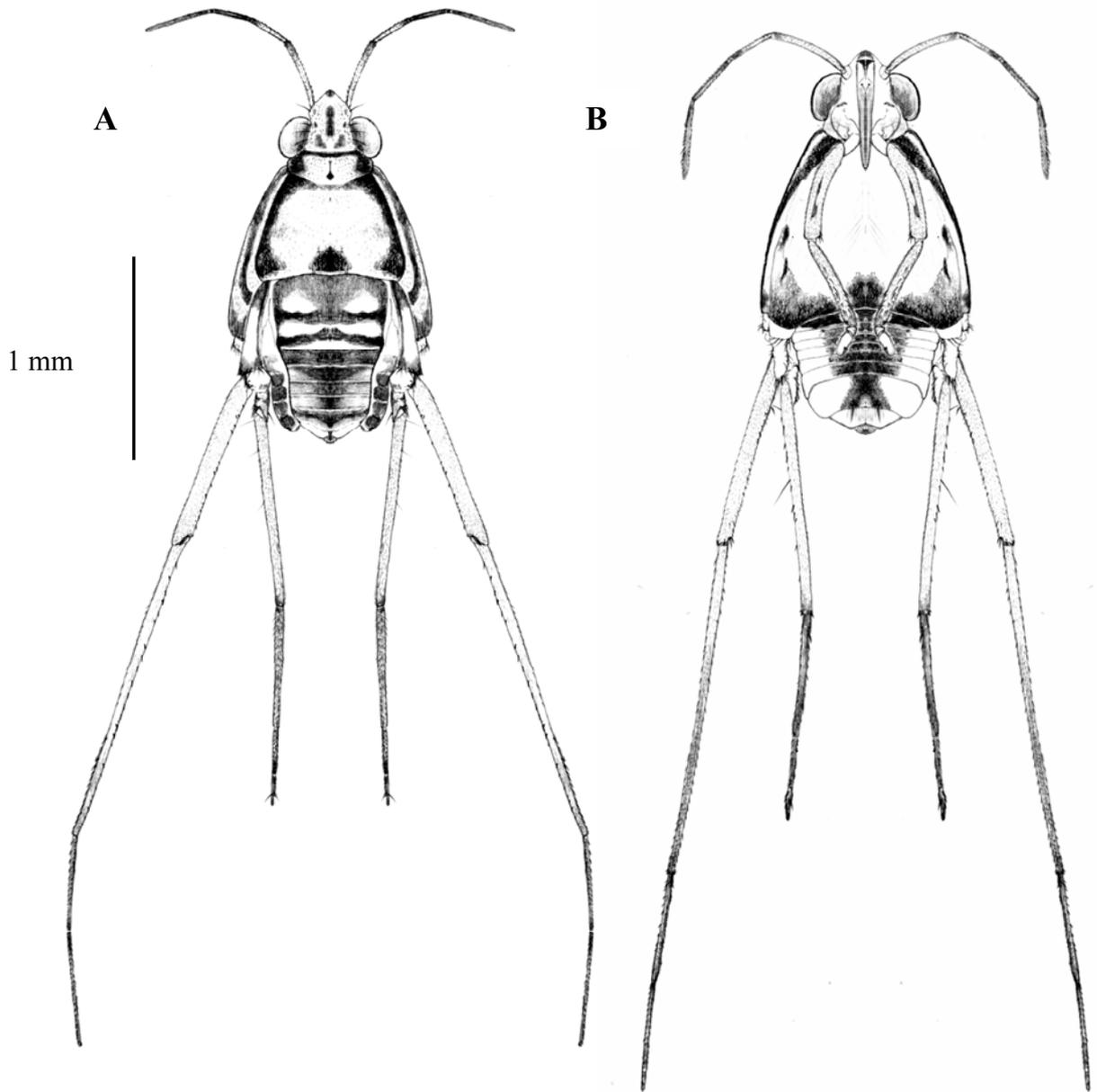


Figura 34: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Ovatametra*

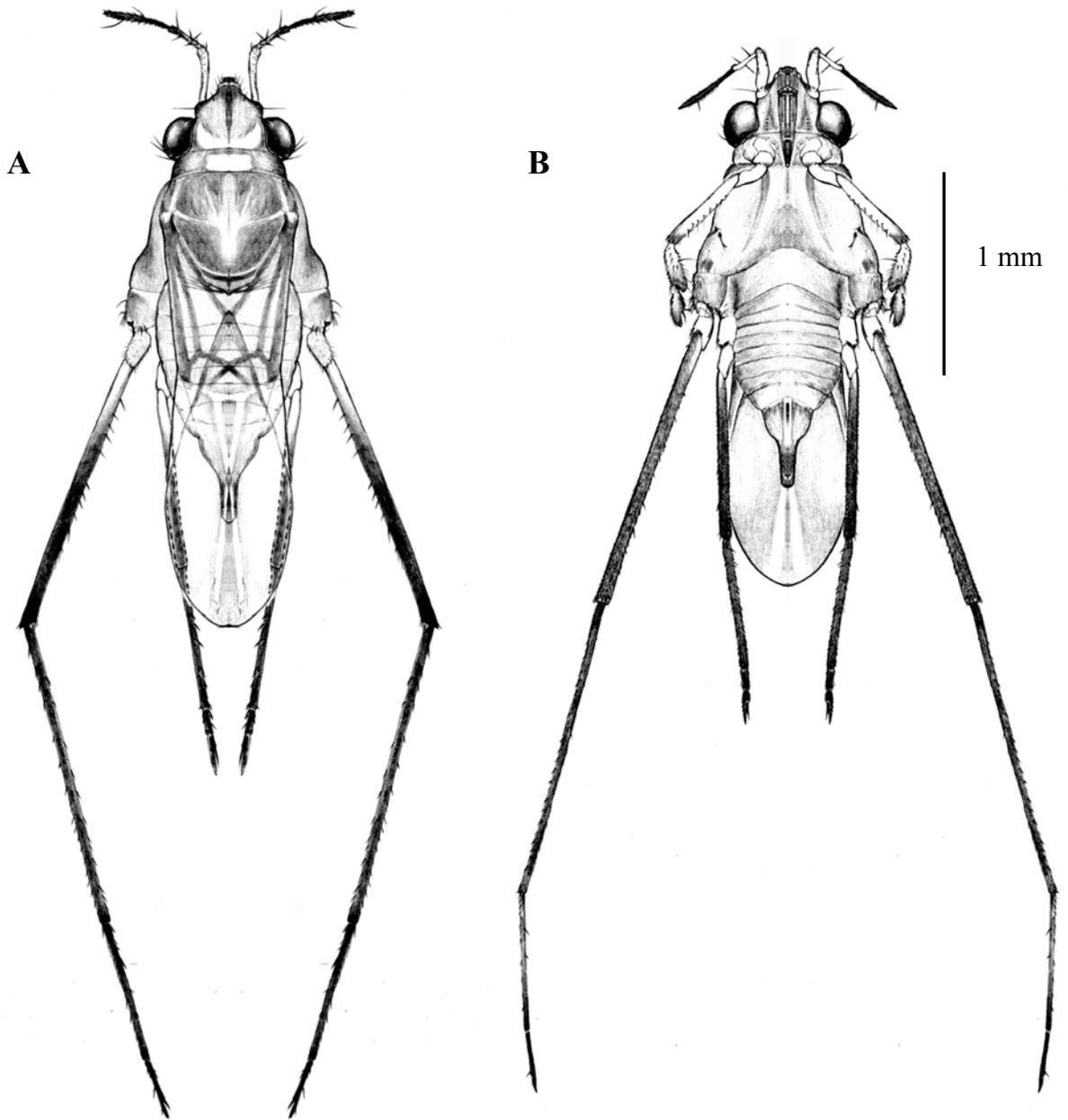


Figura 35: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Rheumatobates*

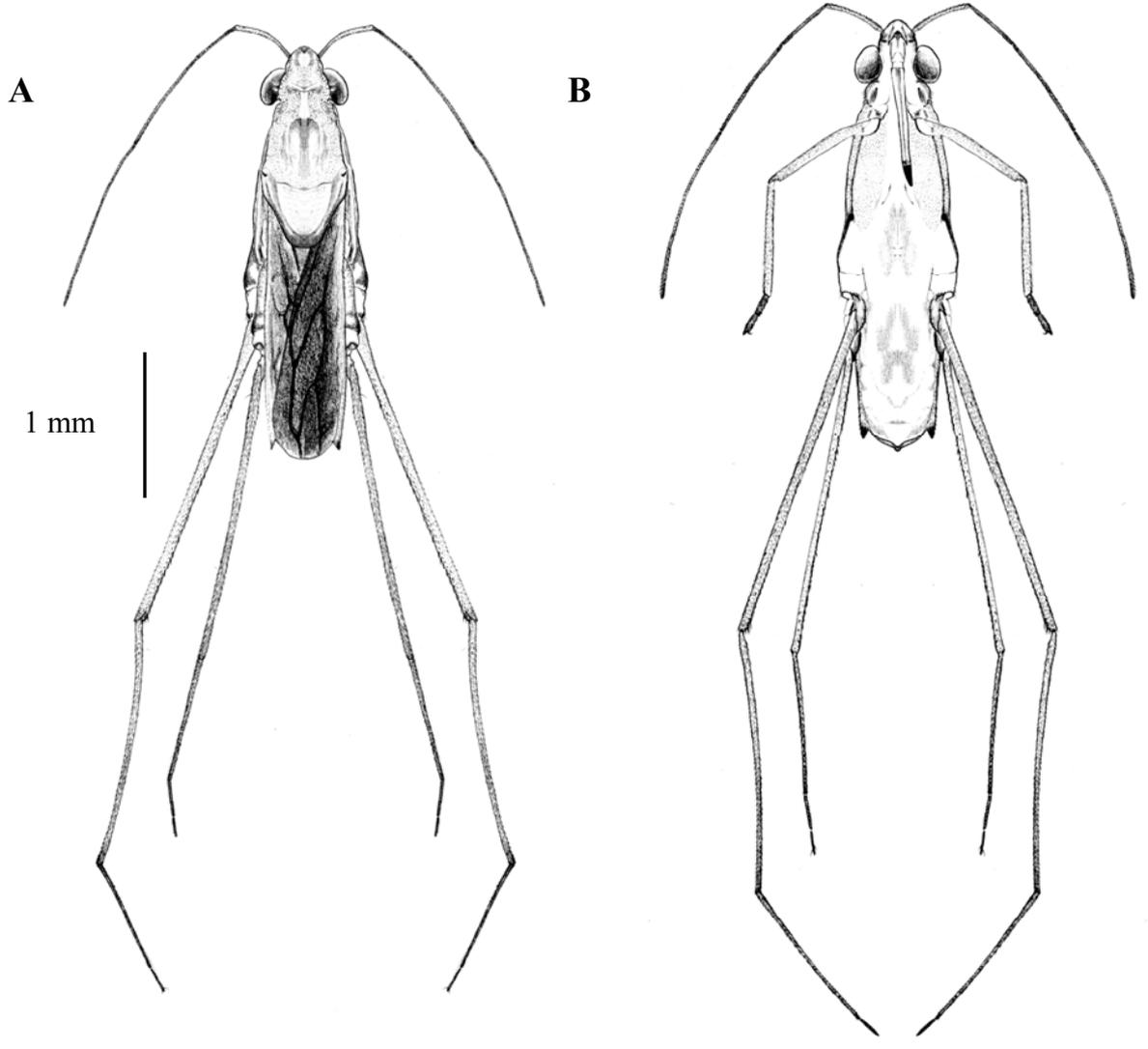


Figura 36: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Tachygerris*

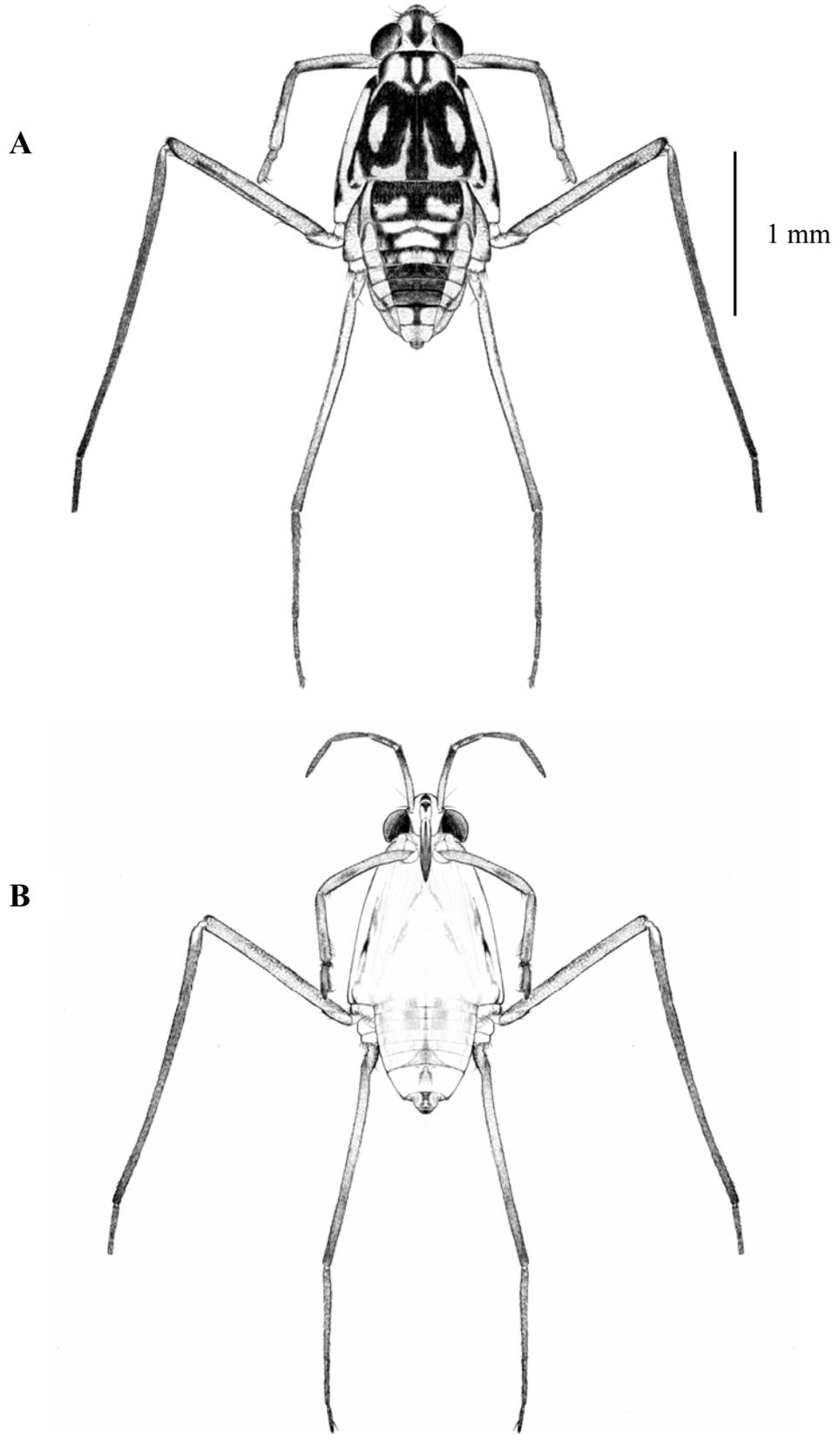


Figura 37: Vista dorsal (A) e ventral (B) de GERRIDAE: *Trepobates*

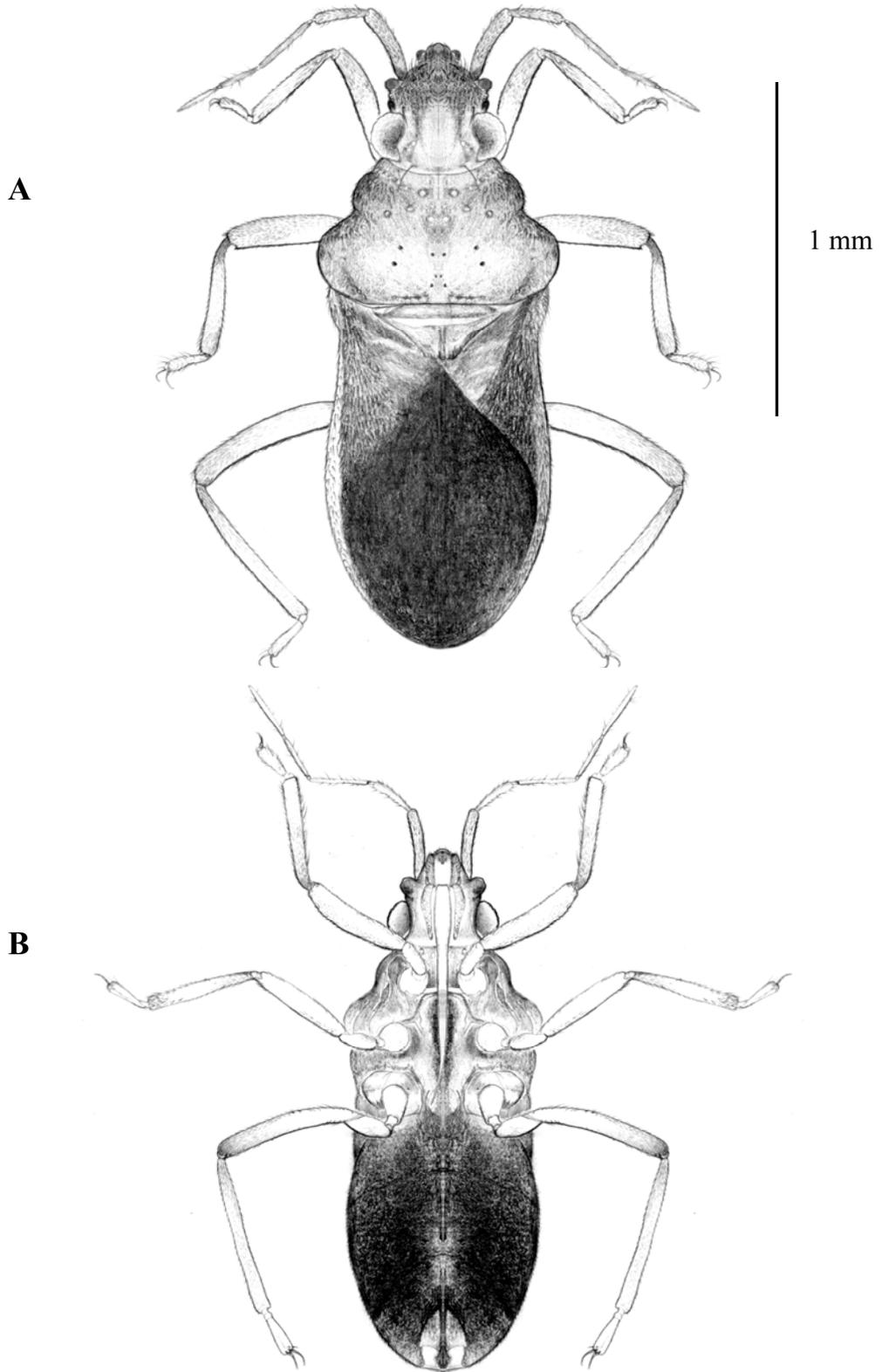


Figura 38: Vista dorsal (A) e ventral (B) de HEBRIDAE: *Hebrus*

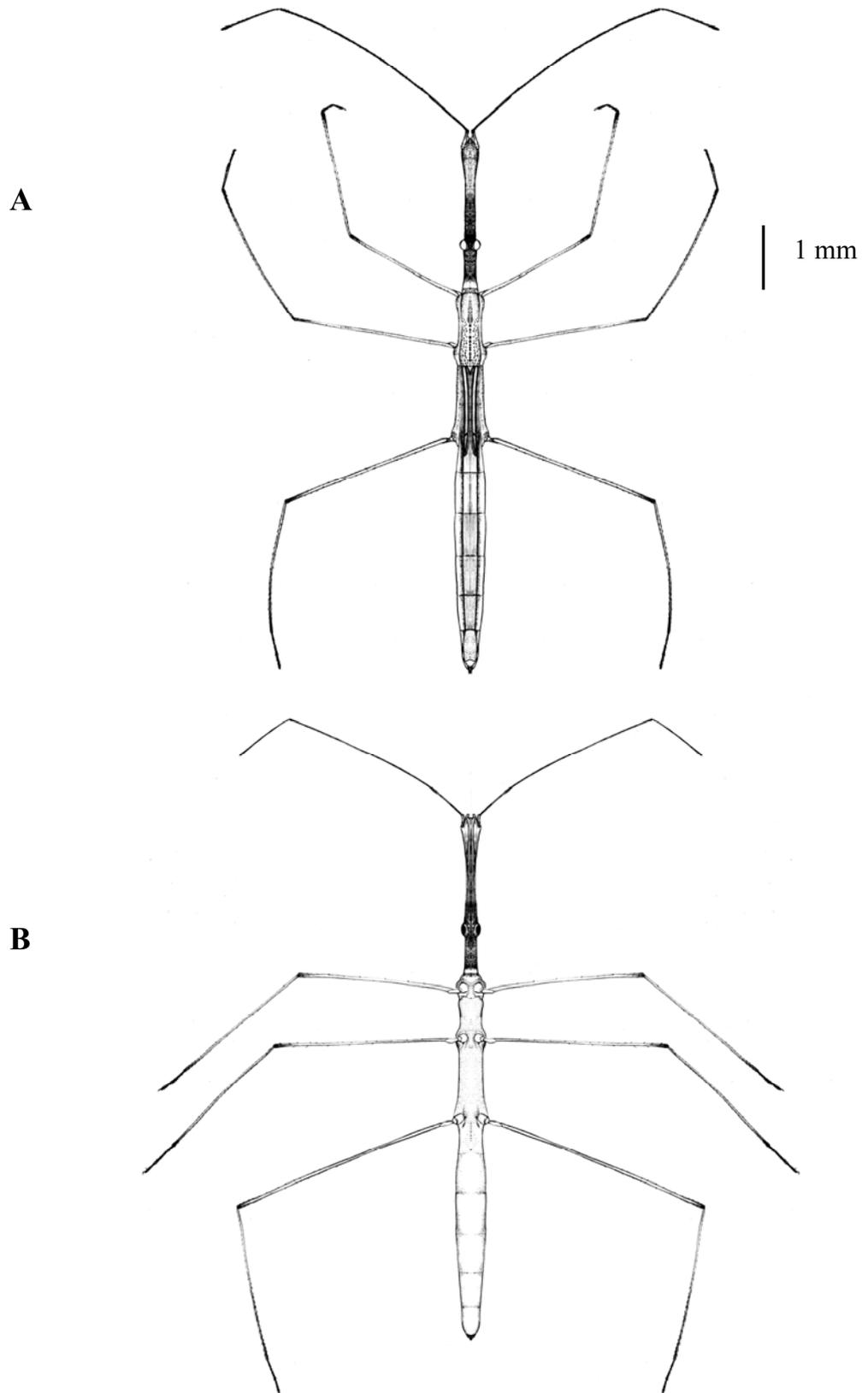


Figura 39: Vista dorsal (A) e ventral (B) de HYDROMETRIDAE: *Hydrometra*

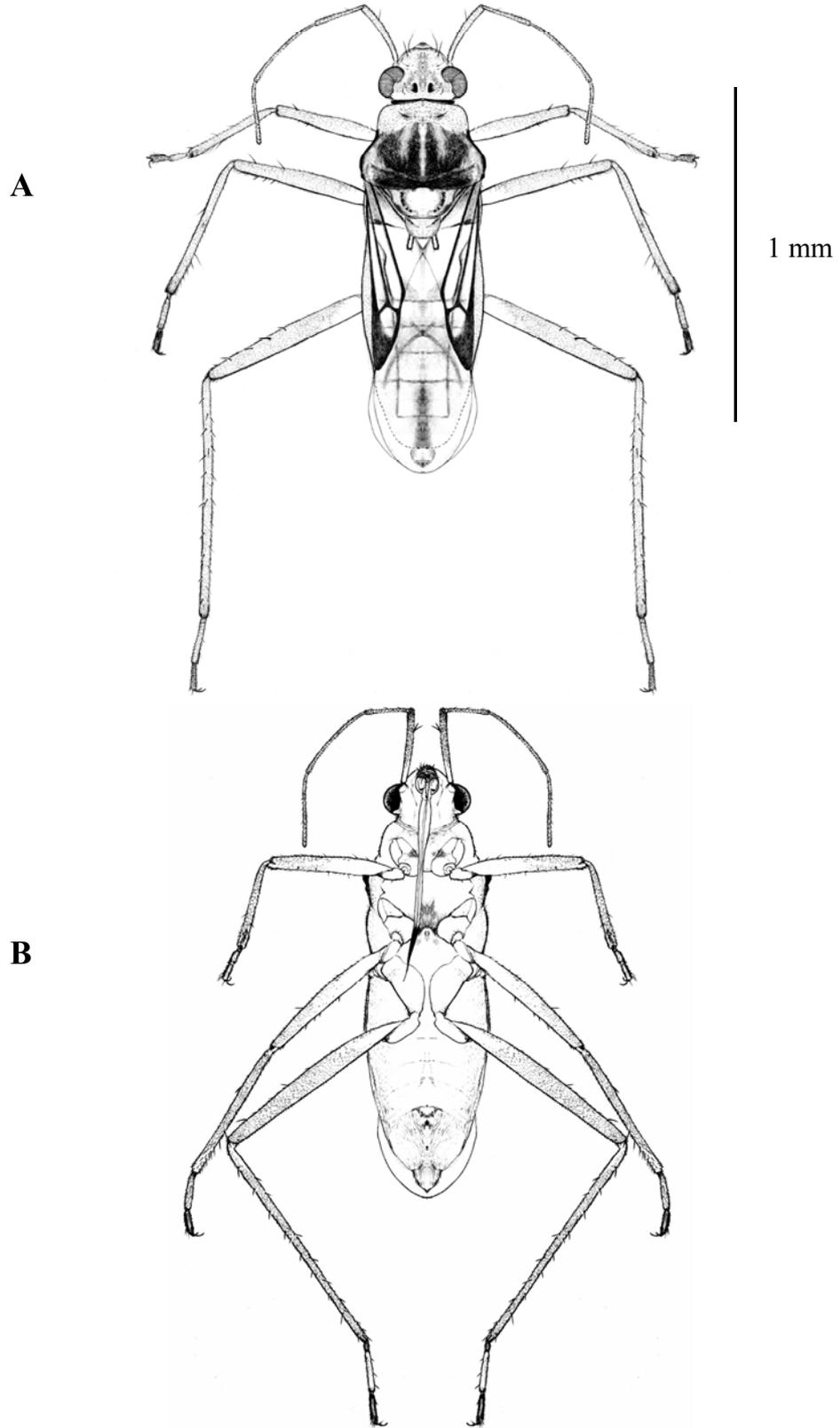


Figura 40: Vista dorsal (A) e ventral (B) de MESOVELIIDAE:*Mesovelium*

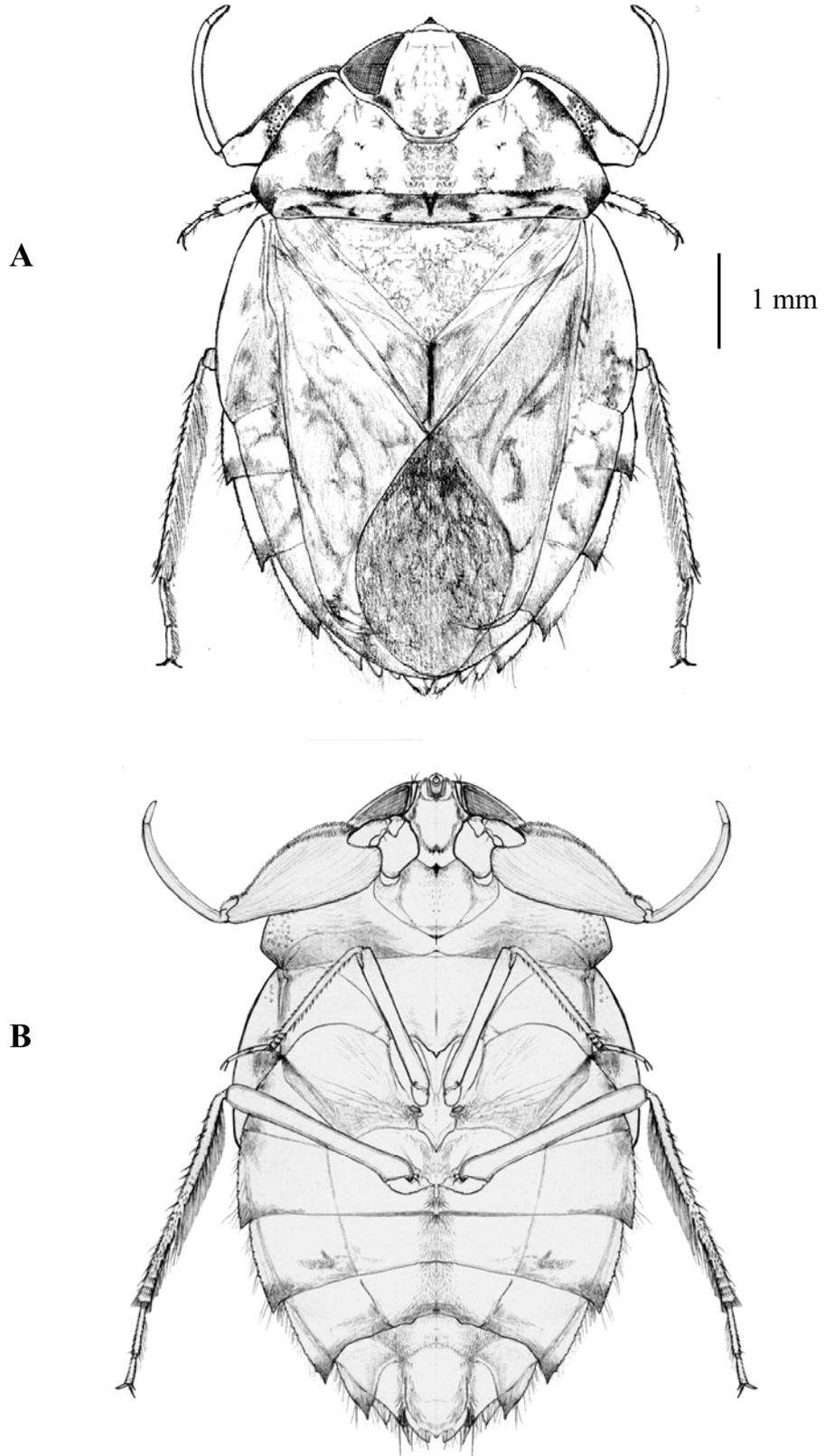


Figura 41: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NAUCORIDAE: *Ambrysus*

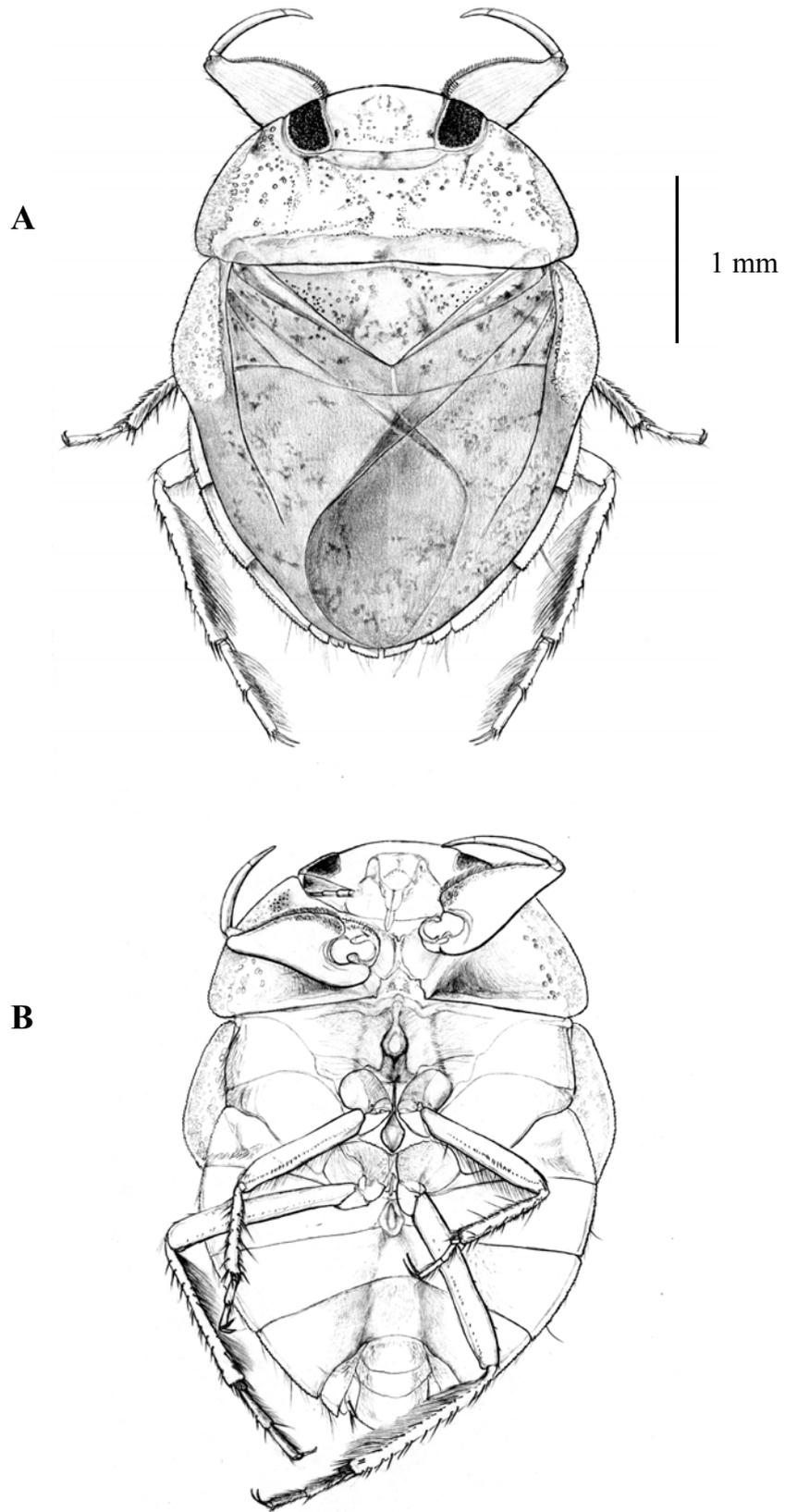


Figura 42: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NAUCORIDAE: *Limnocoris*

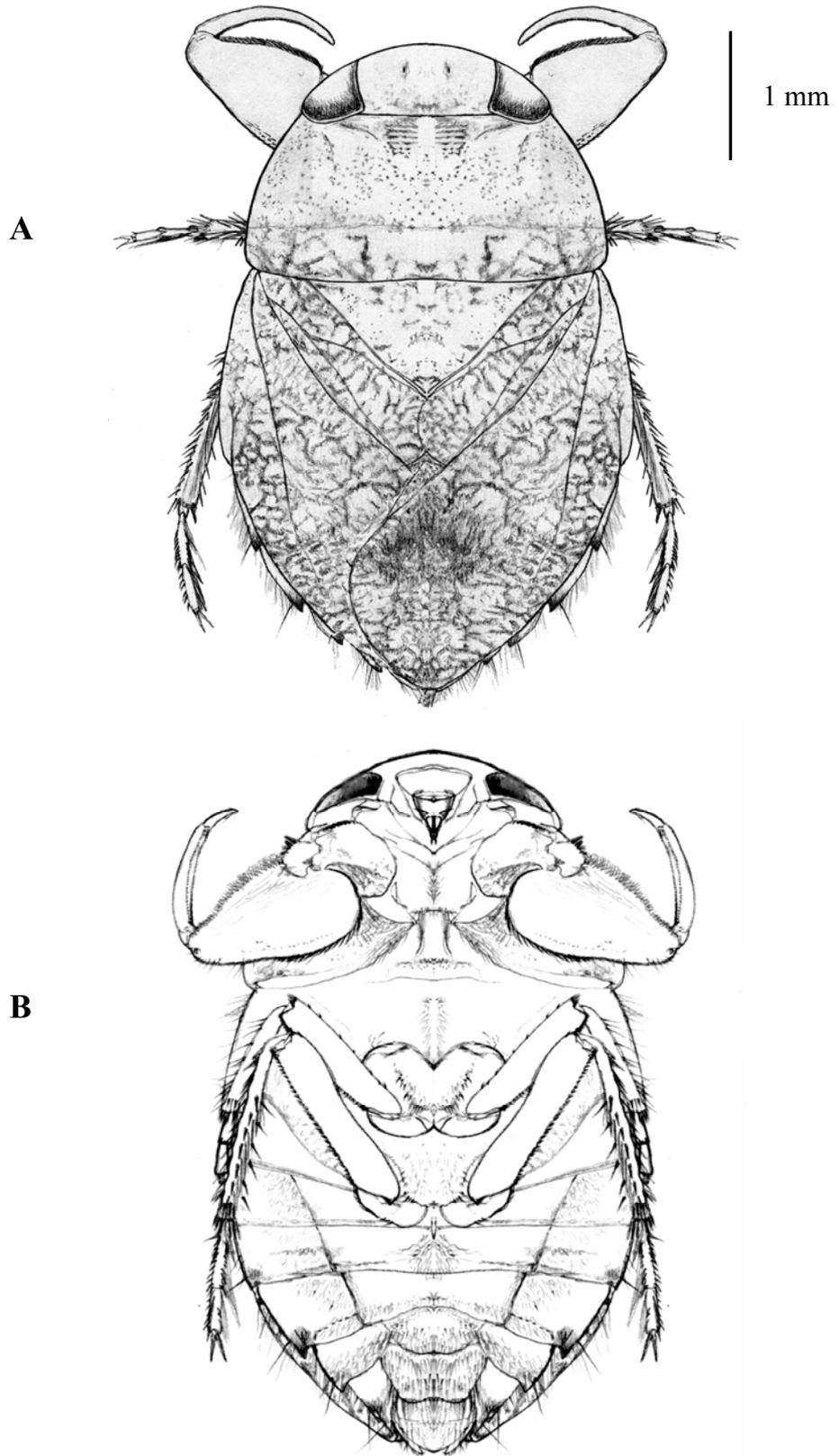


Figura 43: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NAUCORIDAE: *Pelocoris*

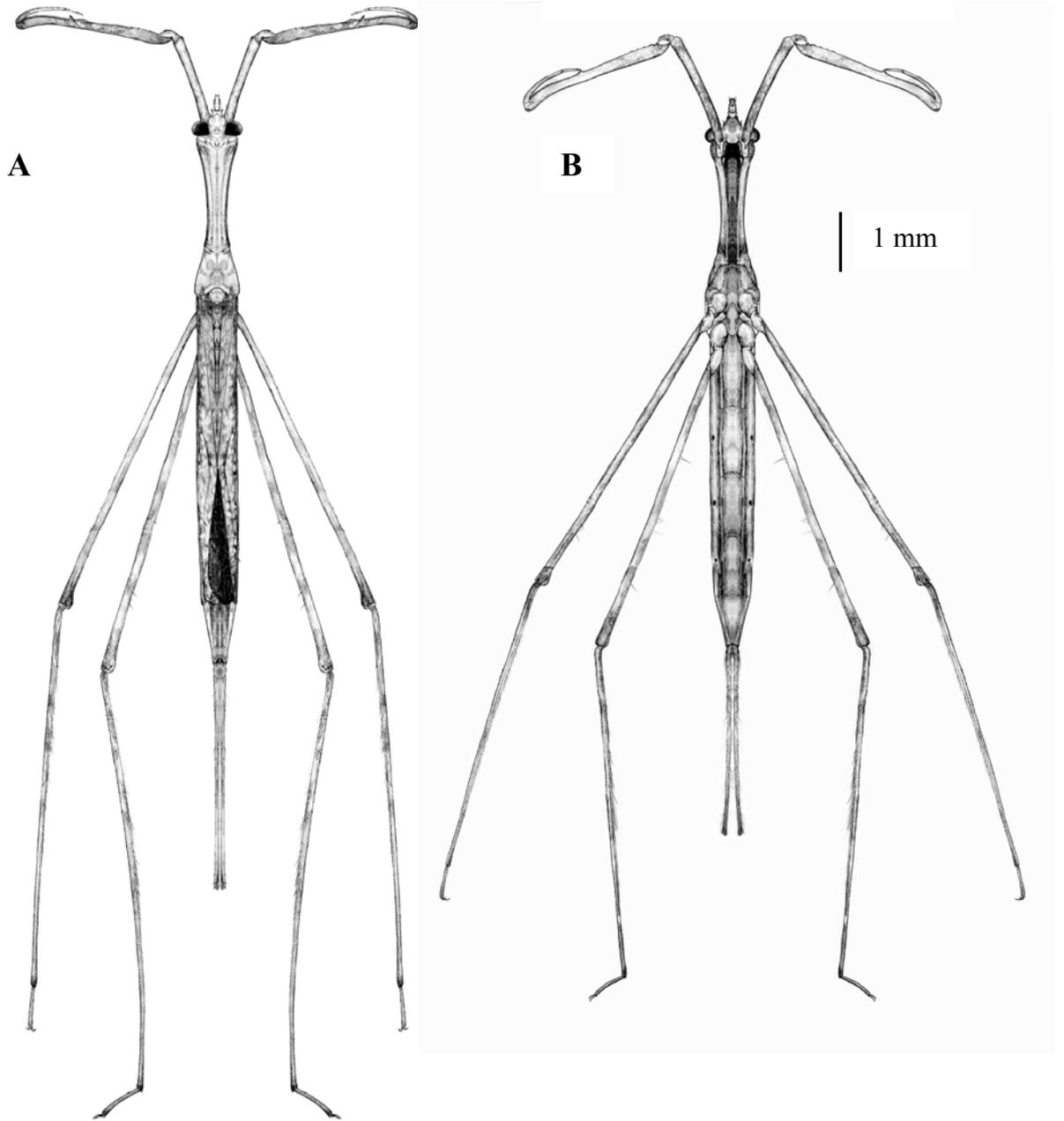


Figura 44: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NEPIDAE: *Ranatra*

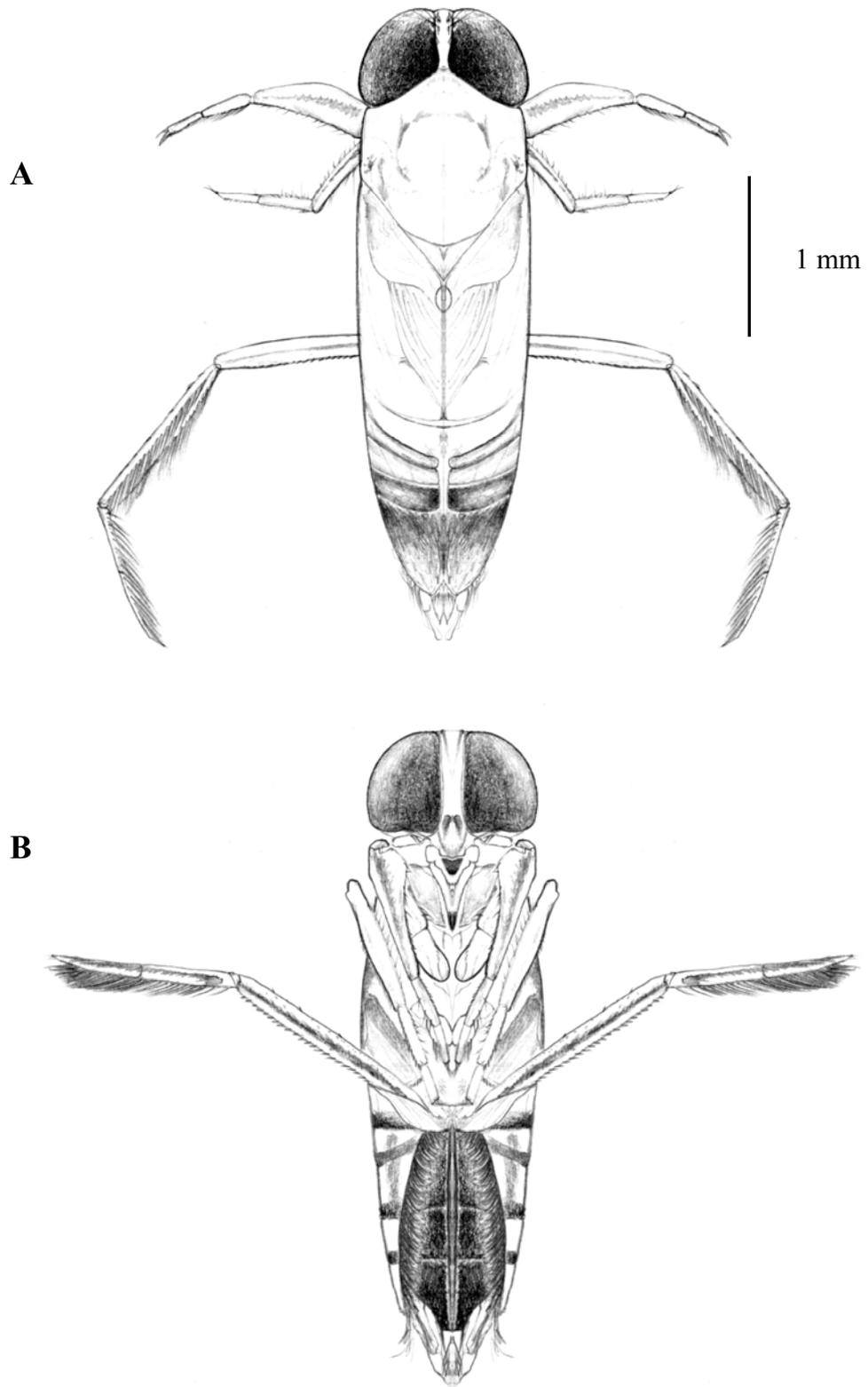


Figura 45: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NOTONECTIDAE: *Buenoa*

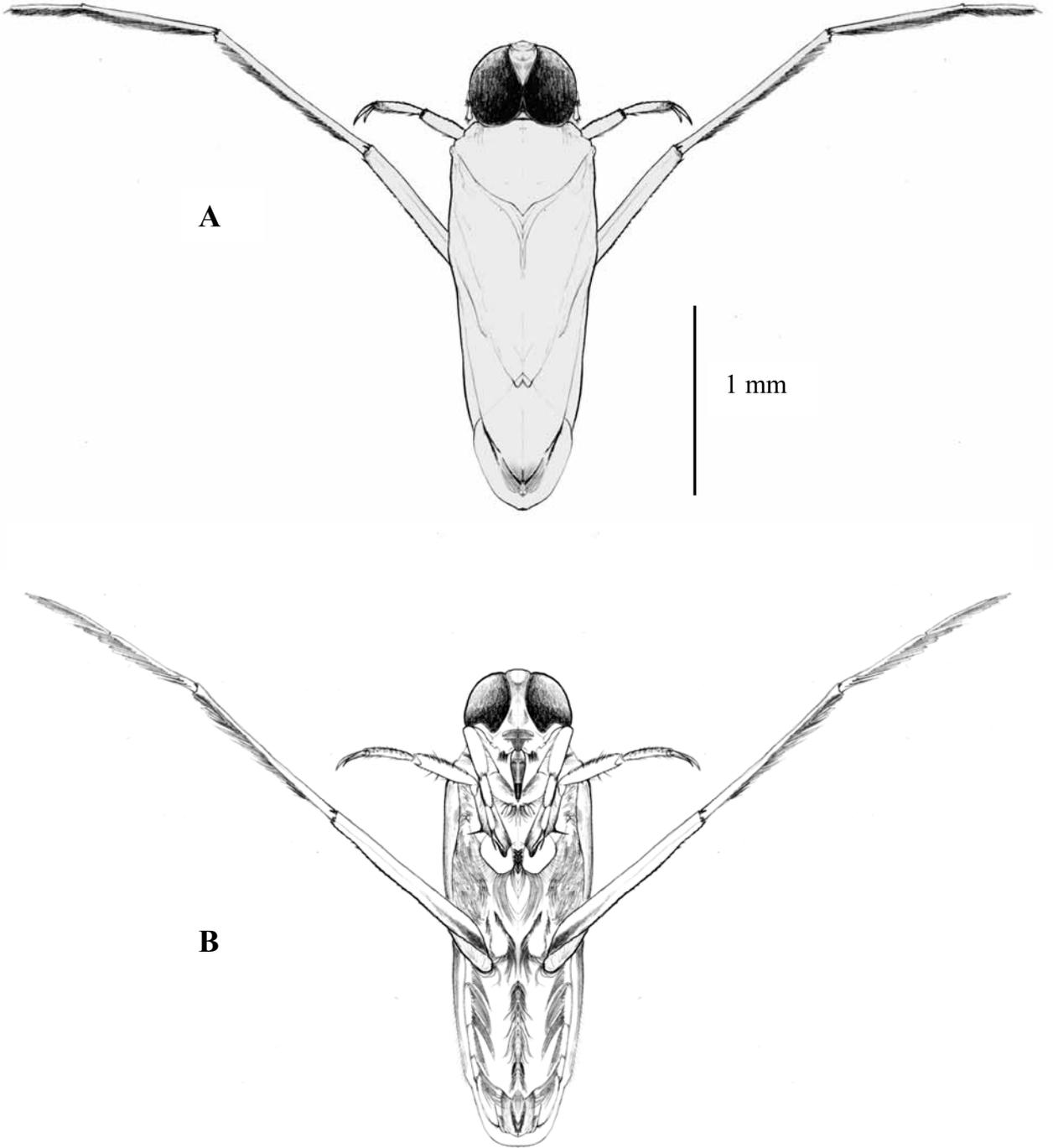


Figura 46: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NOTONECTIDAE: *Martarega*

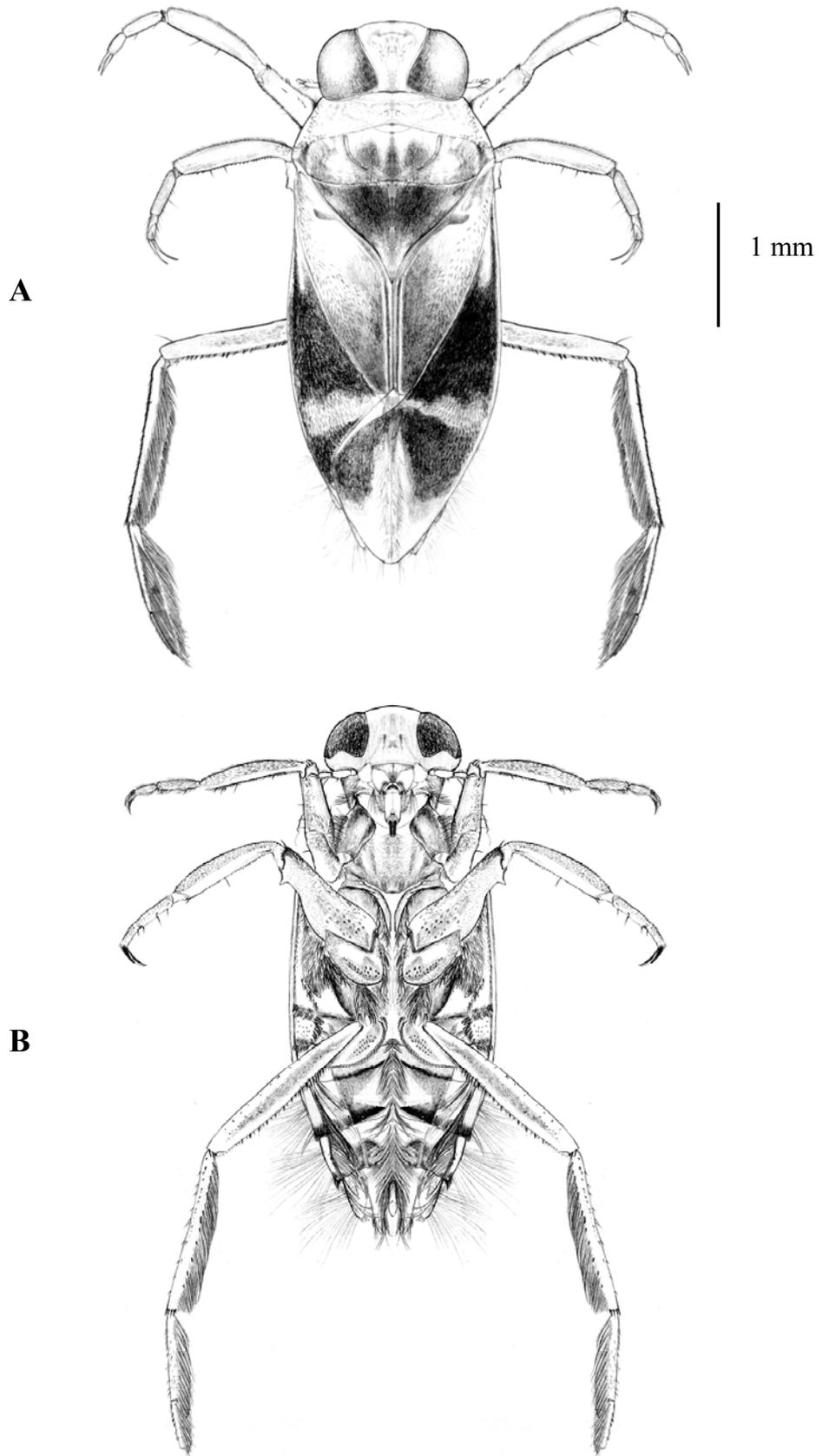


Figura 47: Vista dorsal (A) e ventral (B) de NOTONECTIDAE: *Notonecta*

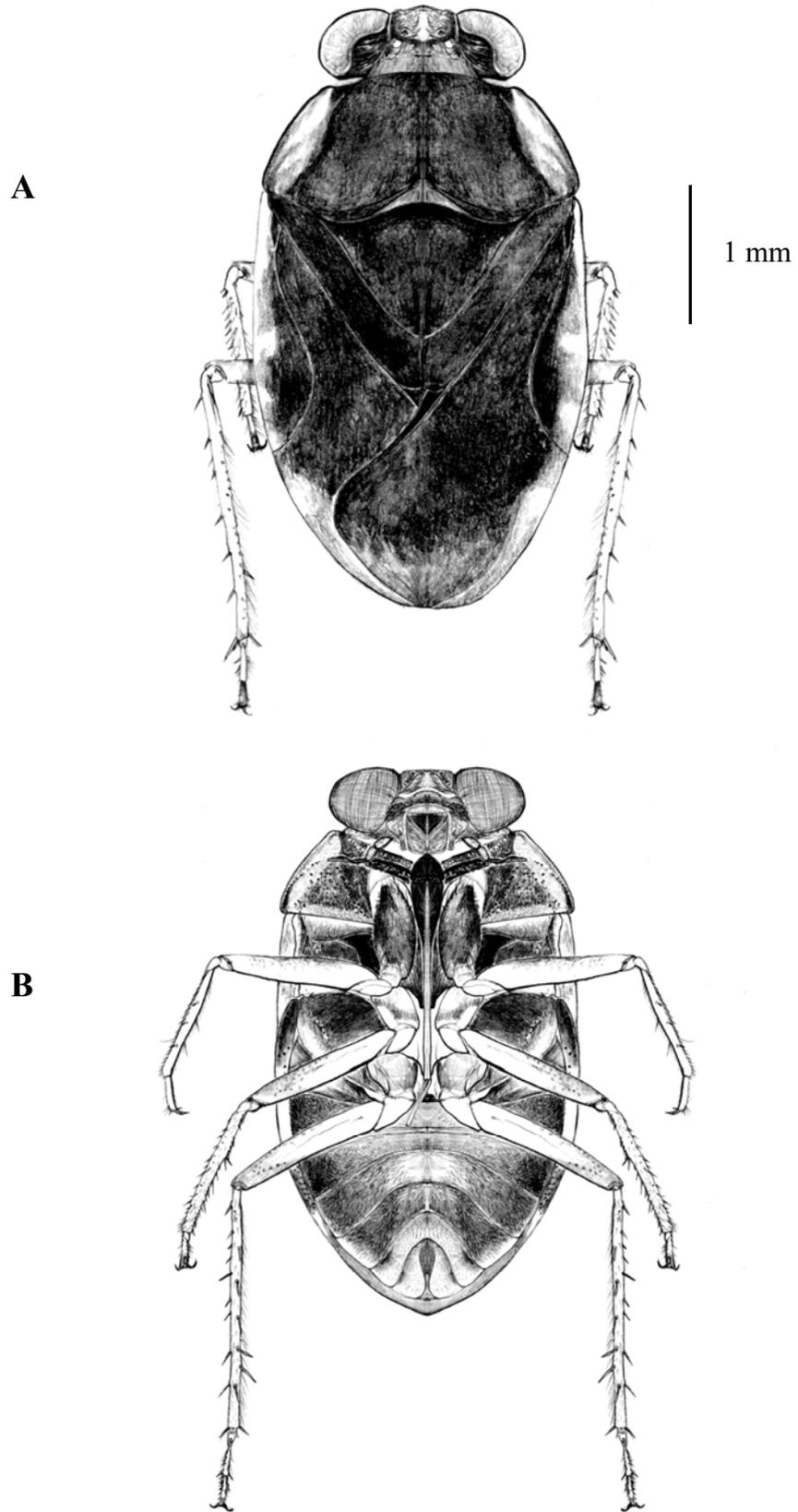


Figura 48: Vista dorsal (A) e ventral (B) de OCHTERIDAE: *Ochterus*

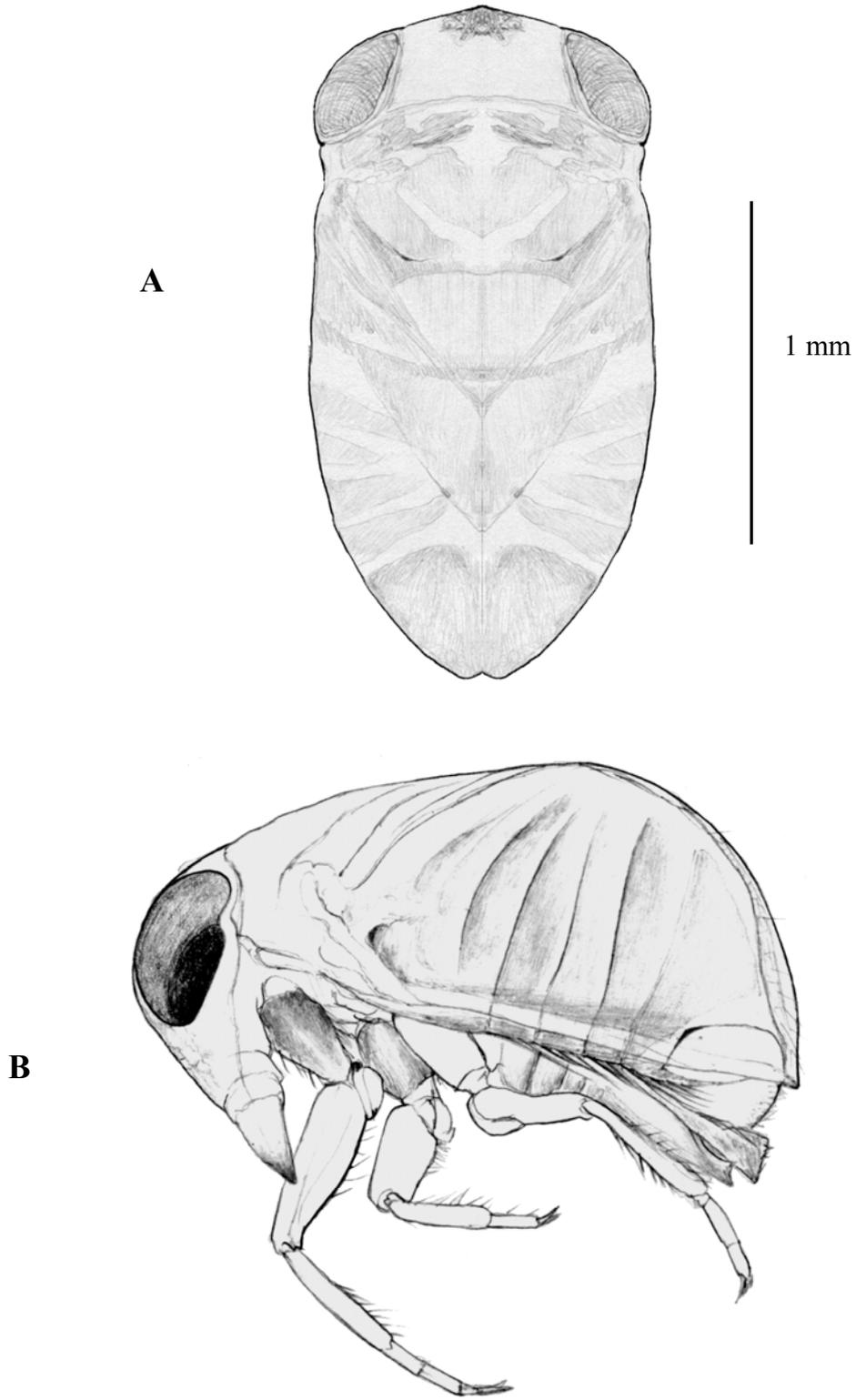


Figura 49: Vista dorsal (A) e lateral (B) de PLEIDAE: *Neoplea*

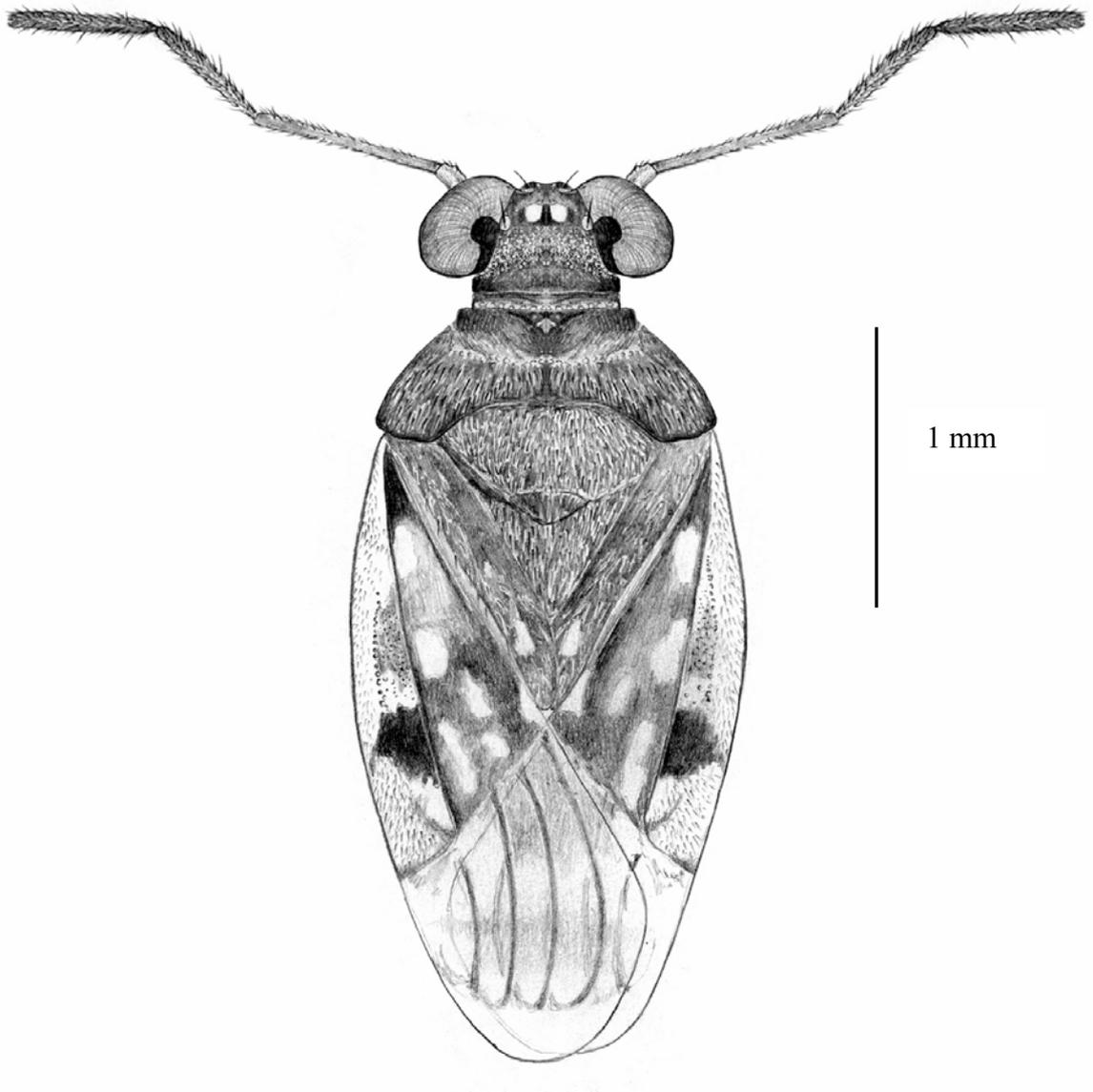


Figura 50: Vista dorsal de SALDIDAE: *Saldula*

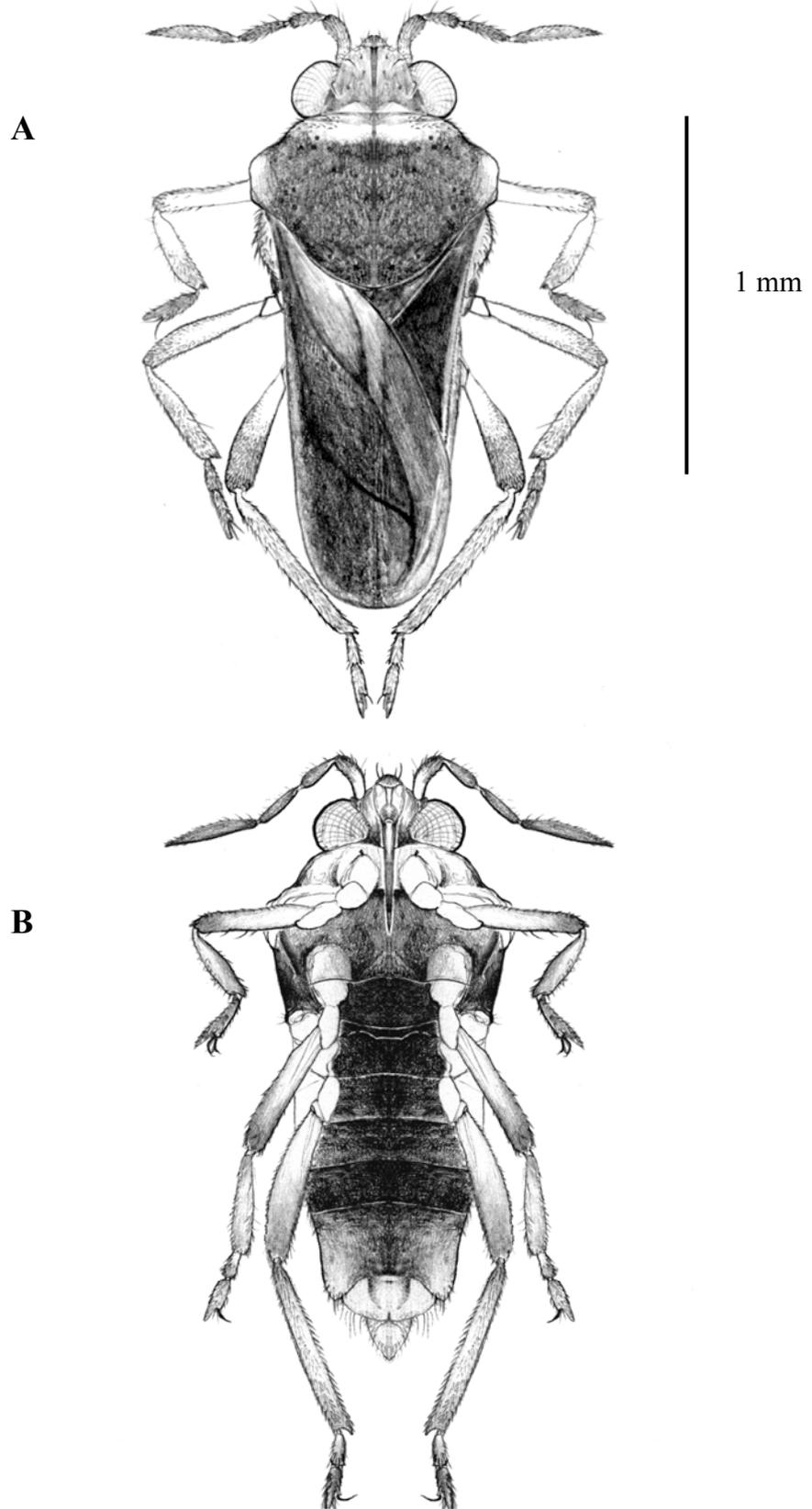


Figura 51: Vista dorsal (A) e ventral (B) de VELIIDAE: *Microvelia*

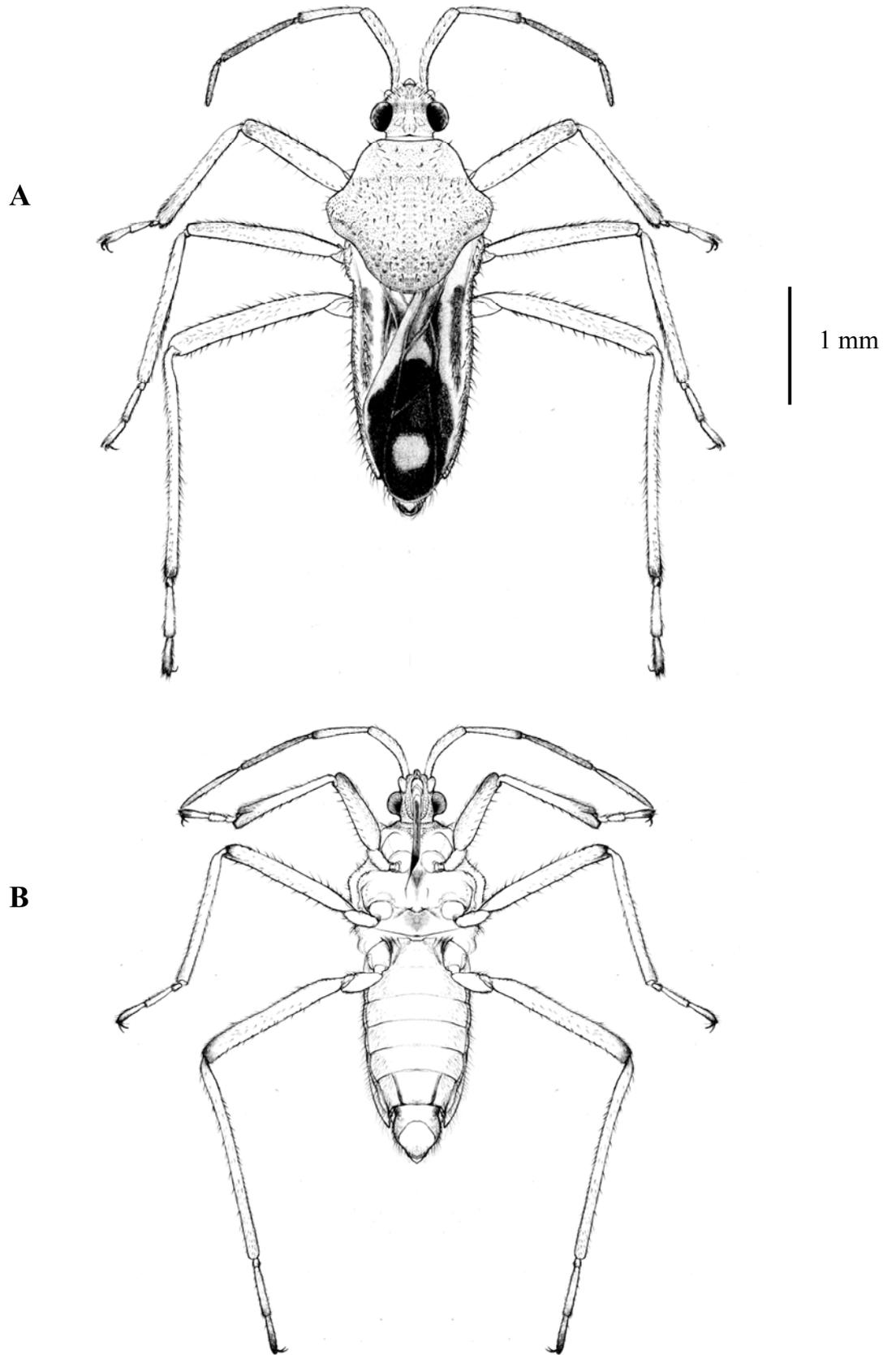


Figura 52: Vista dorsal (A) e ventral (B) de VELIIDAE: *Paravelia*

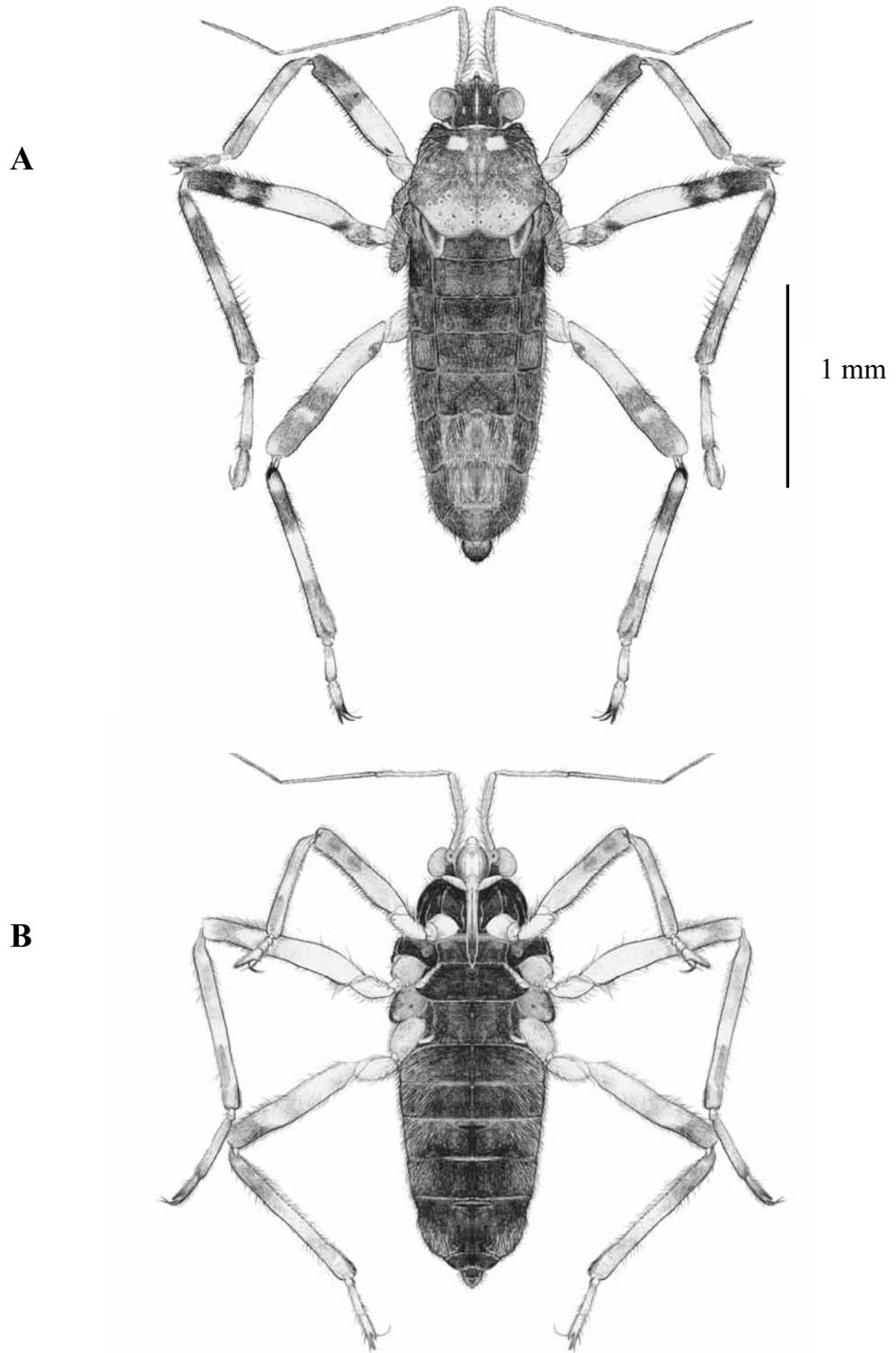


Figura 53: Vista dorsal (A) e ventral (B) de VELIIDAE: *Platyvelia*

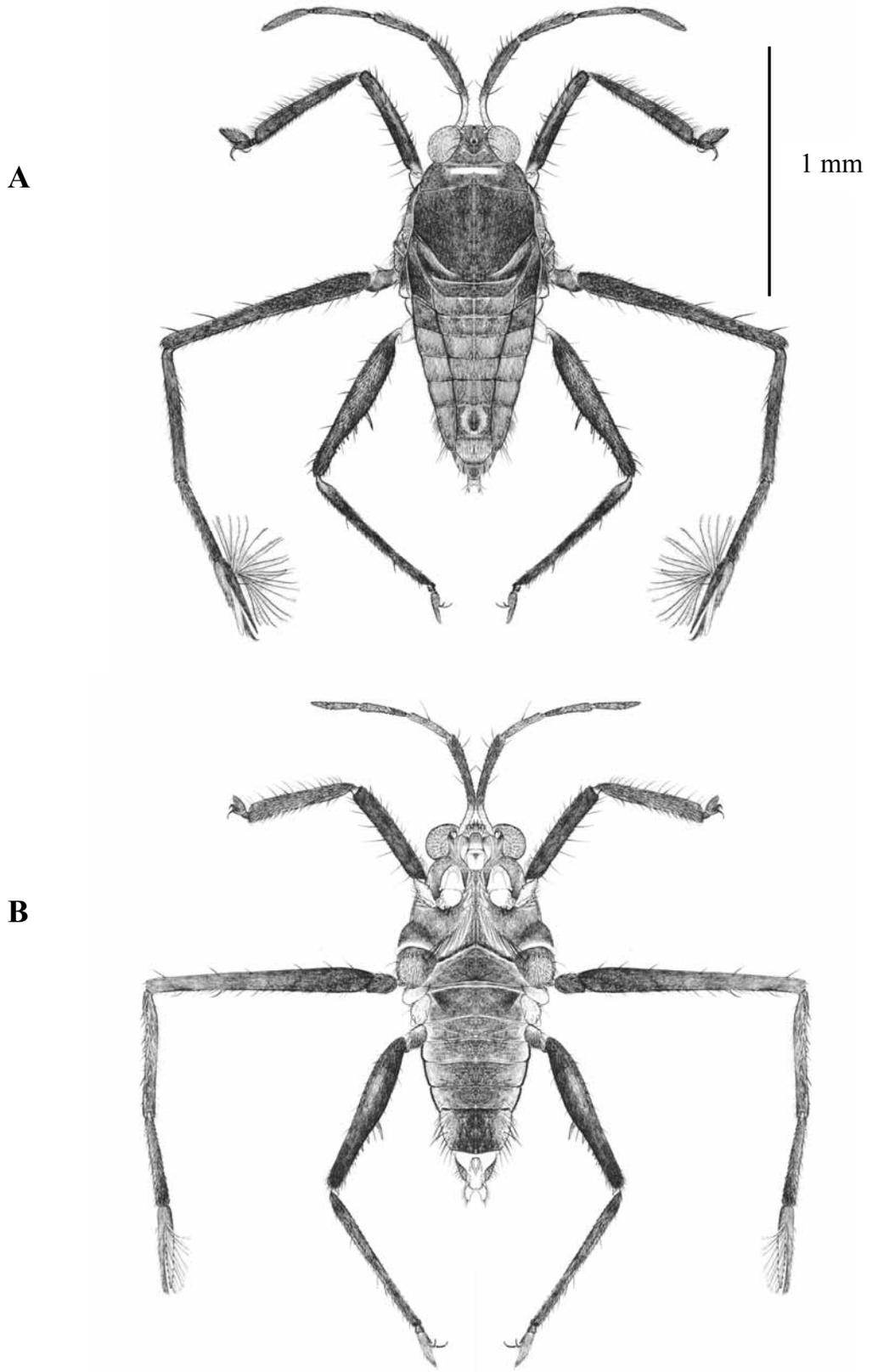


Figura 54: Vista dorsal (A) e ventral (B) de VELIIDAE: *Rhagovelia*

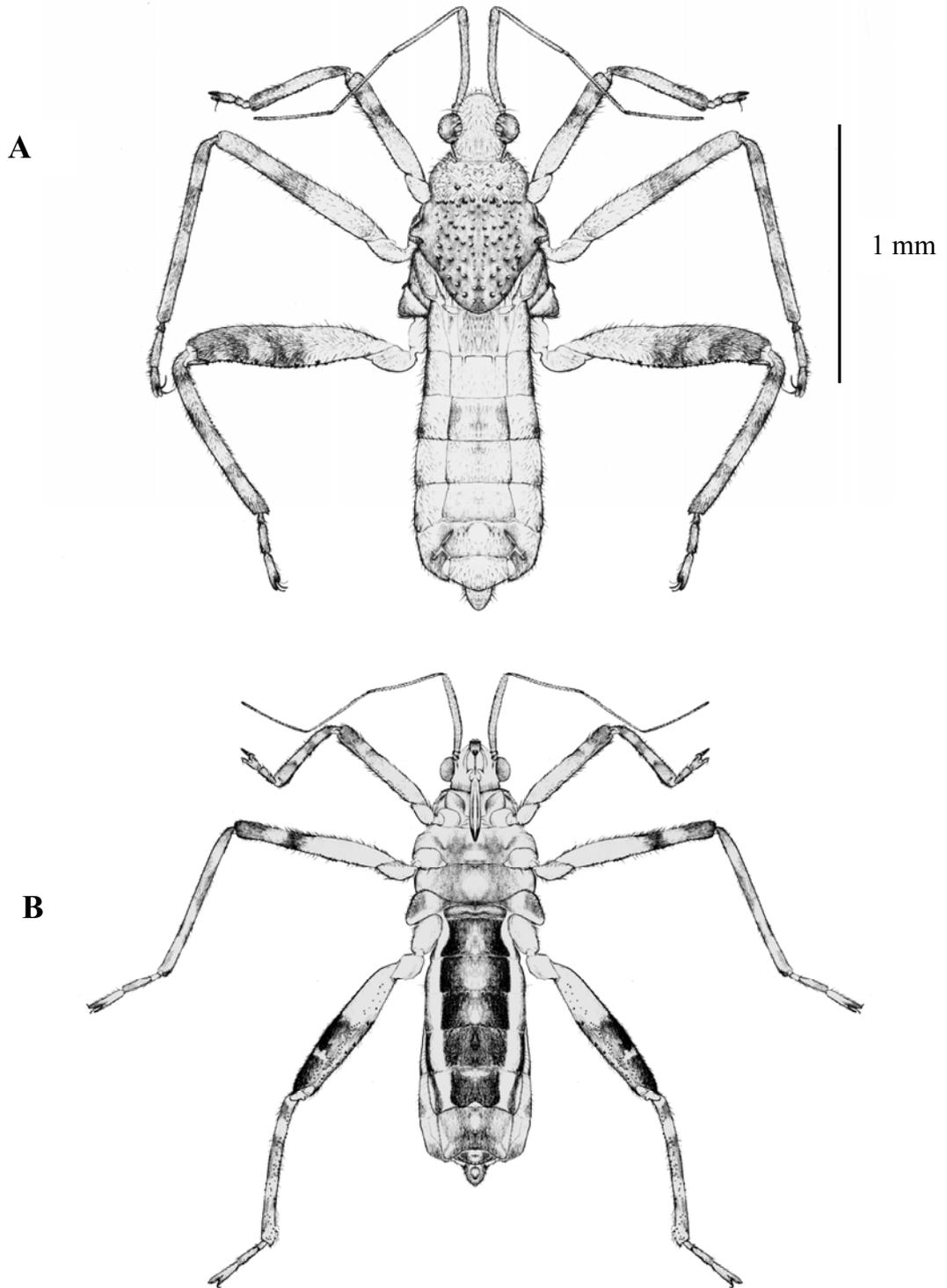


Figura 55: Vista dorsal (A) e ventral (B) de VELIIDAE: *Steinovelia*

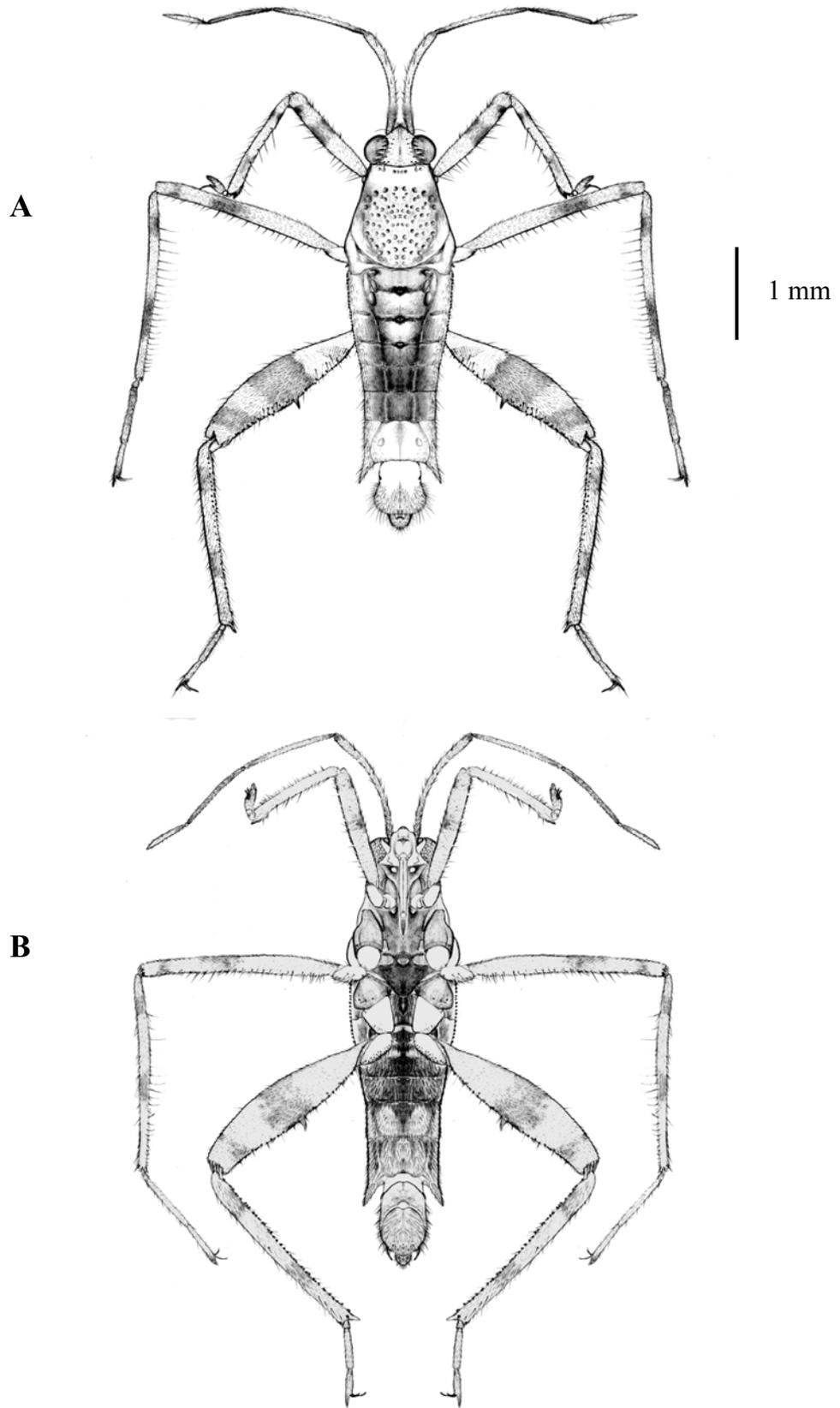


Figura 56: Vista dorsal (A) e ventral (B) de VELIIDAE: *Stridulivelia*

VI - CONCLUSÃO

Foram encontrados 13 famílias, 31 gêneros, 49 espécies e 36 morfótipos de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha), destes, um registro novo para a Amazônia Central e 4 espécies novas.

A riqueza de Heteroptera em igarapés de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Ducke) foi próxima, entretanto, o primeiro município apresentou, no geral maior número de gêneros por igarapé. Provavelmente a riqueza tenha sido maior nesse município porque os igarapés dessa área são mais heterogêneos do que os da Reserva Florestal Adolfo Ducke.

A riqueza de Heteroptera foi similar entre lagos artificiais e de igapó e, esta foi menor quando comparado com lagos de várzea. Essa diferença, provavelmente ocorreu devido à presença de macrófitas, importante habitat para os heterópteros, na várzea. Lagos artificiais e de igapó abrigam poucas macrófitas aquáticas na região.

Índice de similaridade de Jaccard para as áreas amostradas resultou em valores inferiores a 35% sugerindo não haver similaridade forte entre estas áreas, baseando-se na composição de espécies/morfótipos de heterópteros.

Ocorreram correlações e associações entre variáveis ambientais, físicas e físico-químicas e os gêneros de heterópteros demonstrados através da Análise de Componentes Principais e Análise Fatorial de Correspondência. Algumas variáveis como leito rochoso e a vazão foram importantes fatores na distribuição dos heterópteros.

Habitats preferenciais e chaves taxonômicas ilustradas para famílias e gêneros de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) foram apresentadas, o que irá auxiliar futuros estudos ecológicos sobre o grupo na região.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alencar, J.C. 1994. Fenologia de cinco espécies arbóreas tropicais de Sapotaceae correlacionada a variáveis climáticas na Reserva Ducke, Manaus, AM. *Acta Amazonica*, 24(3/4): 161-182.
- Allan, J.D. 1995. *Stream Ecology. Structure and function of running waters*. Chapman & Hall, London. 388p.
- Andersen, N.M. 1982. The semiaquatic bugs (Hemiptera, Gerromorpha). *Entomonograph*, 3: 1-455.
- Araújo, V.C. 1970. Fenologia de essências florestais Amazônicas. *Boletim do INPA, Pesquisas Florestais*, 4: 1-25.
- Ayres, M. 1998. *BioEstat: Aplicações Estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas*. Manaus: Sociedade Civil Mamirauá. MCT - CNPQ. 193p.
- Azevedo, C.A.S. 2003. *Taxonomia e Bionomia de Imaturos de Megaloptera (Insecta) na Amazônia Central, Brasil*. Dissertação de Mestrado INPA/UFAM, Manaus, AM, Brasil. 167p.
- Bachmann, A.O. 1968 (1967). Las Pleidae de la República Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 30 (1-4): 121-129.
- Bachmann, A.O. 1971. Catálogo Sistemático... Notonectidae de la República Argentina. *Physis*, 30: 601-617.
- Bachmann, A.O. 1998. Heteroptera acuáticos. In: Morrone, J.J.; Coscarón, S. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una Perspectiva Biotaxonômica*. Ediciones SUR, La Plata, Argentina, p.163-180.
- Borror, D.J.; DeLong, D.M. 1969. *Introdução ao Estudo dos Insetos*. Editora Edgard Bloucher Ltda. 653p.

- China, W.E. 1940. New South American Helotrephidae (Hemiptera – Heteroptera). *Ann Mag. Nat. Hist.* 11: 106-126.
- Cargnin-Ferreira, E. 1998. *Fatores influenciando na distribuição de grupos funcionais de macroinvertebrados aquáticos em pequenos tributários do Rio Jaú, Amazônia Central.* Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, Amazonas. 52p.
- Cleto Filho, S.E.N.; Walker, I. 2001. Efeitos da ocupação urbana sobre a macrofauna de invertebrados aquáticos de um igarapé da cidade de Manaus/AM – Amazônia Central. *Acta Amazonica* 31(1): 69-89.
- Consoli, R.A.G.G.; Pereira, M.H.; Melo, A.L.; Pereira, L.H. 1989. *Belostoma micantulum* Stal, 1858 (Hemiptera: Belostomatidae) as a predator of larvae and pupae of *Aedes fluviatilis* (Diptera: Culicidae) in laboratory conditions. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84: 577-578.
- Costa, S.S. 2000. *A atividade carbonífera no sul de Santa Catarina e suas consequências sociais e ambientais, abordadas através de análises estatísticas multivariadas.* Tese de doutorado UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. 170p.
- Craig, D.A. 1987. Some of what you should about water or K.I.S.S. for hydrodynamics. *Bulletin of the North American Benthological Society*, 35: 178-182.
- De Carlo, J.A. 1951. Nepidos de America (Hemiptera-Nepidae). *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”* Ciencias Zoológicas, 1(9): 385-421.
- De Carlo, J.A. 1966a. Un nuevo genero, nuevas especies y referencias de otras poco conocidas de la familia Belostomatidae (Hemiptera). *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 28(1-4): 97-109.
- De Carlo, J. A. 1966b. Un nuevo genero y nuevas especies de las subfamilias Limnocoerinae Y

- Ambrysinae (Hemiptera, Naucoridae). *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 28(1-4): 111-117.
- Drake, C. J. 1952. Waterstriders from Territorio Amazonas of Venezuela. *The Great Basin Naturalist* 12(1-1): 47-54.
- Drake, C. J. 1954. An undescribed *Metrobates uhler* from Brazil. *Bulletin. So. Calif. Academy of Sciences* 53(1): 50-51.
- Drake, C. J.; Carvalho, C. M. 1954. New waterstriders from Brazil (Hemiptera). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 67: 223-226.
- Drake, C.J.; Harris, H.M. 1935. Concerning Neotropical species of *Rhagovelia* (Veliidae: Hemiptera). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 48: 33-38.
- Esteves, F.A. 1998. *Fundamentos de Limnologia*. Ed. Interciências/FINEP, Rio de Janeiro. 575p.
- Ferreira, R.L.M. 1994. *Aspectos biológicos de Mansonia BLANCHARD, 1901 (Diptera: Culicidae) da Ilha de Marchantaria, Rio Solimões, Amazonas*. Dissertação de Mestrado INPA/UFAM, Manaus, AM, Brasil. 108p.
- Fittkau, 1964. Remarks on limnology of central-Amazon rain-forest streams. *Vérh. Internat.l Verein. Limnol.* XV: 1092-1096.
- Grillet, M.E.; Legendre, P.; Borcard, D. 2002. Community structure of Neotropical Wetland insects in Northern Venezuela. II. Habitat type and environmental factors. *Arch. Hydrobiol.* 155 (3): 437-453.
- Hamada, N. 1993. Abundância de larvas de *Simulium goeldii* (Diptera: Simuliidae) e caracterização de seu habitat, em uma floresta de terra firme, na Amazônia Central. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Serie Zoológica*, 9(2):203-208.
- Hamada, N. 1997. *Cytotaxonomy and ecology of four species in the Simulium perflavum*

- Group (Diptera: Simuliidae) and associated black flies in Central Amazonia, Brazil*. Ph.D. thesis. Clemson University, Clemson, U.S.A. 222p.
- Hamada, N.; McCreadie, J.W. 1999. Environmental factors associated with the distribution of *Simulim perflavum* (Diptera: Simuliidae) among streams in Brazilian Amazonia. *Hydrobiologia* 397: 71-78.
- Hamada, N.; McCreadie, J.W.; Adler, P.H. 2002. Species richness and spatial distribution of blackflies (Diptera: Simuliidae) in streams of Central Amazonia, Brazil. *Freshwater Biology* 47: 31-40.
- Hardy, E. 1980. Composição do zooplâncton em cinco lagos da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 20(3): 577-609.
- Herrmann, D.P.; Sites, R.W.; Willig, M.R. 1993. Influence of Current Velocity on Substratum Selection By Naucoridae (Hemiptera): An Experimental Approach Via Stream Simulation. *Environmental Entomology* 22(3): 571-576.
- Hynes, H.B.N. 1984. The relationships between the taxonomy and ecology of aquatic insects. In: Resh, V.H.; Rosenberg, D.M (Eds). *The Ecology of Aquatic Insects*. Praeger Publishers, New York, USA. p.9-23.
- Hungerford, H.B. 1919. The biology and ecology of aquatic and semiaquatic Hemiptera. *The Kansas University Science Bulletin*. 21(17): 341p.
- Jacszewski, T. 1928. Notonectidae from the State of Panamá. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 7: 121-136.
- Johnson, R.A.; Wichern, D.W. 1992. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall International, Inc, 3^a ed. 642p.

- Junk, W.J. 1980. Áreas inundáveis - Um desafio para a Limnologia. *Acta Amazonica*, 10(4): 775-795.
- Junk, W.J. 1983. As águas da Região Amazônica. *In.*: Salati, E.; Junk, W.J.; Shubart, H.O.R.; Oliveira, A.E. *Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia*. São Paulo: Brasiliense; [Brasília]: Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (II): p. 45-63.
- Kikuchi, R.M. 1996. *Composição e distribuição das comunidades animais em um curso de água corrente (córrego Itaúna, Itatinga-SP)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, São Paulo. 134p.
- Lanzer de Souza, M. E. 1980. Inventário da distribuição geográfica da família Belostomatidae Leach, 1815, (Hemiptera-Heteroptera) na região neotropical. *Iheringia, Ser. Zool.* 55: 43-86.
- Lara, F.M. 1992. *Princípios de Entomologia..* Editora Cone, São Paulo, SP. 331p.
- Lopes Ruf, M.L. 1985 (1987). Sobre la identidad de *Ambrysus (Ambrysus) bergi* Montandon YA. (A.) *Ochraceus* Montandon (Heteroptera, Limnocoeridae). *Revta. Soc. Ent. Arg.* 44(2): 178.
- Lopes Ruf, M.L. 1987. Nuevas citas para la Argentina de especies de Limnocoeridae y Naucocoeridae (Heteroptera). *Physis, Secc. B*, 45(109): 76.
- Lopes Ruf, M.L. 1989. Los huevos de algunas especies de los generos *Pelocoeris* y *Ambrysus* (Heteroptera – Limnocoeridae). *Limnobiós* 2(10): 720-724.
- Lopes Ruf, M.L. 1990 (1993). Redescrpcion de *Ambrysus (A.) bergi* Montandon y A. (A) *Ochraceus* Montandon y descrpcion de sus estadios ninfales (Hemiptera – Limnocoeridae). *Physis, Secc. B*, 48(114-115): 51-64.
- Lopes Ruf, M.L. 1991a (90). El genero *Cryphocoeris* en la Argentina (Hemiptera – Limnocoeridae). *Revta Soc. Ent. Argent.* 49(1-4): 103-120.

- Lopes Ruf, M.L. 1991b (1994). El genero *Pelocoris* en la Argentina (Heteroptera – Limnecoridae). I. Introduccion, diagnosis, clave de especies y redescription de *P. (P.) binotulatus nigriculus* Berg, *P. (P.) binotulatus binotulatus* (Stål) y *P. (P.) impicticollis* Stål. *Physis*, Secc. B, 49(116-117): 13-22.
- Lopes Ruf, M.L. 1991c (1994). El genero *Pelocoris* en la Argentina (Heteroptera – Limnecoridae). II. *Physis*, Secc. B, 49(116-117): 47-57.
- Lopes Ruf, M.L. 1992(91). El genero *Pelocoris* Stål en la Argentina (Heteroptera – Limnecoridae). III. Descripcion de las ninfas. *Revta. Soc. Ent. Argent.* 50(1-4): 353-365.
- Lopes Ruf, M.L. 1993a. Description de ninfas de *Limnecoris ovatulus* Montandon (Heteroptera: Limnecoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 52(1-4): 17-20.
- Lopes Ruf, M.L. 1993b(1996). Nuevas consideraciones sobre *Cryphocricos barozzii* Signoret y descripción de la ninfa III (Insecta-Heteroptera-Limnecoridae). *Physis*, Secc. B, 51(120-121): 7-8.
- Lopes Ruf, M.L. 1996(1997). Ampliación de la Distribución geográfica de *Ambrysus (A.) acutangulus* Montandon (Heteroptera: Limnecoridae). *Physis*, Secc. B, 54(126-127): 17.
- Lopes Ruf, M.L. 1997. Ampliación de datos sobre *Pelocoris (P.) impicticollis* y descripción de los huevos (Heteroptera: Limnecoridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 56(1-4): 169-170.
- Lopes Ruf, M.L.; Bachmann, A.O. 1991. Nota Científica: sobre *Placomerus micans* La rivers (Heteroptera, Naucoridae) y su presencia en la Argentina. *Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre* (71): 175-176.
- Lopes Ruf, M.L.; Bachmann, A.O. 1994 (1996). Notas sobre Naucoroidea (Insecta-Heteroptera). 1ª. Serie. Estudios com Microscopio Eletrónico de Barrido. 1. *Cryphocricos Barozzii* Signoret, 2. *Limnecoris ovatulus* Montandon, 3. *Aphelocheirus aestivalis* Fabricius. *Physis*, Secc. B, 51(122-123): 9-13.

- Lopes Ruf, M.L.; Kehr, A.I. 1994. Estimacion y analisis de la frecuencia de ninfas por estadio, em uma poblacion de *Pelocoris (P.) Biontulatus nigriculus* Berg (Hemiptera-Limnocooridae). *Rev. Brasil. Biol.* 54(1): 71-75.
- Mascarenhas, B.M. 1979. Alguns aspectos sobre morfologia e ciclo de vida de *Limnogonus recurvus* (Hemiptera: Gerridae). *Acta Amazonica*, 9(4): 763-772.
- Mazzucconi, S. A.; Bachmann, A.O. 1997. Los géneros *Oiovelia* y *Stridulivelia* de la Argentina (Heteroptera: Veliidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 56(1-4): 62.
- McCafferty, W.P. 1981. *Aquatic Entomology*. Jones and Bartlett Publishers, INC. USA, Boston. 448p.
- Mendonça, F.P. 2002. *Ictiofauna de igarapés de terra firme: estrutura das comunidades de duas bacias hidrográficas, reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazônia Central*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Amazonas. 43p.
- Merritt, R.W.; Cummins, K.W. (Eds) 1996. *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. 3ed. Dubuque. Kendall/Hunt Publishing Company. USA. 862p.
- Mileski, E. 1998. *Diagnóstico Ambiental do Município de Presidente Figueiredo - AM*. EMAB - Empresa de Meio Ambiente do Brasil, 231p.
- Minshall, G.W. 1984. Aquatic insect-substratum relationships. In: Resh, V.H. and Rosenberg, D.M. (Eds.) *The ecology of aquatic Insects*. Praeger, New York, USA. p.358-400
- Nessimian, J.L. 1985. *Estudo sobre a biologia e a ecologia da fauna invertebrada aquática na liteira submersa das margens de dois lagos do Arquipélago de Anavilhanas (Rio Negro, Amazonas, Brasil)*. Dissertação de Mestrado INPA/FUA, Manaus, AM, Brasil. 108p.
- Nieser, N. 1975. The water bugs (Heteroptera: Nepomorpha) of the Guyana Region. *Studies*

- on the Fauna of Suriname and other Guianas*, 16(59): 1-308.
- Nieser, N. 1981. Hemiptera. In: Hurlbert, S.H.; Rodriguez, G.; Santos, N.D. (Eds.). *Aquatic Biota of Tropical South America. Part 1. Arthropoda*. San Diego State University, San Diego. p. 100-128.
- Nieser, N.; Melo, A.L. 1997. *Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais. Guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Gerromorpha e Nepomorpha*. Editora UFMG, Belo Horizonte, 180p.
- Nieser, N.; Melo, A.L. 1999. - A new species of *Halobatopsis* (Heteroptera: Gerridae) from Minas Gerais (Brazil), with a key to the species - *Ent. Ber. Amst.* 59:97-102.
- Nieser, N.; Pelli, A. 1994. Two new *Buenoa* (Heteroptera: Notonectidae). from Minas Gerais (Brazil) – *Storkia* 3: 1-4.
- Nieser, N.; Cheng, P. 2002. Six new species of *Neotrephes* China, 1936 (Heteroptera: Helotrephidae) from Brazil, with a key to Neotropical Helotrephidae. *Lundiana* 3(1): 31-40.
- Nogueira, A.C.R.; Sarges, R.R. 2001. Characterization and genesis of waterfalls of the Presidente Figueiredo region, Northeast State of Amazonas, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*; 23(2): 287-301.
- Odum, E.P. 1983. *Ecologia*. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ. 434p.
- Pereira, D.L.V.; Melo, A.L. 2002. Heterópteros Aquáticos oriundos da região de Pitinga, AM. XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, UNIVALI – Itajaí, SC. n° 9314.
- Pereira, M.H.; Silva, R.E.; Azevedo, A.M.S.; Melo, A.L.; Pereira, L.H. 1993. Predation of *Biomphalaria glabrata* during the development of *Belostoma anurum* (Hemiptera, Belostomatidae). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 35(5): 405-409.
- Peres-Neto, P.R.; Valentin, J.L.; Fernandez, F.A.S. 1995. Agrupamento e Ordenação. Tópicos

- em Tratamento de Dados Biológicos. *Oecologia Brasiliensis - Ecologia de Insetos Aquáticos*, 2: 27-55.
- Pérez, G.R. 1996. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Fondo Fen Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, 217p.
- Pes, A.M.P. 2001. *Taxonomia e estrutura de comunidades de Trichoptera (Insecta) no município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade do Amazonas. 166 p.
- Polhemus, J.T., 1991. - Two new neotropical genera of Trepobatinae (Gerridae: Heteroptera). *J. New York Entomol. Soc.* 99(1): 78-86.
- Polhemus, J.T. 1996. Aquatic and Semiaquatic Hemiptera. *In.*: Merritt, R.W.; Cummins, H.W. (Eds). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hurt Publishing Company, Dubuque, Iowa. p. 267-297.
- Polhemus, J.T.; Polhemus, D.A. 1985. Studies on neotropical Veliidae (Hemiptera). New species and notes. *The Pan-Pacific Entomologist*, 61(2): 163-169.
- Polhemus, J.T., Polhemus, D.A. 1993. - Two new genera for new world Veliinae (Heteroptera: Veliidae). - *J. New York Entom. Soc.* 101: 391-398.
- Polhemus, J.T., Spangler, P.J. 1989. A new species of *Rheumatobates* Bergroth from Ecuador and distribution of the genus (Heteroptera: Gerridae). *Proc. Entomol. Soc. Wash* 91(3): 421-428.
- Polhemus, J.T.; Spangler, P.J. 1995. A review of the genus *Stridulivelia* Hungerford and two new species (Heteroptera: Veliidae) from South America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 97(1): 128-152.
- Popov, Y.A. 1970. Notes on the Classification of recent Naucoridae. *Bull. Ac. Polon. Sc. (Cl. 2, biol)* VIII(2): 93-97.

- Ribeiro, J.R.I., Nessimian, J.L.; Mendonça E.C. 1998. Aspectos da distribuição dos Nepomorpha (Hemiptera : Heteroptera) em corpos d'água na restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro. *Oecologia Brasiliensis - Ecologia de Insetos Aquáticos* 113-128.
- Ribeiro, J.E.L. da S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A. da S.; Brito, J.M. de.; Sousa, M.A. de.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E. da C.; Silva. C.F. da.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. 1999. *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Manaus: INPA. 799p.
- Roback, S.S.; Nieser, N. 1974. Aquatic Hemiptera (Heteroptera) from the Llanos of Colombia. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 126(4): 29-49.
- Salati, E.; Junk, W.J.; Shubart, H.O.R.; Engrácia de Oliveira, A.; 1983. *Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia*. Ed. Brasiliensis e CNPQ. 52p.
- Sampaio, R.T.M.; Py-Daniel, V. 1993. The subfamily Gerrinae (Hemiptera: Heteroptera: Gerridae) at the Rio Trombetas hydrographic basin, Pará, Brazil. *Acta Amazonica* 25: 83-94.
- Schaefer, C.W. 1999. Hemiptera? Heteroptera? E o que aconteceu com Homoptera? *Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil*, 24(1): 1-5.
- Schuh, R.T. 1986. The influence of cladistics on Heteropteran classification. *Annual Revista Entomological* 31: 67-93.
- Schuh, R.T.; Slater, J.A. 1995. *True Bugs of the World (Hemiptera-Heteroptera). Classification and Natural History*. Ithaca and London: Cornell University Press. 336p.
- Sioli, H. 1975. Tropical River: The Amazon. In: Whitton, B.A. *River Ecology. Studies in Ecology*. Blackwell Scientific Publicat. Oxford, London. 2: p. 461-488.

- Sioli, H.; Kling, H. 1962. Solos, tipos de vegetação e águas na Amazônia. *Boletim do Museu Emílio Goeldi*. 1: 27-41.
- Smith, C.L.; Polhemus, J.T. 1978. The Veliidae (Heteroptera) of America, North of Mexico. Keys and check list. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 80: 56-68.
- Spangler, P.J. 1986. Two new species of water-striders of the genus *Oiovelia* from the Tepui Cerro De La Neblina, Venezuela (Hemiptera: Veliidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 88(3): 438-450.
- Spangler, P.J.; Froeschner, R.C. 1987. Distributional data, illustrations, and habitat of the south american water-strider *Microvelia ayacuchana* (Hemiptera: Veliidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 89(1): 167-174.
- Sweeney, B.W. 1984. Factors influencing life-history patterns of aquatic insects. In: Resh, V.H.; Rosenberg, D.M (Eds). *The Ecology of Aquatic Insects*. Praeger Publishers, New York, USA. p.56-133.
- Todd, E.L. 1955. A taxonomic revision of the family Gelastocoridae. *The University of Kansas Science Bulletin*, 37: 277-475.
- Truxal, F.S. 1957. The Machris Brazilian Expedition. Entomology: General; Systematics of Notonectidae (Hemiptera). *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 12: 1-23.
- Usinger, R.L. 1956. Aquatic Hemiptera. In: Usinger, R.L. (ed.). *Aquatic insects of California*. Univ. Calif. Press, Berkeley. p.182-228.
- Valentin, J.L. 1995. Agrupamento e Ordenação. In: Neto, P.R.P.; Valentin J.L.; F. Fernando. *Oecologia Brasiliensis. Tópicos em tratamento de Dados Biológicos*, 2: p. 27-57.
- Valentin, J.L. 2000. *Ecologia numérica: uma introdução à análise de dados ecológicos*. Rio de Janeiro: Interciência. 117p.

- Ward, J.V. 1992. *Aquatic Insect Ecology. 1. Biology and Habitat*. New York. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A. 438p.
- Whitton, B.A. 1975. *River ecology* In: Kikuchi, R.M. 1996. *Composição e distribuição das comunidades animais em um curso de água corrente (córrego Itaúna, Itatinga-SP)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, São Paulo. 134p.
- Williams, D.D.; Feltmate, B.W. 1992. *Aquatic Insects*. CAB International. Wallingford. UK. 357p.