

STELA COSTA JORGE

**Revisão taxonômica e análise cladística do gênero Neotropical
Micropotamia Carvalho (Diptera, Muscidae)**

Curitiba

2016

STELA COSTA JORGE

**Revisão taxonômica e análise cladística do gênero Neotropical
Micropotamia Carvalho (Diptera, Muscidae)**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Coordenação do Programa de Pós-
Graduação em Ciências Biológicas (Área
de concentração em Entomologia) da
Universidade Federal do Paraná como
requisito parcial para a obtenção do título
de mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Claudio José Barros
de Carvalho

Curitiba

2016

STELA COSTA JORGE

"Revisão e análise cladística do gênero Neotropical *Micropotamia* Carvalho
(Diptera, Muscidae)"

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Mestre em Ciências Biológicas", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



Prof. Dr. Claudio José Barros de Carvalho (Orientador)
(UFPR)



Profa. Dra. Márcia Souto Couri
(MN/UFRJ)



Dra. Lisiane Dilli Wendt
(Pós-doc UFPR)

Curitiba, 26 de julho de 2016.

“[..O homem é uma corda estendida entre o animal e o super-homem. Uma corda sobre um abismo. Perigosa é percorrê-la. Perigoso olhar para trás, perigoso tremer e parar.

O que é grande no homem é ele ser uma ponte e não uma meta. O que se pode amar no homem é ele ser uma passagem e um declínio.

Eu só amo aqueles que sabem viver no estado de declínio porque são esses que chegam ao alto e além.

Amo aqueles que não procuram somente além das estrelas uma razão para entrar em declínio e oferecer-se em sacrifício, mas se sacrificam pela terra, para que a terra se torne, um dia, do super-homem.

Amo aquele que vive para conhecer o que quer conhecer, para que um dia o super-homem viva. Assim é que a seu modo quer ser próprio o declínio.

Amo aquele que tem o espírito e o coração livres. Amo todos aqueles que são como gotas pesadas que uma a uma, caem da sombria nuvem suspensa sobre os homens. Anunciam o relâmpago e como arautos, seguem para seu declínio. Esse raio se chama super-homem..]”

(Nietzsche. Trecho de “Assim falava Zaratustra”).

AGRADECIMENTOS

Agradecer não é difícil, mas trabalhoso foi chegar até aqui. No caminho que se percorre, nunca se está sozinho. Tudo o que sei foi construído ao longo do tempo não só através de leituras e estudos, mas principalmente da interação e troca de saberes com pessoas inteligentes, capazes e cultas cada qual em sua área e preferência de conhecimentos. É a estas pessoas que quero agradecer e compartilhar este trabalho.

Agradeço ao meu amado marido e melhor historiador, por todos os anos de apoio, incentivo, ensinamentos e trocas de informações. À minha mãe Stael, avó materna Nerice, irmãs Débora e Layla e minha sogra Sue por sempre acreditarem na minha capacidade de realizar meus objetivos. Amo-os não só por serem família, mas meu alicerce de todas as horas.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Claudio, por ter aceito o desafio de orientar alguém que a princípio não era da área de entomologia, por ter me inserido na “Escola Travassos” a qual reconhece que todos os conhecimentos são válidos e nos acolhe pelas diferenças. Pela paciência durante as explicações, pelo compartilhamento de seu vasto conhecimento na área e a maestria de como professa e simplifica o saber. Obrigado por oportunizar meu crescimento profissional.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a. Marcia Couri pelo apoio de revisão da espécie *M. fuscisquama* Wulp no Museu de História Natural de Londres, por ter me recebido tão fraternamente em minha visita ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, pela prontidão e carinho em todas as vezes que necessitei de ajuda. Também agradeço a todos os profissionais do seu Laboratório pelo auxílio.

Agradeço aos amigos e colegas de laboratório Diana Grisales, Lica Haseyama, Tatiana Sepulveda, Maíra Xavier, Marina Vencato, Lucas Gomes, João Fogaça, Ândrio Zafalon, André Lopes e Rosângela Brígida por todo conhecimento, material, conversas e explicações a mim ofertados com tanto carinho e paciência, sem vocês este trabalho não estaria completo. Agradeço pelo companherismo e amizade construída ao longo destes anos.

Aos curadores e demais pesquisadores responsáveis pelas coleções e museus que emprestaram o material para o desenvolvimento do trabalho. Em especial ao Dr. Rafael, curador do INPA, pelo envio das fotos.

Agradeço à Universidade Federal do Paraná, ao Programa de Pós Graduação em Entomologia pela oportunidade desta especialização e aos professores do programa pelo conhecimento ofertado. Agradeço à todos os demais profissionais e funcionários que fizeram parte direta ou indiretamente deste processo.

E por fim a esta banca examinadora que aceitou o convite de avaliar esta dissertação, pelas sugestões e críticas que enriquecerão o trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	1
RESUMO	3
ABSTRACT	4
INTRODUÇÃO	5
MATERIAL E MÉTODOS	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
Taxonomia	9
<i>Micropotamia</i> Carvalho, 1993	9
Chave de identificação para as espécies de <i>Micropotamia</i> (machos)	10
<i>Micropotamia amazônica</i> (Albuquerque & Lopes, 1982).....	12
<i>Micropotamia cilitibia</i> (Albuquerque, 1955).....	14
<i>Micropotamia fuscisquama</i> (Wulp, 1896).....	15
<i>Micropotamia minuscula</i> (Albuquerque, 1955).....	17
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 1	19
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 2	21
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 3	23
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 4	25
Análise cladística	27
Distribuição geográfica	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
TABELA	38

Tabela 1. Matriz de dados para análise cladística. Onde (*) = polimorfismo e (?) = dados não comparáveis.	38
FIGURAS	39
ANEXO 1	53

LISTA DE FIGURAS

- Figuras 1-6: (1) *Micropotamia minuscula* Albuquerque, cabeça, vista lateral; (2) *Micropotamia* sp. nov. 1, cabeça, vista lateral; (3) *Micropotamia* sp. nov. 4, fêmur intumescido, vista lateral; (4) *M. cilitibia* Albuquerque, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV; (5) *Micropotamia* sp. nov. 3, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV; (6) *Micropotamia* sp. nov. 3., fêmur posterior em vista látero ventral, cerdas da face V. (Legenda: s = cerda(s)). Escala: 0,5 mm.....40
- Figuras 7-12: (7) *Micropotamia minuscula* Albuquerque, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV; (8) *Micropotamia* sp. nov. 4, fêmur em vista lateral, cerdas da face AV; (9) *Micropotamia* sp. nov. 2, fêmur posterior em vista póstero lateral, cerda da face P; (10) *Micropotamia* sp. nov. 2, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV e tibia posterior em vista lateral, cerdas da face PV (calcar); (11) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV e (12) *Micropotamia* sp. nov. 1, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face PV e tibia posterior em vista lateral, cerdas da face AD. (Legenda: s = cerda(s)). Escala: 0,5 mm.....41
- Figuras 13-16: Espécies de *Micropotamia*, vista lateral. (13) *Micropotamia* sp. nov. 1; (14) *Micropotamia* sp. nov. 2; (15) *Micropotamia* sp. nov. 3; (16) *Micropotamia* sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm42
- Figuras 17-20: Quinto esternito do macho, vista dorsal. (17) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes; (18) *M. cilitibia* Albuquerque; (19) *M. fuscisquama* Wulp; (20) *M. minuscula* Albuquerque. Escala 0,5 mm43
- Figuras 21-24: Quinto esternito do macho, vista dorsal. (21) *Micropotamia* sp. nov. 1; (22) *Micropotamia* sp. nov. 2; (23) *Micropotamia* sp. nov. 3; (24) *Micropotamia* sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm.....44
- Figuras 25-28: Placa cercal e surstilo do macho, vista dorsal. (25_{a,b}) *Micropotamia amazonica* Albuquerque & Lopes; (26) *M. cilitibia* Albuquerque; (27_{a,b}) *M. fuscisquama* Wulp; (28) *M. minuscula* Albuquerque. Escala: 0,5mm.45

Figuras 29-32: Placa cercal e surstilo do macho, vista dorsal. (29) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 1; (30) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 2; (31) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 3; (32) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm.	46
Figuras 33-36: Falo: falapódema, pré-gonito, pós-gonito, distifalo e dentículos na membrana, vista lateral. (33) <i>Micropotamia amazonica</i> Albuquerque & Lopes; (34) <i>M. cilitibia</i> Albuquerque; (35) <i>M. fuscisquama</i> Wulp; (36) <i>M. minuscula</i> Albuquerque. Escala: 0,5 mm	47
Figuras 37-40: Falo: falapódema, pré-gonito, pós-gonito, distifalo e dentículos na membrana, vista lateral. (37) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 1; (38) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 2; (39) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 3 e (40) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm	48
Figuras 41-44: Ovipositor da fêmea, (a) vista dorsal: tergitos 6, 7 e 8, epiprocto e cercos e (b) vista dorsal: esternitos 6, 7 e 8, e hipoprócto respectivamente. (41) <i>Micropotamia amazonica</i> Albuquerque & Lopes; (47) <i>M. fuscisquama</i> Wulp; (48) <i>M. minuscula</i> Albuquerque; (49) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 4. (Legenda: tg = tergito / eppcrt = epiprocto / st = esternito / hypcrt = hipoprócto). Escala: 0,5 mm	49
Figuras 45-49: (45) <i>Potamia plumata</i> Carvalho. Cabeça, vista lateral; (46) <i>Achanthiptera rohrelliformis</i> Robineau-Desvoidy. Asa, vista dorsal, cerdas na veia R1; (47) <i>Achanthiptera rohrelliformis</i> Robineau-Desvoidy. perna anterior em vista lateral, cerda pré-apical na face AD; (48) <i>Micropotamia</i> sp. nov. 3. Tíbia posterior em vista lateral, cerdas na face AD; (49) <i>Azelia nebulosa</i> Robineau-Desvoidy. Tíbia posterior em vista lateral, cerdas na face AD. Escala: 0,5 mm	50
Figura 50: Cladograma mais parcimonioso gerado pela busca heurística. Comprimento: 44; índice de consistência: 75; índice de retenção: 68. Círculos pretos correspondem a surgimentos únicos, círculos brancos a surgimentos múltiplos. Nos retângulos, o Suporte de Bremer. (Legenda: ? = indica que pode ser um número maior do que o apresentado)	51
Figura 51: Mapa da distribuição geográfica das espécies do gênero <i>Micropotamia</i> Carvalho 1993. (A) Löwenberg-Neto & Carvalho (2013); (B) distribuição geográfica atual	52

RESUMO

Micropotamia Carvalho, 1993 é um gênero Neotropical que está em Muscinae. Até o momento o gênero possui quatro espécies: *M. amazonica* (Albuquerque & Lopes, 1982), *M. minuscula* (Albuquerque, 1955), *M. cilitibia* (Albuquerque, 1955) e *M. fuscisquama* (Wulp, 1896). Neste trabalho todas as espécies foram revisadas e quatro novas espécies foram descritas para o Brasil e Costa Rica. É apresentada uma chave de identificação para as espécies, baseada em caracteres de adultos. O relacionamento entre as espécies do gênero foi investigado através de uma análise cladística com 24 caracteres morfológicos de adultos. Foram utilizados como grupos externos *Achanthiptera rohrelliformis* (Robineau-Desvoidy 1830), *Azelia nebulosa* Robineau-Desvoidy 1830 e *Potamia plumata* (Carvalho, 1981). A monofilia de *Micropotamia* foi suportada por dois caracteres sinapomórficos: presença de três séries de cerdas acrosticais pré-suturais e tergitos abdominais 1+2 e 3 amarelos translúcidos. O relacionamento recuperado foi: (*M. fuscisquama* (*M. amazonica*, *Micropotamia* sp. nov. 2 (*Micropotamia* sp. nov. 1 (*M. cilitibia* (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4))))). A distribuição geográfica de gênero foi ampliada para o Brasil (Acre, Amazonas, Paraná, Rio Grande do Sul), Colômbia (Departamento Vaupé) e Costa Rica (Província Punta, Província Guana). Novas coletas poderiam resultar em um melhor entendimento da distribuição das espécies.

Palavras-chave: *Micropotamia*, Muscidae, região Neotropical.

ABSTRACT

Micropotamia Carvalho, 1993 is a Neotropical genus belonging to the Muscinae subfamily. Until now the genus contained only four species: *M. amazonica* (Albuquerque & Lopes, 1982), *M. minuscula* (Albuquerque, 1955), *M. cilitibia* (Albuquerque, 1955) and *M. fuscisquama* (Wulp, 1896). In the present paper all of species was reviewed and four new species were described for Brazil and Costa Rica. An identification key mainly for males, based on external characters, is presented. The cladistic analysis for all species of *Micropotamia* was analyzed using 24 morphological characters of adults. *Achanthiptera rohrelliformis* (Robineau-Desvoidy, 1830), *Azelia nebulosa* Robineau-Desvoidy, 1830 and *Potamia plumata* (Carvalho, 1981) were used as outgroup, The monophyly of *Micropotamia* is supported by two synapomorphies, three series of pre-sutural acrostichal setae and abdominal tergites 1+2 and 3 translucent yellow. The recovered evolutionary relationship was: (*M. fuscisquama* (*M. amazonica*, *Micropotamia* sp. nov. 2 (*Micropotamia* sp. nov. 1 (*M. cilitibia* (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4)))))). Today the *Micropotamia* species occur in Brazil (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo), Colombia (Department of Vaupés), Costa Rica (Punta Province, Guana Province) and Mexico (Omiltemi). New collections could result in a better understanding of the distribution of species.

.

Keywords: *Micropotamia*, Muscidae, Neotropics.

INTRODUÇÃO

A família Muscidae possui pouco mais de 5.000 espécies descritas, alocadas em 200 gêneros (Pape & Thompson 2013). Por conta da grande diversidade e dos diversos modos de vida, larvas e adultos ocorrem em todos os habitats, exceto os extremamente áridos (Skidmore 1985; Carvalho *et al.* 2005). A diversificação do grupo teve início no Paleoceno inferior para o Eoceno e é congruente com os estágios finais da fragmentação do Gondwana (Haseyama *et al.* 2015).

Hennig (1965) apresentou um sistema filogenético para Muscidae em que considerou, pela primeira vez, a informação filogenética das terminálias de machos e fêmeas para a classificação do grupo. Carvalho (1989) fez uma análise cladística baseada em parcimônia para estudar a filogenia de Muscidae, principalmente com grupos neotropicais. O autor concluiu que caracteres da probóscide são indicativos de parentesco filogenético entre os gêneros e estabeleceu uma classificação filogenética por sequenciação, para a família até o nível de tribo. Análises filogenéticas com dados morfológicos e moleculares corroboram a monofilia de Muscidae (Carvalho 1989; Kutty *et al.* 2008, 2010; Haseyama *et al.* 2015).

Na região Neotropical são conhecidas 846 espécies pertencentes a 84 gêneros (Carvalho *et al.* 2005), até recentemente incluídos em sete subfamílias e tribos: Atherigoninae, Muscinae (Muscini, Stomoxyini), Azeliinae (Azeliini, Reinwardtiini), Phaoniinae, Cyrtonneurininae, Mydaeinae e Coenosiinae (Limnophorini, Coenosiini) (Carvalho 1989, Carvalho & Couri 2002). Baseado em caracteres moleculares, Muscidae foi dividida em dois clados, um composto por Muscinae e Azeliini (incluindo *Achanthiptera*) e um segundo composto pelo restante dos muscídeos (Kutty *et al.* 2014). Entretanto, Haseyama *et al.* (2015) através de análises moleculares de 67 gêneros de todas as tribos e regiões biogeográficas, baseadas em máxima verossimilhança e inferência Bayesiana, propuseram uma nova classificação para a família com apenas três subfamílias (Muscinae, Cyrtonneurininae e Mydaeinae). Baseado em estudos com dados moleculares recentes (Schuehli *et al.* 2007; Kutty *et al.* 2008, 2010, 2014) e em seus próprios dados, Haseyama *et al.* (2015) sugeriram o abandono do conceito de tribo para Muscidae. O presente trabalho seguirá esta classificação mais atual.

Micropotamia Carvalho, 1993 é um gênero Neotropical que está incluído nos Muscinae (Haseyama *et al.* 2015). O nome refere-se ao tamanho pequeno das espécies, que contrasta com espécies maiores de *Potamia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Carvalho 1993). Anteriormente, duas espécies sul-americanas de *Micropotamia* estavam alocadas no gênero *Phaonia* Robineau-Desvoidy (*P. minúscula* Albuquerque, 1955 e *P. cilitibia* Albuquerque, 1955) (Albuquerque 1955), assim como *Phaonia fuscisquama* (Wulp, 1896) originária do México (Pont 1972). No início da década de 1980, todas as espécies sul-americanas de *Phaonia* foram transferidas para *Azelia* Robineau-Desvoidy (Albuquerque & Lopes 1982). Albuquerque & Lopes (1982) descreveram *Azelia amazonica*, oriunda do Amazonas, Brasil. Carvalho (1993) constatou que essas espécies sul-americanas não possuem cerdas pequenas na face posterior da coxa posterior, que são entendidas como sinapomorfias para *Azelia*. Deste modo, Carvalho (1993) propôs o gênero *Micropotamia* baseado nos seguintes caracteres de adultos: cerda orbital proclinada na fêmea e asa com a veia subcostal com leve curvatura. Essas características são respectivamente inferidas no plano básico de Muscidae e de Muscoidea (Carvalho 1993).

Os adultos de *Micropotamia* caracterizam-se pela placa fronto-orbital delgada, gena com uma cerda forte inclinada, dorsocentrais 2:3, subcostal suavemente curvada na porção apical, coxa posterior nua na margem apical e tíbia posterior com uma forte calcar no terço apical (Carvalho 1993). Atualmente são reconhecidas quatro espécies no gênero: *M. amazonica* (Albuquerque & Lopes, 1982), *M. minuscula* (Albuquerque, 1955), *M. cilitibia* (Albuquerque, 1955) e *M. fuscisquama* (Wulp, 1896). As três primeiras espécies são sul-americanas (Brasil: Amazonas, Rio de Janeiro e Mato Grosso, respectivamente) e a última é proveniente do México (Guerrero).

Análises filogenéticas da tribo Azeliini (*sensu* Savage & Wheeler 2004), a qual *Micropotamia* estava alocada, corroboram a monofilia da tribo e da maioria dos gêneros do grupo, com exceção de *Hydrotaea*. *Micropotamia* foi recuperado como um táxon basal ao clado (contendo *Hydrotaea*) e grupo-irmão de *Potamia*. O relacionamento encontrado nas análises moleculares (gene mitocondrial – CO1 e nucleares – AATS, CAD (região 4 e EF1- α)) do trabalho de Haseyama *et al.* (2015) recuperaram *Achanthiptera* como um grupo-irmão de *Micropotamia* e o gênero *Potamia* como gênero-irmão deste clado. Todavia, nenhum destes trabalhos abordou o relacionamento filogenético das espécies de *Micropotamia*.

No presente trabalho, revisamos todas as espécies descritas de *Micropotamia*, descrevem as quatro novas espécies, três para o Brasil (Amazonas, Acre, Mato Grosso e Rio Grande do Sul) e uma para a Costa Rica (Punta). Apresentamos uma chave de identificação para machos e fêmeas disponíveis das espécies de *Micropotamia* e construímos uma hipótese de relacionamento entre as espécies do gênero, baseada em caracteres morfológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado pertence às seguintes instituições: Coleção entomológica Padre Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil (DZUP, curador Dr. Claudio José Barros de Carvalho); Coleção Entomológica, Universidad de Antioquia, Colômbia (CEUA, curadora Dr.^a Marta Wolff); Instituto de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazônia, Brasil (INPA, curador Dr. José Albertino Rafael); Instituto Nacional de Biodiversidade, Costa Rica (INBIO, curador Msc. Manuel Zumbado); Museu de História Natural, Londres, Reino Unido (BMNH, curador Dr. Daniel Whitmore); Museu Nacional, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (MNRJ, curadora Dr.^a Marcia Souto Couri).

Para a listagem do material examinado, utilizou-se aspas (“ “) para indicar o conjunto de etiquetas de um grupo de indivíduos, barras (/) representam a mudança de etiqueta. Indivíduos com mesma localidade e coletor, podendo apresentar data de coletas diferentes foram assinalados com a expressão “idem”.

Os exemplares foram examinados para a inferência dos caracteres morfológicos, sob microscópio estereoscópico Wild Heerbrugg M8. As terminálias foram examinadas sob microscópio óptico Zeiss Standard 20, após tratamento para clarificação e maceração dos tecidos moles com KOH (10%) à frio, neutralizadas com ácido acético (5%) e glicerina, e imersas em gelatina glicerinada. Posteriormente, as terminálias foram acondicionadas em microtubos contendo glicerina e alfinetadas junto ao espécime (Almeida *et al.* 1998). Os desenhos das terminálias foram feitos com o auxílio de câmera-clara acoplada ao microscópio óptico, em papel sulfite e então digitalizados e redesenhados no computador através do programa Inkscape 0.91 (Development Core Team 2010).

A terminologia segue Cumming & Wood (2009). Foram utilizadas as seguintes abreviaturas para a descrição das pernas: A: face anterior; D: face dorsal; P: face posterior; V: face ventral; AD: face ântero-dorsal; AV: face ântero-ventral; PD: face pósterodorsal; PV: face póstero-ventral.

Para testar a monofilia do gênero, foram incluídos na matriz três espécies de grupos externos: *Achanthiptera rohrelliformis* (Robineau-Desvoidy, 1830), *Azelia nebulosa* Robineau-Desvoidy, 1830 e *Potamia plumata* (Carvalho, 1981), todos gêneros proximamente relacionadas à *Micropotamia* (Carvalho 1993; Savage & Wheeler 2004; Haseyama *et al.* 2015) e oito espécies de *Micropotamia*, incluindo as quatro novas.

Apenas caracteres morfológicos de adultos foram utilizados na análise cladística. Foram utilizados alguns caracteres previamente publicados (Carvalho 1993; Savage & Wheeler 2004), na sua forma original ou modificados. Todavia, a definição dos estados de caráter foi baseada na observação dos espécimes disponíveis.

A matriz foi construída no programa Winclada (Nixon 2002) e os caracteres foram tratados como não ordenados nas análises com o auxílio do programa TNT (Goloboff *et al.* 2008). Foi realizada uma busca heurística e 1000 repetições (100 árvores salvas em cada replicação); foram calculados índices de consistência e retenção e suporte de Bremer para todos os clados, com 10 passos adicionais. Os dados de localização geográfica obtidos na literatura e em etiquetas de espécimes foram transformados em mapas de distribuição através do programa QGIS 2.10.1 (QGIS Development Team, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxonomia

Ordem **DIPTERA** Linnaeus
Família **MUSCIDAE** Linnaeus
Subfamília **MUSCINAE** Latreille
Gênero *Micropotamia* Carvalho

Micropotamia Carvalho, 1993

Espécie-tipo: *Phaonia minuscula* Albuquerque, 1955

Diagnose

Macho holóptico, olhos pubescentes; fêmea dicóptica. Placa fronto-orbital delgada em ambos os sexos. Arista pubescente, cerdas mais curtas na base. Gena estreita, no máximo 1/10 da altura da cabeça, uma cerda genal fortemente inclinada. Dorsocentrals 2:3. Três séries de cerdas acrosticais pré-suturais. Uma cerda pré-alar. Notopleura nua. Anepímero nu. Espiráculo posterior pequeno em ambos os sexos, menores que a base do halter, margem nua. Veias nuas, exceto a costal. Subcostal suavemente curvada na porção apical. Coxa posterior nua na margem posterior apical. Fêmur mediano na face A com uma cerda pré-apical. Tíbia mediana na face P com duas cerdas pré-apicais. Tíbia posterior com uma cerda calcar. Pulvilos amarelos e garras negras. Abdômen com tergitos 1+2 e 3 amarelos translúcidos. Primeiro segmento pré-abdominal nu. Macho: distifalo com pequenos dentículos. Fêmea: cabeça com cerda orbital proclinada; esternito 8 desenvolvido; cercos com comprimento maior que o hipoprocto; três espermatecas.

Distribuição

Neotropical: Brasil, Colômbia, Costa Rica, México.

Considerações sobre o reconhecimento das espécies

A chave de identificação abaixo inclui todos os machos das espécies de *Micropotamia* fêmeas de apenas quatro espécies, já que as outras não puderam ser associadas aos machos e ter sua identidade de espécie reconhecida (Brasil – Amazonas, Paraná, Rio Grande do Sul; Colômbia – Departamento de Vaupés; Costa Rica – Província Punta e Província Guana – Anexo 1). Apenas as fêmeas de *Micropotamia amazonica*, *M. fuscisquama*, *M. minuscula* e *Micropotamia* sp. nov. 4 puderam ser associadas aos machos.

Chave de identificação para as espécies de *Micropotamia* Carvalho

1. Três cerdas frontais (Fig. 1) ... 2
- 1'. Quatro cerdas frontais (Fig. 2) ... 5

2. Macho: fêmur posterior sem intumescimento na metade apical, face AV com 4 cerdas na metade apical (Fig. 4). Fêmea desconhecida. ... *M. cilitibia* (Albuquerque, 1955)
- 2'. Macho: fêmur posterior intumescido na metade apical, face AV com 4 ou mais cerdas na metade apical (Fig. 3) ... 3

3. Macho: fêmur posterior na face AV com 12 cerdas desalinhadas e curvadas na metade apical (Fig. 5), face V com 5 cerdas desalinhadas na metade apical (Fig. 6). Fêmea desconhecida ... *Micropotamia* sp. nov. 3
- 3'. Macho: Fêmur posterior na face AV com menos de 12 cerdas na metade apical, face V com 3 cerdas alinhadas na metade apical ... 4

4. Macho: fêmur posterior na face AV com 4 cerdas na metade apical (Fig. 7).
Fêmea: terminália com sétimo segmento retangular, esternito 8 longo e estreito (Fig. 43) ... *M. minuscula* (Albuquerque, 1955)
- 4'. Macho: fêmur posterior na face AV com 6 cerdas na metade apical (Fig. 8).
Fêmea: terminália com sétimo segmento triangular, esternito 8 trapeziforme (Fig. 44) ... *Micropotamia* sp. nov. 4
5. Macho: fêmur posterior na face P com 1 cerda pré-apical (Fig. 9), face AV com 6 cerdas na metade apical, sendo as 4 apicais mais fortes (Fig. 10). Fêmea desconhecida ... *Micropotamia* sp. nov. 2
- 5'. Macho: fêmur posterior na face P sem cerdas fortes, face AV com menos de 6 cerdas na metade apical ... 6
6. Macho: fêmur posterior na face AV com 5 cerdas, sendo a 4ª cerda mais desenvolvida (Fig. 11). Quinto esternito com cerdas longas e curvadas na margem posterior (Fig. 17). Fêmea: lobo pós-pronotal amarelado. Tergito 6 ovalado no ápice (Fig. 41a) ... *M. amazonica* (Albuquerque & Lopes, 1982).
- 6'. Macho: fêmur posterior na face AV com 3 cerdas no terço apical. Quinto esternito com cerdas curtas na margem posterior (Figs. 19 e 21). Fêmea: calo pós-pronotal de mesma coloração do restante do escuto. Tergito 6 retangular ... 7
7. Macho: fêmur posterior na face PV com 1 cerda pré-apical (Fig. 12). Quinto esternito abdominal do macho, margem anterior proeminente e retangular (Fig. 21). Fêmea desconhecida...*Micropotamia* sp. nov. 1
- 7'. Macho: fêmur posterior na face PV com uma série de cerdas. Quinto esternito abdominal do macho, margem anterior arredondado (Fig. 24). Fêmea: epiprocto ovalado (Fig. 42)...*M. fuscisquama* (Wulp, 1986)

Micropotamia amazonica (Albuquerque & Lopes, 1982)

(Figs.11, 17, 25, 33, 41)

Micropotamia amazonica Albuquerque & Lopes, 1982. Holótipo macho (INPA).

Localidade tipo: Reserva Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil.

Azelia amazonica; Carvalho *et al.*, 1993.

Material tipo examinado:

Holótipo. **BRASIL**: Amazonas: 1 ♂. Amazonas. R. Ducke, Manaus. 30.xi.1981. A. Rafael col. (INPA).

Outros exemplares:

BRASIL. Amazonas: 1 ♂, Presidente Figueiredo, AM 240 km24, -020102.9 -594936.2, 30.ix-03.x.2010, D. Cordeiro, M. Guedes, D. Grisales, K. Haseyama, (DZUP) / 1 ♀, Rio Jau, Meriti. Mun, Novo Airão, 4-10.vi.1994, J. A. Rafael (INPA) / 1 ♀, Balawa-u. 01°48'25''N, 63°47'04''W, 14.ix.1995, L.S. Aquino, Armadilha Malaise (INPA) / 1 ♀, Manaus, Reserva Silvicultura, B. 174, km 43, -023603.82, -600336.83, 09-24.ix.2009, Campina, armadilha suspensa amarela, igarapé, R. Freitas Silva, G. Monte, J.M. Vidal (INPA) / 1 ♀, "Roraima, Rio Uraricoera, Ilha de Maracá, 18-28.viii.1987, J. A. Rafael, L.S. Aquino, J.F. Vidal, E. Binda, Armadilha de Shannon (DZUP)" / 1 ♀, "idem", 1-4.iii.1988, Armadilha de Shannon, J.A. Rafael, L.S. Aquino, J.E.B. Brasil (DZUP) / 1 ♀, Paracaima, 25.vi-5.vii.1988, Eq. J.A. Rafael, Armadilha de Malaise (INPA).

Holótipo em condição ruim, quebrado restando apenas o abdômen; parátipos destruídos, (ver Carvalho 1993); terminália dissecada e acondicionada em lâmina permanente, examinada através de fotos enviadas pelo Dr. José Rafael.

Distribuição geográfica: Brasil.

Diagnose: Quatro pares de cerdas frontais, sendo o segundo e o quarto pares fortes; tórax negro com polinosidade cinzenta; acrosticais com quatro séries de cerdas pós-suturais desalinhas; cerda pré-alar de tamanho similar as cerdas de fundo; 1 cerda supra-alar; 1 cerda pós supra-alar; tíbia mediana na face AV com 1 cerda apical; fêmur posterior na face AV com 5 cerdas espaçadas na metade apical, sendo a 4ª cerda mais

longa, face PV com uma série de cerdas; tíbia posterior na face AD com 1 cerda mediana.

Redescrição:

Macho: medidas (n=1): 4-5 mm (comprimento do corpo), 3-4 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo negro com polinosidade cinzenta. Antena acastanhada com polinosidade cinzenta. Arista castanho-amarelada na base. Lúnula cinzenta. Tórax negro com polinosidade acastanhada, escuto pré-sutural com 3 faixas polinosas sobre dorsocentrais e acrosticais. Lobo pós-pronotal acastanhado. Asa hialina. Tíbia anterior amarelada. Tíbia mediana acastanhada.

Tórax: intra-alares 1:2. Lobo pós-pronotal com 3 cerdas. Anepisterno com 6 cerdas. Catepisternais 1:1, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face AD com 1 cerda pré-apical, face A com uma série de cerdas, face V sem cerdas fortes; tíbia na face D e PD com 1 cerda apical; perna posterior: fêmur não intumescido, face D com 1 cerda pré-apical, face P sem cerdas fortes, face PD com 1 cerda pré-apical; tíbia na face A com 1 cerda apical, face AV com 2 cerdas na metade apical e 1 cerda apical, face V e PV sem cerdas fortes.

Terminália: quinto esternito subquadrado na margem anterior, margem posterior com recorte em V, com cerdas longas e curvadas no ápice (Fig. 17). Placa cercal com margem exterior arredondada externamente e prolongamentos membranosos nas laterais, ápice bifurcado e arredondado (Fig. 25). Surstilos com reentrância (Fig. 25). Falo longo e reto, recortado na margem inferior, pré-gonito curvado, distifalo com denticulos na membrana (Fig. 33).

Fêmea:

Medidas: (n=6). 4-5 mm (comprimento do corpo), 3-4 mm (comprimento da asa).

Difere do macho no que segue: lobo pós-pronotal amarelado.

Terminália: esternito 8 com placas ovaladas no ápice afunilando para a base (Fig. 41b). Epiprocto triangular e cerco dediforme (Fig. 41a), hipoprocto com uma projeção pontiaguda na base (Fig. 41b).

Micropotamia cilitibia (Albuquerque, 1955)

(Figs. 4, 18, 26, 34)

Micropotamia cilitibia Albuquerque, 1955. Holótipo macho (MNRJ).
Localidade tipo: Salobra, Mato Grosso, Brasil.

Phaonia cilitibia; Albuquerque, 1955.

Azelia cilitibia; Albuquerque & Lopes, 1982b.

Material examinado:

Holótipo. **BRASIL**. Mato Grosso: 1 ♂. Salobra (Est. Mato Grosso). nº 4815. Com. I. O. C. 31.viii.1940 (MNRJ).

Holótipo em boas condições, com a terminália dissecada e acondicionada em lâmina permanente, alfinetada junto com o espécime.

Distribuição geográfica: Brasil.

Diagnose: Três pares de cerdas frontais, sendo o primeiro e terceiro pares fortes; acrosticais com quatro séries pós-suturais desalinhas; 1 cerda surpa-alar; 2 cerdas pós supra-alares; fêmur posterior na face AV com 4 cerdas na metade apical, sendo a 4ª cerda mais desenvolvida; tíbia posterior na face AD com 1 cerda mediana forte, 1 cerda pré-apical, face P com cerdas longas que não vão além dos dois terços apicais.

Redescrição

Macho: medidas (n= 1): 3 mm (comprimento do corpo), 4 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo negro com polinosidade cinzenta. Antena castanho-amarelada, com o segundo artículo mais claro. Arista acastanhada com base amarelada. Lúnula acastanhada. Tórax negro com polinosidade cinzenta, escuto pré-sutural apresentando duas listras negras, mesonoto apresentando ligeira tonalidade acastanhada, faixa polinosa alcançando as dorsocentrales em todo escuto. Asa hialina. Tíbia anterior e mediana amarelada.

Tórax: intra-alares 2:2. Lobo pós-pronotal com 3 cerdas. Anepisterno com 6 cerdas. Catepisternais 1:2, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face AD e V sem cerdas fortes; tíbia na face D com 1 cerda pré-apical, face PD com 1 cerda apical; perna posterior: fêmur não intumecido, face D com 1 cerda pré apical e 1 cerda apical, face V sem cerdas fortes, face PV com 5 cerdas na metade apical, sendo a 4ª cerda a mais longa, face P sem cerdas fortes, face PD com 2 cerdas pré-apicais; tíbia na face A e AV com uma série de cerdas longas na metade basal, face V com 1 cerda mediana, face PV com uma série de cerdas longas na metade basal.

Terminália: quinto esternito proeminente na margem anterior, com extensões triangulares na margem posterior (Fig. 18). Placa cercal com margem posterior arredondada externamente, extensões pontiagudas na margem anterior e cuneiformes nas laterais (Fig. 26). Surstilos com reentrância e curvados para o centro da placa cercal (Fig. 26). Falo longo e reto, pré-gonito contendo uma cerda, distifalo com dentículos na membrana (Fig. 34).

Fêmea: desconhecida.

Micropotamia fuscisquama (Wulp, 1896)

(Figs. 19, 27, 35, 42)

Micropotamia fuscisquama Wulp, 1896. Lectótipo macho (BMNH). Localidade tipo: Omilteme, Guerrero, México.

Phorbia fuscisquama; Wulp, 1896.

Phaonia fuscisquama; Albuquerque, 1958d; Pont, 1972.

Material examinado

Lectótipo. **MÉXICO**. Guerrero: 1♂, Omilteme. Central America. 8000 ft. H. H. Smith; F. D. Godman; O. Salvin. 1903-172 (BMNH).

Espécime em boas condições. Lectótipo com a terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina, alfinetado junto com o espécime.

Paralectótipos. **MÉXICO**. Guerrero: 3 ♂, “Central America. 8000 ft. H. H. Smith; F. D. Godman; O. Salvin. 1903-172 (BMNH)”. Espécimes em boas condições.

Outros exemplares:

MÉXICO. Guerrero: 3 ♀, “Omilteme. Central America. 8000 ft. H. H. Smith; F. D. Godman; O. Salvin. 1903-172 (BMNH)”.

Distribuição geográfica: México.

Diagnose: quatro pares de cerdas frontais, sendo o segundo e quarto fortes; acrosticais com quatro séries pós-suturais desalinhadas; 1 cerda supra-alar; 1 cerda pós supra-alar; fêmur posterior na face AV com 3 cerdas fortes pré-apicais; tíbia posterior na face AD com uma cerda mediana.

Redescrição:

Macho: medidas (n=4): 3 mm (comprimento do corpo), 3 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo castanho. Antena castanha com pouca polinosidade cinzenta. Arista castanha. Lúnula castanha. Tórax negro, escutelo acastanhado. Asa hialina. Tíbia anterior e mediana castanhas.

Tórax: lobo pós-pronotal com 2 cerdas. Intra-alaes 2:1. Anepisterno com 4 cerdas bem desenvolvidas. Catepisternais 1:1, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur com a face V, PV, AD sem cerdas fortes; tíbia com a face PV, A e P sem cerdas desenvolvidas; face PD com 1 cerda apical; perna posterior: fêmur não intumescido; face V, P e D sem cerdas desenvolvidas; face PV com uma série de cerdas; face PD com 1 cerda longa pré-apical; tíbia com a face AV com 2 cerdas; faces V, PV, A, P e D sem cerdas fortes.

Terminália: quinto esternito arredondado na margem anterior (Fig. 19). Placa cercal na margem posterior pontiaguda externamente (Fig. 27a). Surstilos arredondados (Fig. 27b). Falo longo e trapeziforme no ápice, pré-gonito arredondado, distifalo arredondado e com dentículos na membrana (Fig. 35).

Fêmea:

Medidas: (n=3): 3-4 mm (comprimento do corpo), 3 mm (comprimento da asa).

Não existem diferenças entre os sexos, com exceção dos olhos dicópticos e da terminália.

Terminália: Esternito 8 com placas finas e pontiagudas nas extremidades (Fig.42b). Epiprôcto e hipoprôcto ovalado (Fig.42). Cerco dediforme (Fig.42).

Micropotamia minuscula (Albuquerque, 1955)

(Figs. 1, 7, 20, 28, 36, 43)

Micropotamia minuscula Albuquerque, 1955. Holótipo macho (MNRJ).
Localidade tipo: Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil.

Phaonia minuscula; Albuquerque, 1955.

Azelia minuscula; Albuquerque & Lopes, 1982b.

Material examinado:

Holótipo. **BRASIL**. Rio de Janeiro: 1 ♂, nº 4783. Itatiaia, Lago Azul. Travassos, Barth, Albuquerque & Barros. 26.ix.1954 (MNRJ).

Holótipo sem cabeça e perna mediana. Terminália dissecada e acondicionada em lâmina permanente, alfinetada junto ao espécime.

Parátipos. **BRASIL**. Rio de Janeiro: 1 ♂, nº 4784-4785. Itatiaia, Macieira, 1830m alt. (Est. Rio), D. Albuquerque col. iii.1951. / Minas Gerais: 1 ♂, nº 4786. Serra do Cabral. Penido col., vii.1933. (MNRJ).

Outros exemplares:

BRASIL: Rio Grande do Sul: 2 ♂, “Quaraí, Estância Roberto. 19-21.xi.1985. J. R. Cure leg.” / 3 ♂, “Capão do Leão. 3148’16’’S-5224’13’’W. 05.vii.2002. Malaise. R. F. Kruger leg.” / 1 ♂, Capão do Leão. Eclusa. 12.vii.2002. R. F. Kruger, leg. / 2 ♂,

“Arroio Grande, Distrito Mauá. ix-x.2002, Malaise. P. B. Ribeiro leg.” / 1 ♂, Arroio Grande. 16.v.2003. P. B. Ribeiro leg. / 1 ♂, Morro Redondo. 3140'22''S-5235'30''W. 30.viii.2002, Malaise. R. F. Kruger leg. / 2 ♂, “Pelotas, Arroio Corrientes Dunas-pto 02 e 04. 7.xi.2011. Malaise. S1.56429;W52.13909. R. F. Kruger. & F. D. Kirsten leg.” / 2 ♂, “Pelotas, Arroio Pelotas Areal. Pto 01. 4.xi.2011. Malaise. S 31.72175;W52.25422. R. F. Kruger.; F. D. Kirsten leg.” / 1 ♂, Porto Alegre-C1. 16.ix.2014. Ries, A. C. leg. / 1 ♂, Rio Grande, ESEC Taim/Sede, 400m – pto 04. 16.xii.2011. Malaise. S32.53506-W52.52918. R. F. Kruger;F. D. Kirsten ; A. Z. Silva leg. / 1 ♂, Rio Grande, ESEC Taim/Dunas, 50m – pto 04. 16.xii.2011. Malaise. S32.53337-W52.52363. R. F. Kruger.; F. D. Kirsten; A. Z. Silva leg. (DZUP).

Distribuição geográfica: Brasil.

Diagnose: Três pares de cerdas frontais, sendo o primeiro forte; acrosticais com quatro séries pós-suturais desalinhadas; 1 cerda supra-alar; 2 cerdas pós supra-alares; fêmur posterior intumescido, face AV com 4 cerdas fortes e longas no ápice, sendo 2 cerdas desalinhadas, face V com 3 cerdas apicais.

Redescrição

Macho: medidas (n= 20): 3-4 mm (comprimento do corpo), 3-4 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo negro com polinosidade cinzenta. Antena castanha. Arista acastanhada com um anel mais claro pouco acima da base. Lúnula acastanhada. Tórax negro com polinosidade acastanhada e apresentando no escuto pré-sutural duas listras negras. Asa com escurecimento na região da veia costal, Tíbia anterior e mediana acastanhada.

Tórax: intra-alares 2:2. Lobo pós-pronotal com 3 cerdas. Anepisterno com 6 cerdas. Catepisternais 1:2, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face AD com uma série de cerdas fortes até o limite da metade basal e 1 cerda pré-apical, face A com uma série de cerdas, face V com uma série de cerdas fortes até a metade basal; tíbia na face PD sem cerdas fortes; perna posterior: fêmur na face D com 1 cerda pré-apical, face A com 2 cerdas medianas longas desalinhadas, face PV com cerdas curtas no ápice, face P com 1 cerda pré-apical,

face PD com 2 cerdas pré-apicais; tíbia na face A com uma série de cerdas curtas, face AD com 1 cerda mediana e 1 cerda pré-apical, face PV sem cerdas fortes.

Terminália: quinto esternito subquadrado na margem anterior, margem posterior com extensões largas e angulares (Fig. 20). Placa cercal na margem posterior arredondada externamente (Fig. 28). Surstilos com reentrância e curvados para o centro da placa cercal (Fig. 28). Falo longo, reto e com uma quebra apical, pré-gonito triangular com dentículos na membrana (Fig. 36).

Fêmea:

Medidas: (n=16). 3-4 mm (comprimento do corpo), 3 mm (comprimento da asa).

Difere do macho no que segue: asa hialina, fêmur mediano na face V sem cerdas fortes; fêmur posterior não intumescido, face A sem cerdas fortes, face AV com 3 cerdas na metade apical, face PV com 1 cerda pré-apical; tíbia posterior na face D sem cerdas fortes.

Terminália: Esternito 7 com placa longa e estreita (Fig.43b). Epiprócto arredondado na margem apical, cerco dediforme (Fig. 43a). Hipopócrito ovalado (Fig. 43b).

Micropotamia sp. nov. 1

(Figs. 2, 12, 13, 21, 29, 37)

Micropotamia sp. nov. 1 . Holótipo macho (INPA). Localidade tipo: Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Material examinado:

Holótipo. **BRASIL**. Acre: 1 ♂, Cruzeiro do Sul, Rio Moa. 073702S-724615W. 19-28.xi.1996. J. A. Rafael; J. Vidal & R. L. Menezes.(INPA).

Holótipo em boas condições.

Parátipos. **BRASIL**. Acre: 10 ♂, “Cruzeiro do Sul, Rio Moa. 073702S-724615W. 19-28.xi.1996. J. A. Rafael; J. Vidal & R. L. Menezes. (INPA)” / 5 ♂, “idem” (DZUP). / Mato Grosso do Sul: 1 ♂, SISBIOTA. Corumbá, BEP-Transição ciliar/paratudal. S 1934’20’’-W 5700’57,09’’. Malaise 02. 14-29.viii.2012. Lamas, Nihei & eq. Col. (MZSP).

Distribuição geográfica: Brasil.

Diagnose: Quatro pares de cerdas frontais, sendo o segundo e o quarto pares fortes; acrosticais com quatro a cinco séries pós-suturais desalinhadas; pré-alar menor que as cerdas de fundo; 1 cerda supra-alar; 2 cerdas pós supra-alares; fêmur posterior na face AV com 3 cerdas fortes no terço apical; tíbia posterior na face AD com 1 cerda mediana, 1 cerda pré-apical.

Descrição

Macho: medidas (n=16): 3-4 mm (comprimento do corpo), 3-4 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo preto com polinosidade cinzenta. Antena castanho amarelada, com polinosidade cinzenta. Arista acastanhada. Lúnula acastanhada. Tórax negro com faixa polinosa alcançando as dorsocentrals em todo escuto, escuto pré-sutural sem listras negras, escutelo com polinosidade cinza-acastanhada. Asa hialina. Tíbia anterior e mediana amarelas.

Tórax: intra-alares 1:2. Lobo pós-pronotal com 2 cerdas. Anepisterno com 6 cerdas. Catepisternais 1:1, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face AV com uma série de cerdas longas e espaçadas até a metade do fêmur, face V com uma série de cerdas espaçadas; tíbia na face D com 1 cerda apical, face PD com 1 cerda na metade apical; perna posterior: fêmur não intumescido, face D com 1 cerda pré-apical, face V sem cerdas fortes, face PV com 1 cerda pré-apical, face PD com 1 cerda pré-apical; tíbia na face A com uma série de cerdas longas nos dois terços basais, face V sem cerdas fortes, face PV com cerdas longas até o limite do terço apical.

Terminália: quinto esternito retangular na margem anterior, margem posterior recortada internamente com terminações laterais pontiagudas (Fig. 21). Placa cercal na margem posterior arredondada externamente (Fig. 29). Surstilos com uma reentrância,

curvado para o centro da placa cercal (Fig. 29). Falo longo e reto, pré-gonito triangular contendo uma cerda, distifalo com dentículos na membrana (Fig. 37).

Fêmea desconhecida.

Micropotamia sp. nov. 2

(Figs. 9, 10, 14, 22, 30, 38)

Micropotamia sp. nov. 2 . Holótipo macho (INPA). Localidade tipo: Borba, Amazonas, Brasil.

Material examinado

Holótipo. **BRASIL**. Amazonas: 1 ♂, Borba, Rio Abacaxis, 05°15'09''S-58°41'52''W. 26-28.v.2008. J. A. Rafael e equipe. Malaise. (INPA).

Holótipo em boa condição.

Parátipos.**BRASIL**. Amazonas: 1 ♂, Borba, Rio Abacaxis, 05°15'09''S-58°41'52''W. 26-28.v.2008. J. A. Rafael e equipe. Malaise. (INPA) / 1 ♂, Rio Nhamundá. Ig Areias. 01°35'11''S-57°37'32''W, 25m. 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA) / 1 ♂, Barcelos, Rio Aracá, Boca Rio Curuduri. 00°05'2''S-17°22'3''W. 15-19.vi.2010. Varredura. S. S. Oliveira, J. T. Câmara, J. A. Rafael; V Linardi. (DZUP) / 1 ♂, Barcelos, Rio Padauari, Com. Ararinha. 0030'18''N-6403'30''W. 5-8.vi.2010. R. Machado; J. A. Rafael; P. Dias. Malaise. (DZUP) / 1 ♂, Lábrea, Ramal Apaeral, km 09, Sítio São Raimundo. 0719'10''S-6440'07''W. vi.2006, Coleta manual. F. F. Xavier leg. (INPA) / 1 ♂, Presidente Figueiredo AM240, km 24. -020102.9 -594936.2. Cordeiro, D.; Guedes, M.; Grisales, D.; Haseyama, L. (DZUP) / Rio Grande do Sul: 1 ♂, Rio Grande ESEC Taim/Vigílio Pequeno-pto 01. 17.xii.2011. Malaise. S -32.63511;W-52.48655. R. F. Kruger; F. D. Kirsten; A. Z. Silva leg. (DZUP).

Distribuição geográfica: Brasil.

Diagnose: Quatro pares de cerdas frontais, sendo o segundo e quarto pares fortes; acrosticais com cinco a seis séries pós-suturais desalinhas; 2 cerdas supra-alaras, sendo a segunda de mesmo tamanho que a pré-alar; 2 cerdas pós supra-alaras;

fêmur posterior na face AV com uma série de 6 cerdas no terço apical, as 4 últimas mais fortes; face P com 1 cerda pré-apical.

Descrição

Macho: medidas (n=8): 3-5mm (comprimento do corpo), 3-4 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo castanho e/ou negro com polinosidade cinzenta. Antena castanho amarelada, com polinosidade cinzenta. Arista castanha com um anel mais claro pouco acima da base, base castanha. Lúnula castanha, com ou sem polinosidade cinzenta. Tórax negro com faixa polinosa alcançando as dorsocentrals pré-suturais, apresentando duas listras negras. Asa hialina ou com escurecimento na região costal. Tíbia anterior e mediana castanhas.

Tórax: intra-alares 1:2. Lobo pós-pronotal com 2 cerdas. Anepisterno com 6 cerdas. Catepisternais 1:1, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face V com uma série de cerdas espaçadas, face PV com uma série de cerdas longas e espaçadas até a metade basal e 1 cerda pré-apical; tíbia na face D com 1 cerda pré-apical, face PD com 1 cerda apical; perna posterior: fêmur não intumescido, face D com 1 cerda pré-apical, face V sem cerdas fortes, face PV com 2 cerdas pré-apicais, face PD com 1 cerda pré-apical; tíbia na face AD com 4 cerdas na metade apical, sendo 2 mais desenvolvidas, face anterior com 1 cerda apical, face V e PV sem cerdas fortes.

Terminália: quinto esternito subquadrado na margem anterior, margem posterior com extensões digitiformes de modo a formar um ângulo de 45 graus (Fig. 22). Placa cercal arredondada externamente na margem posterior (Fig. 30). Surstilos com uma reentrância e curvado para o centro da placa cercal (Fig. 30). Falo reto e curvilíneo apicalmente, pré-gonito achatado na base, distifalo membranoso com denticulos (Fig. 38).

Fêmea: desconhecida.

Micropotamia sp. nov. 3

(Figs. 5, 6, 15, 23, 31, 39, 48)

Micropotamia sp. nov. 3 . Holótipo macho (INPA). Localidade tipo: Ig. Areias, Amazonas, Brasil.

Material examinado

Holótipo. **BRASIL**. Amazonas: 1 ♂, Rio Nhamundá, Ig. Areias. 01°35'11''S-57°37'32''W, 25m. 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise (INPA).

Holótipo em boa condição.

Parátipos. **BRASIL**. Amazonas: 8 ♂, “Rio Nhamundá, Ig. Areias. 01°35'11''S-57°37'32''W, 25m. 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA)” / 4 ♂, “Borba, Rio Abacaxis. 05°15'09''S-58°41'52''W. 26-28.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA)” / 1 ♂, “idem”. (DZUP). / 2 ♂, “Rio Nhamundá, Cuipiranga. 01°53'58''S-57°02'59''”, 22m. 20-23.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA)” / 1 ♂, “idem”. (DZUP). / 2 ♂, “Borba, Rio Abacaxis, Paxiúba. 0428'48''S-5834'24''W. 02-04.vi.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (DZUP)” / 1 ♂, Maué, Rio Abacaxis, Flona Pan Rosa. 0515'09''S-5841'52''W. 27-29.v.2008. J.A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA) / 1 ♂, Barcelos, Rio Aracá, Comum. Bacuquara. 0009'17''N-6310'35''W. 12-14.vi.2010. R. Machado; J. A. Rafael; R. Cavichioli; D. Takiya; P. Dias. Malaise. (INPA). / 1 ♂, Pq. N. Jau, Rio Carabinani, Boa Vista. 02105S-613219W. 29-31.vii.1995. Malaise. J. A. Rafael & J. Vidal.(INPA) / 1 ♂, RFA Ducke. 16-20.xi.2010. Coleta manual. Cordeiro; Grisales, Guedes e Haseyama col. (DZUP) / 1 ♂, Rio Nhamundá, 0135'11''S-5737'30''W, 25m. 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe. Malaise. (DZUP).

Distribuição geográfica: Brasil.

Diagnose: Três pares de cerdas frontais, sendo o primeiro e o terceiro pares fortes; acrosticais com três a quatro série de cerdas pós-suturais desalinhasdas; 2 cerdas supra-alares, sendo a segunda similar à cerda pré-alar; 2 cerdas pós supra-alares; fêmur posterior intumescido, face AV com 12 cerdas desalinhasdas curvadas no ápice, face V

com 5 cerdas desalinhadas curvadas no ápice; tíbia posterior na face AD com 3 cerdas medianas, 1 cerda apical.

Descrição

Macho: medidas (n= 22): 3-4mm (comprimento do corpo), 3 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo negro com polinosidade cinzenta. Antena castanha. Arista acastanhada com base amarelada. Lúnula acastanhada. Tórax com polinosidade cinzenta acastanhada. Asa com escurecimento na região costal. Pernas acastanhadas. Tíbia anterior acastanhada ou amarelada. Tíbia mediana acastanhada.

Tórax: intra-alares 1:2. Lobo pós-pronotal com 2-3 cerdas. Anepisterno com 6 cerdas. Catepisternais 1:2, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face AD com uma série de cerdas longas e espaçadas até o limite da metade basal e 1 cerda pré-apical, face V com uma série de cerdas longas e espaçadas na base; tíbia na face D com 1 cerda pré-apical, face PD sem cerdas fortes; perna posterior: fêmur intumescido, face D com 2 cerdas pré-apicais, face PV com uma série de cerdas desalinhadas e curvadas no ápice no terço apical, sendo 2 cerdas apicais maiores que as demais; tíbia na A com 1 cerda apical, face V com 1 cerda apical, face PV com 1 cerda apical.

Terminália: quinto esternito proeminente na margem anterior, margem posterior côncava com extensões de modo a formar um ângulo agudo (Fig. 23). Placa cercal arredondada externamente na margem posterior, reentrância profunda mediana, margem anterior com extensões pontiagudas de modo a formar um ângulo de 75 graus (Fig. 31). Surstilos com reentrância e curvados para o centro da placa cercal (Fig. 31). Falo longo e reto, arredondado no ápice, pré-gonito com a base em forma de foice, distifalo com dentículos na membrana (Fig. 39).

Fêmea: desconhecida.

Micropotamia sp. nov. 4

(Figs. 3, 8, 16, 24, 32, 40, 44)

Micropotamia sp. nov. 4. Holótipo macho (INBIO). Localidade tipo: Monteverde, Prov. Punta, Costa Rica.

Material examinado:

Holótipo. **COSTA RICA**. Prov. Punta: 1 ♂, Est. La Casona, R. B. Monteverde. Prov. Punta. 1520m. 11-17 Feb 1993. N. Obando, G. Barbosa. A. Pound, L N 253250_449700. #2674 (INBIO).

Holótipo em boa condição. Tórax perfurado pelo alfinete, o qual impossibilitou a visualização das cerdas acrosticais pós-suturais. Terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina, alfinetado junto ao espécime.

Parátipos. **COSTA RICA**. Prov. Punta: 1 ♀, Est. La Casona, R. B. Monteverde. Prov. Punta. 1520m. 11-17 Feb 1993. N. Obando, G. Barbosa. A. Pound, L N 253250_449700. #2674 (INBIO). / **BRASIL**. Amazonas: 1 ♀. Rio Nhamundá, Ig. Areias. 01°35'11''S – 57°37'34''W. 25m. 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe. Malaise. (INPA).

Distribuição geográfica: Brasil, Costa Rica.

Diagnose: Três pares de cerdas frontais, sendo o primeiro e o terceiro pares fortes; 1 cerda supra-alar; 2 cerdas pós supra-alares; anepisterno com 7 cerdas; fêmur posterior intumescido no terço apical, face AV com 6 cerdas fortes alinhadas no terço apical, face V com 5 cerdas no terço apical, sendo a 3^a e 4^a cerdas curvadas no ápice; tíbia posterior na face A com 1 cerda pré-apical.

Descrição

Macho: medidas (n= 1): 3 mm (comprimento do corpo), 3 mm (comprimento da asa).

Coloração: placa fronto-orbital de fundo negro com polinosidade cinzenta. Antena acastanhada. Arista acastanhada. Lúnula acastanhada. Tórax negro com polinosidade acastanhada. Asa hialina. Tíbia anterior e mediana acastanhadas.

Tórax: intra-alares 1:2. Lobo pós-pronotal com 2 cerdas. Catepisternais 1:2, com área setulosa.

Pernas: perna mediana: fêmur na face AD com uma série de cerdas fortes atingindo o limite do terço apical e 1 cerda forte pré-apical, face V com uma série de cerdas longas e espaçadas, face PD com 2 cerdas pré-apicais, face PV com uma série de cerdas longas ao longo do fêmur, reduzidas na base e ápice; tíbia na face A e PV sem cerdas fortes, face PD com 1 cerda apical; perna posterior: fêmur intumescido, face D com 1 cerda pré-apical, face A sem cerdas fortes, face P sem cerdas fortes, face PD com 1 cerda pré-apical; tíbia na face AD com 1 cerda mediana e 1 cerda pré-apical, face V e PV sem cerdas fortes.

Terminália: quinto esternito retangular na margem anterior, margem posterior côncava com extensões de modo a formar um ângulo agudo, pouca profundidade mediana (Fig. 24). Placa cercal arredondada externamente na margem posterior (Fig. 32). Surstilos com reentrância, curvados para o centro da placa cercal (Fig. 32). Falô reto e longo, afunilado próximo ao ápice, pré-gonito triangular contendo uma cerda, distifalô bifurcado com dentículos na membrana (Fig. 40).

Fêmea:

Medidas: (n=2). 3 mm (comprimento do corpo), 3 mm (comprimento da asa).

Difere do macho no que segue: fêmur mediano na face V e PD sem cerdas fortes; tíbia mediana na face A e PV com 1 cerda apical, face PD sem cerdas fortes; fêmur posterior não intumescido, face AV com 3 cerdas na metade apical, face V sem cerdas fortes, face PV e P com 1 cerda pré-apical, face PD sem cerdas fortes.

Terminália: Esternito 7 trapeziforme, esternito 8 longo (Fig. 44b). Hipopócrito arredondado no ápice (Fig. 44b). Cercos dediformes (Fig. 44).

Análise Cladística

Foram construídos 24 caracteres, dos quais quatro são de estados múltiplos. A matriz de caracteres encontra-se na Tabela 1. Os caracteres e estados de caráter resultantes da matriz utilizada na análise filogenética de *Micropotamia*, juntamente com as espécies dos grupos-externos, foram listados como segue abaixo, onde (*) = caráter novo, (**) = caráter modificado de Savage & Wheeler (2004), (***) = caráter retirado de Savage & Wheeler (2004) e (****) = caráter retirado de Carvalho (1993), IC = índice de consistência e IR = índice de retenção.

1. Cabeça, número de cerdas frontais do macho: (0) 6; (1) 1; (2) 4 (Fig. 2); (3) 3 (Fig. 1). IC=100, IR=100.
2. Cabeça, gena no ponto mais estreito, altura em relação à cabeça**: (0) não menor que 1/7 da altura da cabeça (Fig. 45); (1) no máximo 1/10 da altura da cabeça (Figs. 1,2). IC= 100, IR=100.
3. Cabeça, gena, cerda(s) inclinada(s)**: (0) 2 cerdas; (1) 1 cerda (Fig. 1). IC e IR= não informativos.
4. Cabeça, arista, tamanho dos cílios da arista em relação ao diâmetro da base***: (0) 2 x maior (Fig. 45); (1) mesmo tamanho (Figs. 1,2). IC e IR= não informativos.
5. Tórax, escuto, faixas polinosas*: (0) ausente; (1) presente. IC=50, IR=75.
6. Tórax, cerdas acrosticais pré-suturais: (0) 5; (1) 2; (2) 3. IC=100, IR=100.
7. Tórax, cerdas do lobo pós-pronotal: (0) 2; (1) 3. IC=50, IR=0.
8. Tórax, cerdas intra-alares pós-suturais: (0) 2; (1) 1. IC e IR = não informativos.
9. Tórax, cerda pré-alar, relação com as cerdas de fundo**: (0) similar ou maior; (1) menor. IC e IR= não informativos.
10. Asa, coloração: (0) hialina (Fig. 13); (1) acastanhada (Figs. 14,15,16). IC=50, IR=66.
11. Asa, veia R1, cerdas na face dorsal: (0) ausente; (1) presente (Fig. 46). IC e IR= não informativos.

12. Tíbia anterior, face AD, 1 cerda pré-apical: (0) presente (Fig. 47); (1) ausente. IC=100, IR=100.
13. Coxa posterior, margem posterior, cerdas**: (0) ausente; (1) presente. IC e IR= não informativos.
14. Fêmur posterior, intumescimento: (0) ausente; (1) presente (Fig. 3). IC=100, IR=100.
15. Fêmur posterior, face AV, número de cerdas de comprimento igual ou maior que o diâmetro do fêmur na metade apical, do macho: (0) zero; (1) 3 (Fig.12); (2) 4 (Fig. 7); (3) 5 (Fig. 4); (4) 6 (Fig. 8); (5) 12 (Fig. 5). IC=71, IR=33.
16. Fêmur posterior, face V, cerdas de comprimento igual ou maior que o diâmetro do fêmur na metade apical, do macho: (0) ausente; (1) presente (Fig. 6). IC=50, IR=66.
17. Fêmur posterior, face PV, cerdas de comprimento igual ou maior que o diâmetro do fêmur na metade apical, do macho: (0) ausentes; (1) presentes (Fig. 12). IC=33, IR=33.
18. Tíbia posterior, face AD, número de cerdas no terço mediano: (0) zero (Fig. 49); (1) 1; (2) 2; (3) 3 (Fig. 48). IC=75, IR=0.
19. Tíbia posterior, face PD, calcar robusto****: (0) ausente; (1) presente (Fig. 10). IC e IR= não informativos.
20. Abdômen, tergitos 1+2 e 3, amarelos translúcidos: (0) ausente; (1) presente (Fig. 13). IC=100, IR=100.
21. Quinto esternito abdominal do macho, margem anterior***: (0) arredondado ou subquadrado (Figs.17, 19, 20, 22); (1) proeminente e retangular (Figs. 18, 21, 23, 24). IC=50, IR=66.
22. Surstilo, forma, vista dorsal**: (0) arredondado (Fig. 27b); (1) com reentrância (Figs. 25b, 26, 28, 29, 30, 31, 32). IC=100, IR=100.
23. Placa cercal, margem posterior externamente: (0) arredondada (Figs. 25a, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32); (1) pontiaguda (Fig. 27a). IC=50, IR=0.

24. Abdômen da fêmea, 6º estigma: (0) ausente; (1) presente. IC e IR= não informativos.

Foi encontrada apenas uma árvore mais parcimoniosa, com 44 passos, índice de consistência 75 e índice de retenção 68. O relacionamento encontrado para os gêneros foi (*Azelia* (*Achanthiptera*, *Potamia* (*Micropotamia*))) (Fig. 62). O grupo formado pela espécie *Achanthiptera rohrelliformis* e *Potamia plumata* é grupo-irmão das espécies de *Micropotamia*, suportado por quatro sinapomorfias: quatro pares de cerdas frontais no macho, presença de uma cerda inclinada na gena, tibia posterior com uma cerda no terço mediano na face AD e um calcar robusto na face PD. O relacionamento obtido entre *Achanthiptera*, *Potamia* e *Micropotamia* neste trabalho foi próximo ao resultado encontrado por Haseyama *et al.* (2015), onde em cinco análises com dados moleculares, *Achanthiptera rohrelliformis* ficou alocada como grupo-irmão de *Micropotamia sp.*, e este clado é grupo-irmão de *Potamia littoralis* em outras três análises (Haseyama *et al.* 2015). Já na análise cladística com dados morfológicos, *Micropotamia* está em uma posição basal ao clado contendo *Potamia* e *Hydrotaea* (Savage & Wheeler 2004).

Os caracteres de estados sinapomórficos que sustentam a monofilia de *Micropotamia* são: a presença de três cerdas acrosticais pré-suturais e tergitos abdominais 1+2 e 3 amarelos translúcidos. A discussão dos relacionamentos encontrados será focada nas espécies de *Micropotamia* e no clado que as contém.

A relação entre as espécies de *Micropotamia* foi (*M. fuscisquama* (*M. amazonica*, *Micropotamia. sp. nov. 2* (*Micropotamia. sp. nov. 1* (*M. cilitibia* (*Micropotamiasp. nov. 3* (*M. minuscula*, *Micropotamiasp. nov. 4*)))))) (Fig. 61). *Micropotamia fuscisquama* é observada em uma posição mais basal do clado e está separada por não apresentar as sinapomorfias e homoplasia que agrupam as demais espécies do gênero. *Micropotamia fuscisquama* apresentou um estado de caráter homoplásico referente a placa cercal com margem posterior pontiaguda externamente. O clado (*M. amazonica*, *Micropotamia. sp. nov. 2* (*Micropotamia. sp. nov. 1* (*M. cilitibia* (*Micropotamiasp. nov. 3* (*M. minuscula*, *Micropotamiasp. nov. 4*)))) é suportado pelas cerdas desenvolvidas da face PV do fêmur posterior, caráter de estado homoplásico, e pelas sinapomorfias, faixas polinosas no escuto, fêmur posterior com 3 cerdas na face AV de comprimento igual ou maior que o diâmetro do fêmur na metade apical, do macho e surstilo com reentrância em face dorsal. A pouca resolução entre *M.*

amazonica e *Micropotamia* sp. nov. 2 não permite compreender a relação destas espécies com as demais espécies do gênero, formando uma politomia.

O clado (*Micropotamia* sp. nov. 1 (*M. cilitibia* (*Micropotamiasp.* nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamiasp.* nov. 4)))) é suportado pelo estado de caráter sinapomórfico referente a margem posterior do quinto esternito abdominal retangular e proeminente no macho. A posição basal de *Micropotamiasp.* nov. 1 neste clado, dá-se por não apresentar o estado de caráter sinapomórfico que as demais espécies do clado possuem. O clado (*M. cilitibia* (*Micropotamiasp.* nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamiasp.* nov. 4))) é sustentado por três sinapomorfias: três pares de cerdas frontais no macho, três cerdas no lobo pós-pronotal e fêmur posterior com 4 cerdas de comprimento igual ou maior que o diâmetro do fêmur na metade apical. *M. cilitibia* é mantida na base do clado pelo caráter homoplásico que corresponde à ausência de cerdas na face PV do fêmur posterior, de comprimento maior ou igual ao diâmetro do fêmur posterior na metade apical. O clado (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamiasp.* nov. 4)) é suportado pela coloração hialina da asa e a presença de cerdas no fêmur posterior na face V, de comprimento maior ou igual ao diâmetro do fêmur posterior na metade apical, ambos estados de caráter homoplásicos, e fêmur posterior intumescido, sendo um estado de caráter sinapomórfico. A posição de *Micropotamiasp.* nov. 3 é indicada por não possuir o estado de caráter homoplásico das demais espécies do gênero. Por fim (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4) é sustentado pela ausência de faixas polinosas no escuto (homoplasia), uma reversão do caráter sinapomórfico encontrado para o clado (*M. amazonica*, *Micropotamiasp.* nov. 2 (*Micropotamiasp.* nov. 1 (*M. cilitibia* (*Micropotamiasp.* nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamiasp.* nov. 4))))). *M. minuscula* diferencia-se de *Micropotamiasp.* nov. 4 através do caráter homoplásico referente a margem posterior do quinto esternito abdominal ser subquadrada. *Micropotamia* sp. nov. 4 apresenta duas homoplasias: 2 cerdas humerais e fêmur posterior com 6 cerdas na face AV com comprimento igual ou maior que o diâmetro do fêmur na metade apical.

Os estados de caracteres autapomórficos apresentados são de extrema importância para a taxonomia do grupo, sendo características diferentes e conspícuas na identificação das espécies.

A hipótese da monofilia de *Micropotamia* foi apontada por Carvalho (1993) que se baseou na presença de uma cerda inclinada na gena, caráter filogenético de

importância para gêneros como *Megophyra* Emdem, 1965 e *Potamia* Robineau-Desvoidy, 1830.

Este é o primeiro trabalho a apresentar uma hipótese filogenética para as espécies de *Micropotamia* e o grupo foi recuperado como monofilético. Observamos que todas as espécies que possuem três pares de cerdas frontais formam o clado (*M. cilitibia* (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4))), e todas as espécies do clado (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4)) possuem o fêmur posterior intumescido.

A estabilidade de um clado pode ser avaliada pelo número mínimo de caracteres que possam ser removidos, para que não se perca o suporte de ramo que mantém o consenso do relacionamento (Bremer 1994). O resultado do suporte de Bremer revela que o clado (*Achanthiptera rohrelliformis*, *Potamia plumata* (*Micropotamia*)) está bem suportado pelos estados de caráter sinapomórficos que os define, necessitando de mais de 10 passos para “quebrar” o relacionamento entre os gêneros (Fig. 50). O clado que contém todas as espécies de *Micropotamia* possui o segundo maior suporte de caracteres, requerendo 4 passos para romper o ramo. Para os relacionamentos (*Achanthiptera rohrelliformis*, *Potamia plumata*), (*Micropotamia* sp. nov. 2, *M. amazonica* (*Micropotamia* sp. nov. 1 (*M. cilitibia* (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4)))) e (*Micropotamia* sp. nov. 3 (*M. minuscula*, *Micropotamia* sp. nov. 4)) são necessários 2 passos para a ruptura. Um menor suporte de ramo, com apenas 1 passo, encontrado nos demais clados (Fig. 61), está relacionado a um menor número de sinapomorfias e um número maior de homoplasias que sustenta os ramos.

Distribuição geográfica

As espécies de *Micropotamia* possuem uma distribuição razoavelmente ampla, entretanto, existem extensas áreas com pouco ou nenhum registro de coleta. Anteriormente, as espécies de *Micropotamia* estavam distribuídas em algumas regiões no Brasil (*M. amazonica*: Amazonas e Roraima; *M. cilitibia*: Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul; *M. minuscula*: Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo) e México (*M. fuscisquama*: Guerrero) (Fig. 51A) (Löwenberg-Neto & Carvalho 2013). Após esta revisão, a área de distribuição das

espécies aumentou para o Brasil (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo), com novo registro para a Colômbia (Departamento de Vaupé) e Costa Rica (Província Punta) (Fig. 51B).

A Região Neotropical compreende os trópicos do Novo Mundo, ou seja, a maior parte da América do Sul, América Central, sul do México, Antilhas e sul da Flórida (não incluindo a parte Andina da América do Sul – Zona de Transição da América do Sul) (Morrone 2006). Löwenberg-Neto & Carvalho (2009) considerou que para Muscidae a Zona de transição é mais proximamente relacionada com a região Neotropical do que a Austral, indicado também por Haseyama (2010) na narrativa biogeográfica do gênero *Charadrella* Wulp.

Morrone (2006) propôs uma classificação para a Região Neotropical com base no método pan-biogeográfico, dividindo a região em quatro sub-regiões: Caribe, Amazônia, Chacoan e Paraná. As espécies de *Micropotamia* estão distribuídas nestas quatro sub-regiões e nas seguintes províncias biogeográficas (Morrone 2006): Costa Mexicana do Pacífico e Oeste do Ístimo do Panamá (Caribe); Imeri, Madeira, Guyana, Roraima e Panatanal (Amazônia); Cerrado e Floresta Atlântica brasileira (Chacoan); Floresta do Paraná e Floresta *Araucaria angustifolia* (Paraná). No entanto, para compreender o padrão de distribuição das espécies de *Micropotamia*, seria necessário uma análise biogeográfica, permitindo levantar as prováveis hipóteses da história que teria levado a configuração espacial atual do grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Micropotamia é um grupo monofilético e os caracteres sinapomórficos que expressam a relação de parentesco entre as espécies. O relacionamento proposto para as espécies do gênero indica que existe uma politomia. Há um bom suporte nos agrupamentos das espécies que possuem três pares de cerdas frontais e das que apresentam um intumescimento no fêmur posterior.

Foi possível revisar todas as espécies reconhecidas para o gênero (*M. amazonica*, *M. cilitibia*, *M. fuscisquama*, *M. minuscula*) e novos caracteres foram descritos para o gênero (gena estreita, três séries de cerdas acrosticais pré-suturais e tergitos abdominais 1+2 e 3 amarelos translúcidos). Quatro novas espécies foram descritas para o Brasil (Acre, Amazonas, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul) e para a Costa Rica (Província Punta). É proposta uma chave de identificação para machos das espécies de *Micropotamia*.

Existem novos registros para localidades no Brasil (Amazonas, Paraná, Rio Grande do Sul), Colômbia (Departamento Vaupé) e Costa Rica (Província Punta e Província Guana). Entretanto, extensas áreas permanecem com pouco ou nenhum registro, sendo necessárias coletas nessas regiões pouco amostradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, D. de O. (1955). Fauna do Distrito Federal: XXXV. Três novas espécies de Phaoninae (Diptera-Muscidae). An. Acad. Bras. Cienc. 27 (3): 373-380.
- Albuquerque, D. de O. e S. M. R. Lopes. (1982). Sobre duas espécies novas de Muscidae da Amazônia pertencentes às subfamílias Muscinae e Cyrtureuninae. Bolm Mus. Para. Emilio Goeldi, Ser. Zool. 117:8p.
- Almeida, L.M.*et al.*. Ribeiro-Costa, C.S.; Marinoni, L. (1998). Montagem e Preservação, p. 43-60. (Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos). Ribeirão Preto – SP. Ed. Holos.
- Bremer, K. (1994). Branch support and tree stability. Cladistics 10: 295-304.
- Cumming, J.M. e Wood, D. M. (2009). Adult morphology and terminology. p. 9-49 In: Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N. G., Zumbado, M.A.(Manual of Central American Diptera). 2009. Vol. 1. Ottawa.
- de Carvalho, C.J.B. (1981). *Dendrophaonia plumata*, sp. n. e *Phaonia giacomeli*, sp. n. da região Neotropical (Diptera, Muscidae). Rev. bras. Ent. 25 (2): 141-144.
- de Carvalho, C.J.B. (1983). Considerações sobre *Phaonia* Robineau-Desvoidy (Diptera-Muscidae) e descrição de novas espécies da região neotropical. Revista Brasileira de Entomologia 27 (3/4): 243-257.
- de Carvalho, C.J.B.(1989). Classificação de Muscidae (Diptera): uma proposta atravésda análise cladística. Rev. Bras. de Zool. 6, 627–648.
- de Carvalho, C.J.B.(1993). *Micropotamia*, Gen. n. of Neotropical Muscidae (Diptera, Azeliinae), with comments on allied Azeliini Genera. Rev. Bras. Zool. 9 (3/4): 241-246.
- de Carvalho, C.J.B. e Couri, M.S. (2002).Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná.

- de Carvalho, C.J.B. e Couri, M.S. (2002). *Micropotamia* Carvalho, 1993, p. 68-69. In: Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: Taxonomy. Curitiba-PR. Ed. UFPR.
- de Carvalho, C.J.B.; Couri, M.S.; Pont, A.C.; Pamplona, D.M.; Lopes, S.M. (2005). A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. *Zootaxa* 860: 1-282.
- Development Core Team. (2010). A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Available at URL <http://www.R-project.org/>.
- Goloboff, P. (1993). Estimating character weights during tree search. *Cladistics* 9: 83-91.
- Goloboff, P.; Farris, S.; Nixon, K. (2008). TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 774-786.
- Haseyama, K.L.F. (2010). *Charadrella* Wulp (Diptera: Muscidae): filogenia, taxonomia e biogeografia. Tese de mestrado. Disponível em: <http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24931/Haseyama,%20K.L.F%202010.pdf?sequence=1>
- Haseyama, K.L.F. e de Carvalho, C.J.B.(2012a). Taxonomy and phylogeny of the Neotropical genus *Charadrella* Wulp (Diptera, Muscidae). *Invertebr. Syst.* 26,399–416.
- Haseyama, K.L.F. *et al.* Wiegmann, B. M., Almeida, E. A. B., de Carvalho, C.J.B.(2015). Say goodbye to tribes in the new house fly classification: A new molecular phylogenetic analysis and an updated biogeographical narrative for the Muscidae (Diptera). *Mol. Phylogenet. Evol.* 89,1–12.
- Hennig, W. (1965). Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde* 141, 000–000.
- Kutty, S.N.; Pape, T., Pont, A., Wiegmann, B.M., Meier, R.(2008). The Muscoidea (Diptera: Calyptratae) are paraphyletic: evidence from four mitochondrial and four nuclear genes. *Mol. Phylogenet. Evol.* 49, 639–652.

- Kutty, S.N.; Pape, T., Wiegmann, B.M., Meier, R., (2010). Molecular phylogeny of the Calyptratae (Diptera: Cyclorrhapha) with an emphasis on the superfamily Oestroidea and the position of Mystacinobiidae and McAlpine's fly. *Syst. Entomol.* 35, 614–635.
- Kutty, S.N.; Pont, A.C.; Meier, R.; Pape, T. (2014). Complete tribal sampling reveals basal split in Muscidae (Diptera), confirms saprophagy as ancestral feeding mode, and reveals an evolutionary correlation between instar numbers and carnivory. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 78: 349-364.
- Löwenberg-Neto, P. and C.J.B. de Carvalho. (2009). Areas of endemism and spatial diversification of the Muscidae (Insecta: Diptera) in the Andean and Neotropical regions. *Journal of Biogeography* 36: 1750–1759. doi: 10.1111/j.1365-2699.2009.02112.x
- Löwenberg-Neto, P. e de Carvalho, C.J.B. (2013). Muscidae (Insecta: Diptera) of Latin America and the Caribbean: geographic distribution and check-list by country. *Zootaxa* 3650 (1): 1-147.
- Morrone, J.J. (2006). Biogeographic areas and transitions zones of Latin America and the Caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analysis of the entomofauna. *Annual Review of Entomology* 51:467-494.
- Nihei, S.S. e de Carvalho, C.J.B. (2007). Phylogeny and classification of Muscini (Diptera, Muscidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 149: 493-532.
- Nixon, K.C. (2002). WinClada version 1.00.08. Publicado pelo autor. Ithaca, Estados Unidos.
- Pape, T. e Thompson, F.C., (2013). Family tables. In: Pape, T., Thompson, F.C. (Eds.), *Systema Dipteroorum*, Version 1.5.
- Pont, A.C., (1972). Family Muscidae. In: *A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States*, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 97, 111 pp.

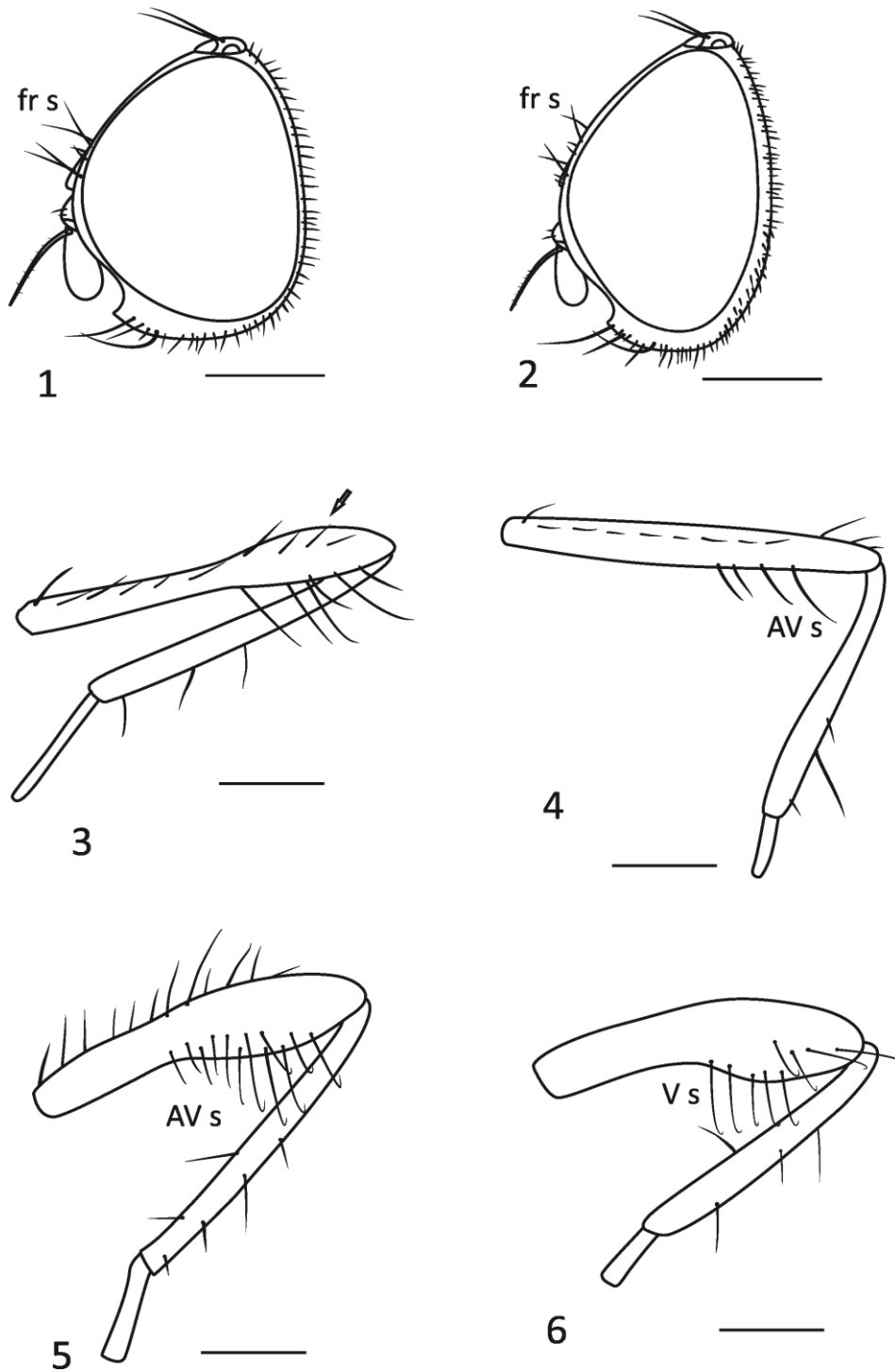
- QGIS Development Team, (2009). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Available at <http://www.qgis.org/>
- Savage, J. e Wheeler, T. A. (2004). Phylogeny of the Azeliini (Diptera: Muscidae). *Studia dipterologica* 11 (1): 259-299.
- Schuehli, G.S.*et al.*, de Carvalho, C.J.B., Wiegmann, B.M., (2007). Molecular phylogenetics of the Muscidae (Diptera: Calyptratae): new ideas in a congruence context. *Invertebr. Syst.* 21, 263–278.
- Skidmore, P. (1985). *The Biology of the Muscidae of the World*. Springer, Dordrecht, Germany.
- Wulp, F.M. van der. (1896). Insecta, Diptera. In: Godman, F.D. & O. Salvin. *Biologia Centrali-Americana* vol. II. Londres.

TABELA

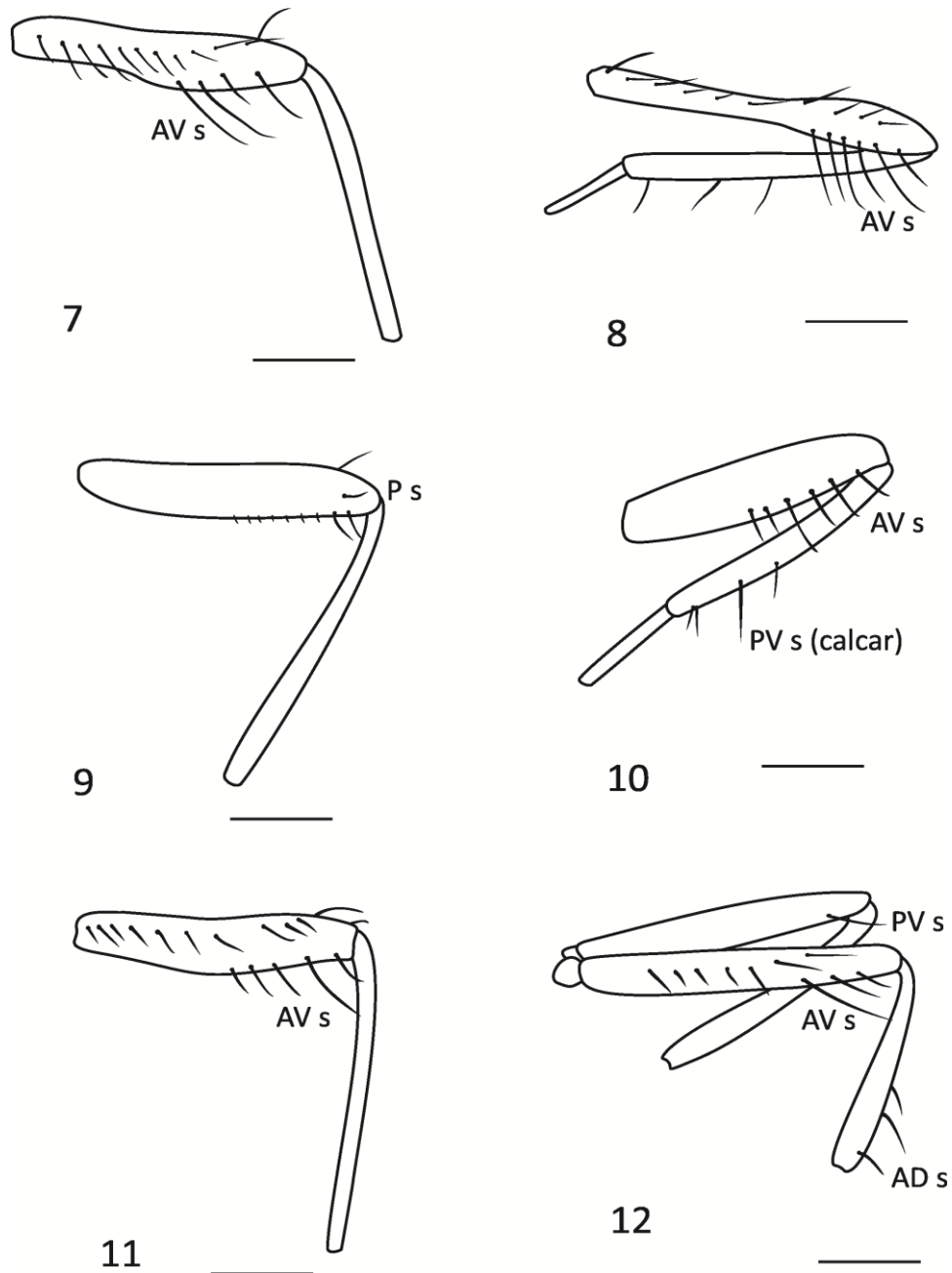
Tabela 1. Matriz de dados para análise cladística. Onde: (*) = polimorfismo, (?) = caráter não comparável.

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
<i>Azelia nebulosa</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0
<i>Achanthiptera rohrelliformis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Potamia plumata</i>	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	0	0	0	1	0
<i>Micropotamia amazonica</i>	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	1	1	1	0	1	0	0
<i>Micropotamia cilitibia</i>	3	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	1	1	0	0
<i>Micropotamia fuscisquama</i>	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
<i>Micropotamia minuscula</i>	3	1	1	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 1	2	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 2	2	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	1	2	1	1	0	1	0	0
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 3	3	1	1	1	1	2	*	0	0	1	0	1	0	1	5	1	1	3	1	1	1	1	0	0
<i>Micropotamia</i> sp. nov. 4	3	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0

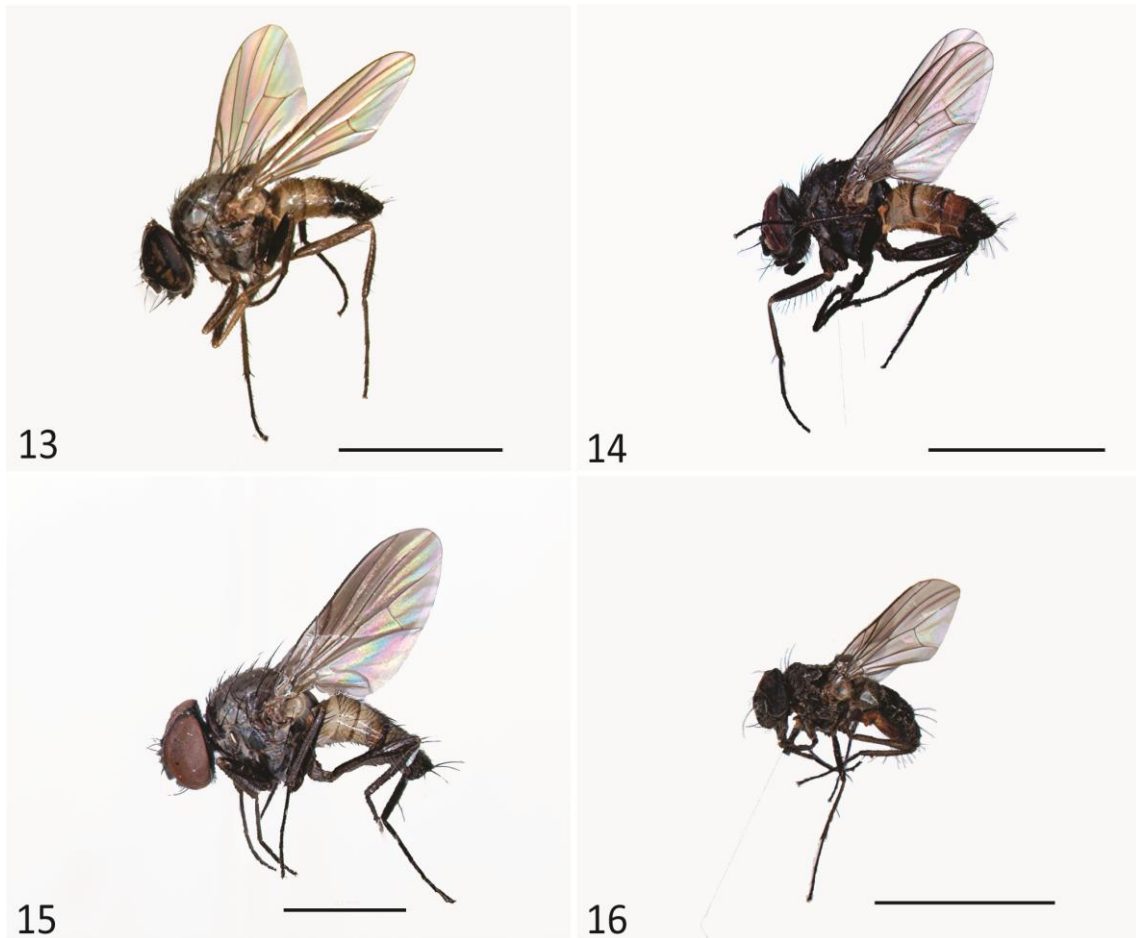
FIGURAS



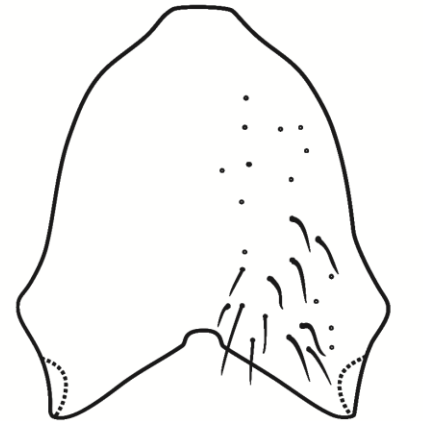
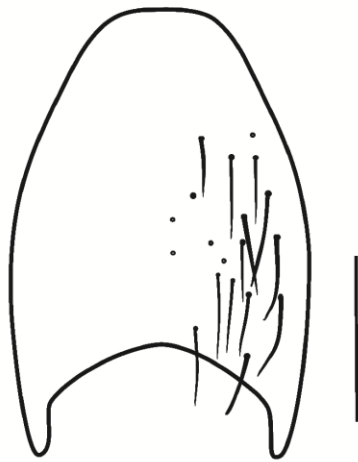
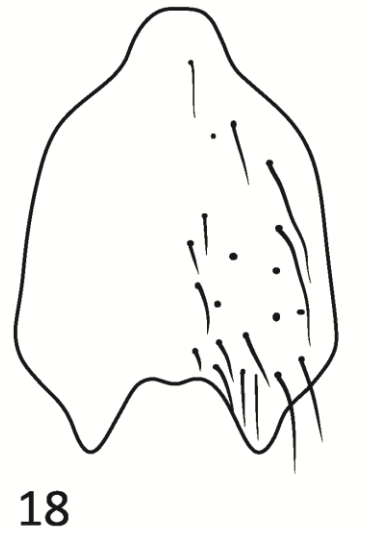
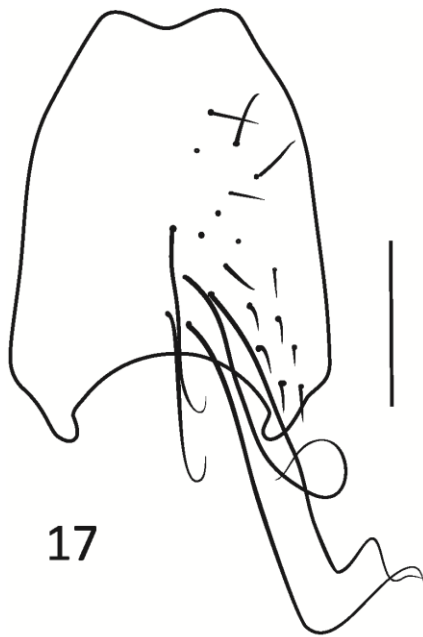
Figuras 1-6: (1) *M. minuscula* Albuquerque, cabeça, vista lateral; (2) *Micropotamia* sp. nov. 1, cabeça, vista lateral; (3) *Micropotamia* sp. nov. 4, fêmur intumecido, vista lateral; (4) *M. cilitibia* Albuquerque, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV; (5) *Micropotamia* sp. nov. 3, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV e (6) *Micropotamia* sp. nov. 3., fêmur porterior em vista latero ventral, cerdas da face V. (Legenda: s = cerda(s)) Escala: 0,5 mm.



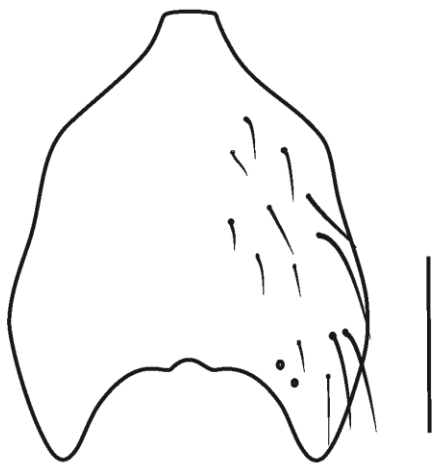
Figuras 7-12: (7) *M. minuscula* Albuquerque, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV; (8) *Micropotamia* sp. nov. 4, fêmur em vista lateral, cerdas da face AV; (9) *Micropotamia* sp. nov. 2, fêmur posterior em vista póstero lateral, cerda da face P; (10) *Micropotamia* sp. nov. 2, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV e tíbia posterior em vista lateral, cerdas da face PV (calcar); (11) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face AV e (12) *Micropotamia* sp. nov. 1, fêmur posterior em vista lateral, cerdas da face PV e tíbia posterior em vista lateral, cerdas da face AD. (Legenda: s = cerda(s)). Escala: 0,5 mm.



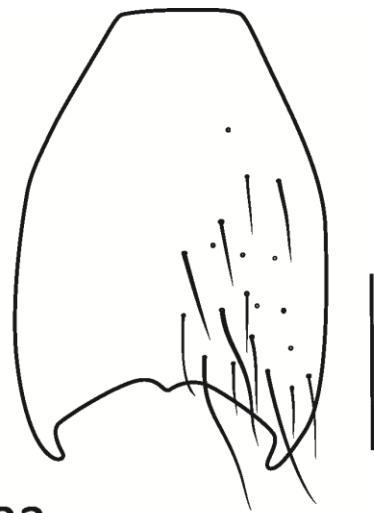
Figuras 13-16: Espécies de *Micropotamia*, vista lateral. (13) *Micropotamia* sp. nov. 1; (14) *Micropotamia* sp. nov. 2; (15) *Micropotamia* sp. nov. 3 e (16) *Micropotamia* sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm.



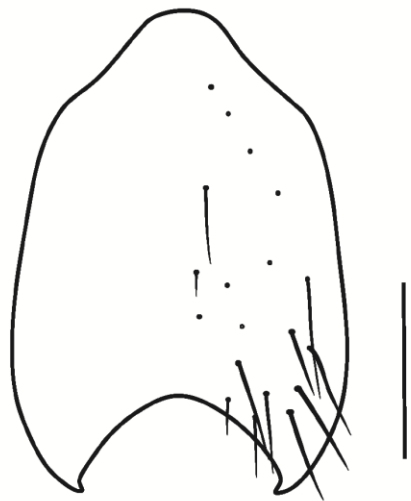
Figuras 17-20: Quinto esternito do macho, vista dorsal. (17) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes; (18) *M. cilitibia* Albuquerque; (19) *M. fuscisquama* Wulp e (20) *M. minuscula* Albuquerque. Escala 0,5 mm.



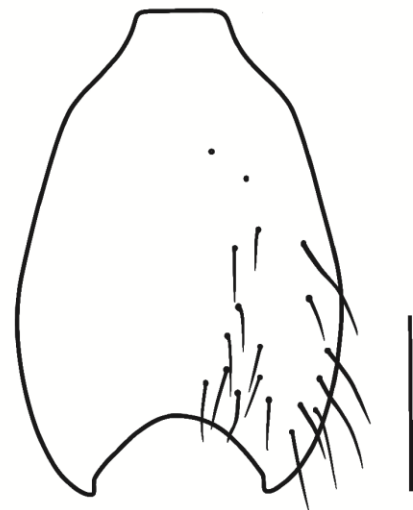
21



22

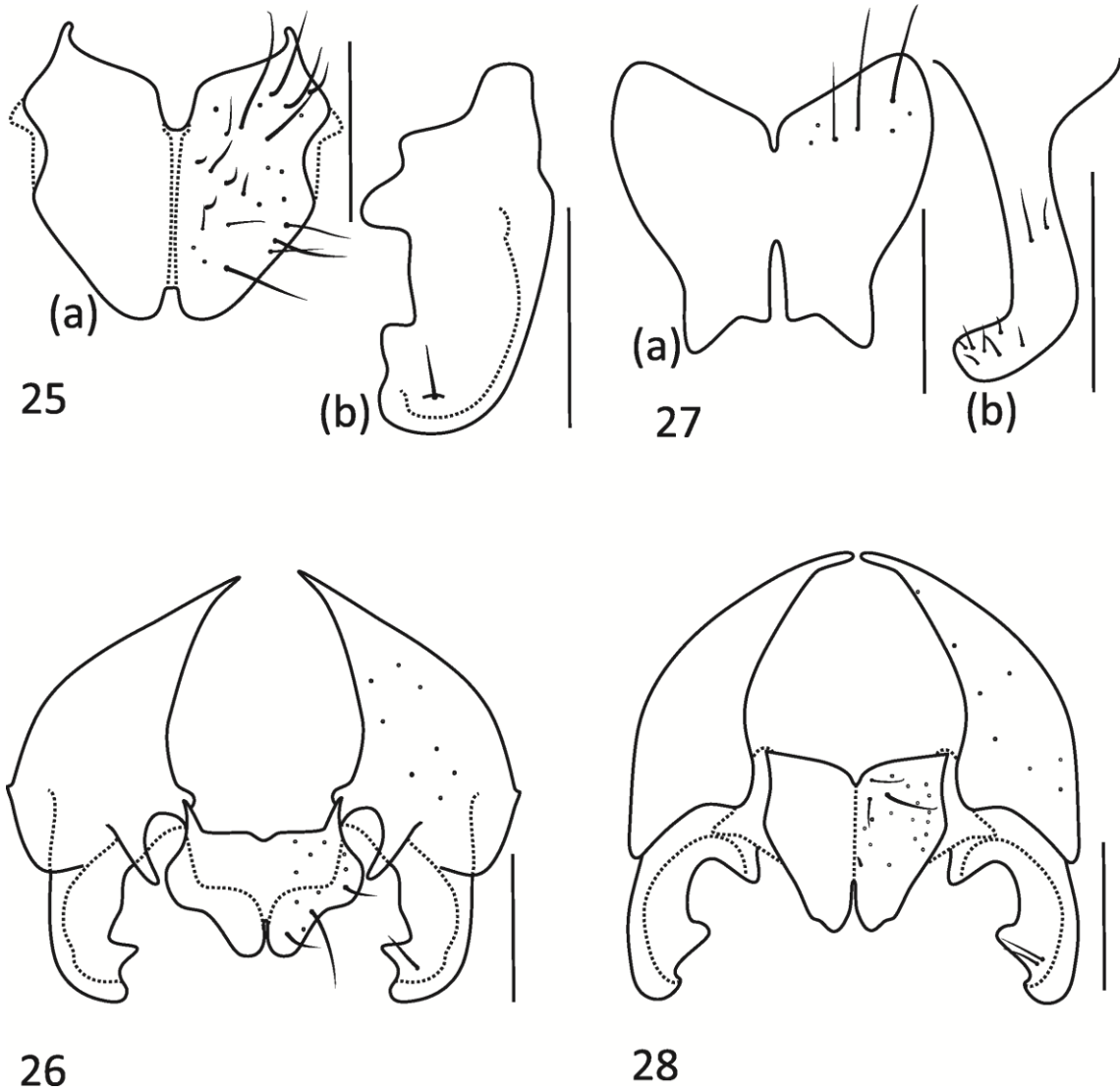


23

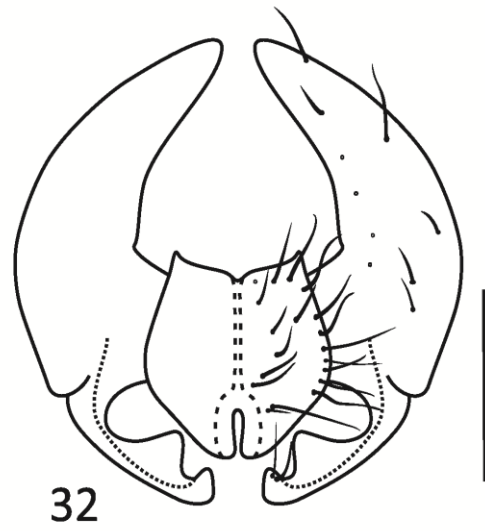
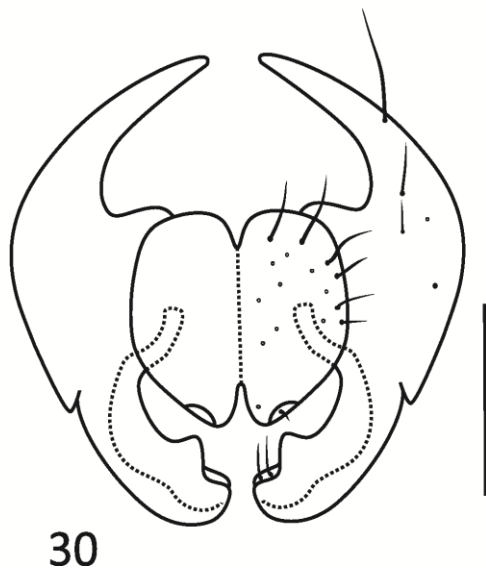
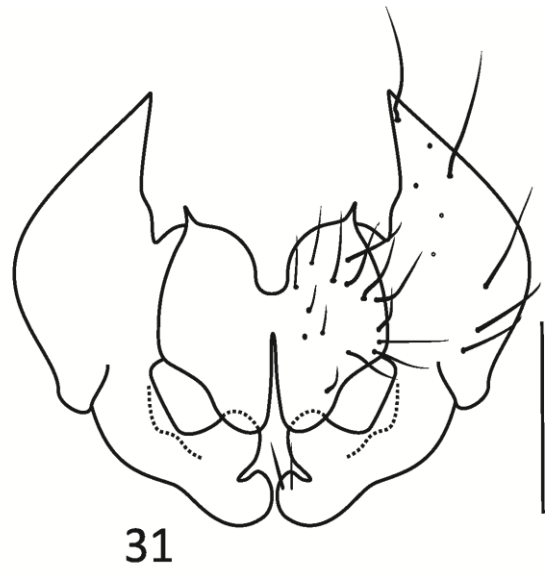
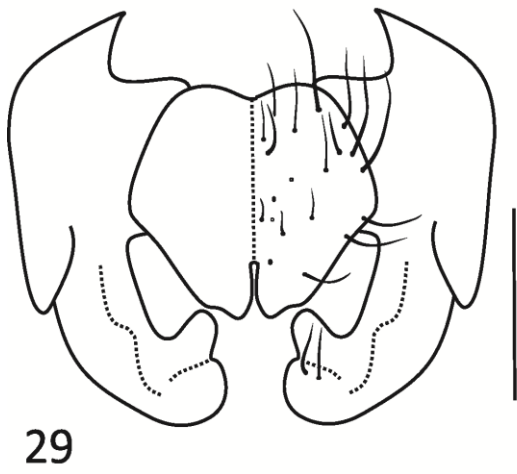


24

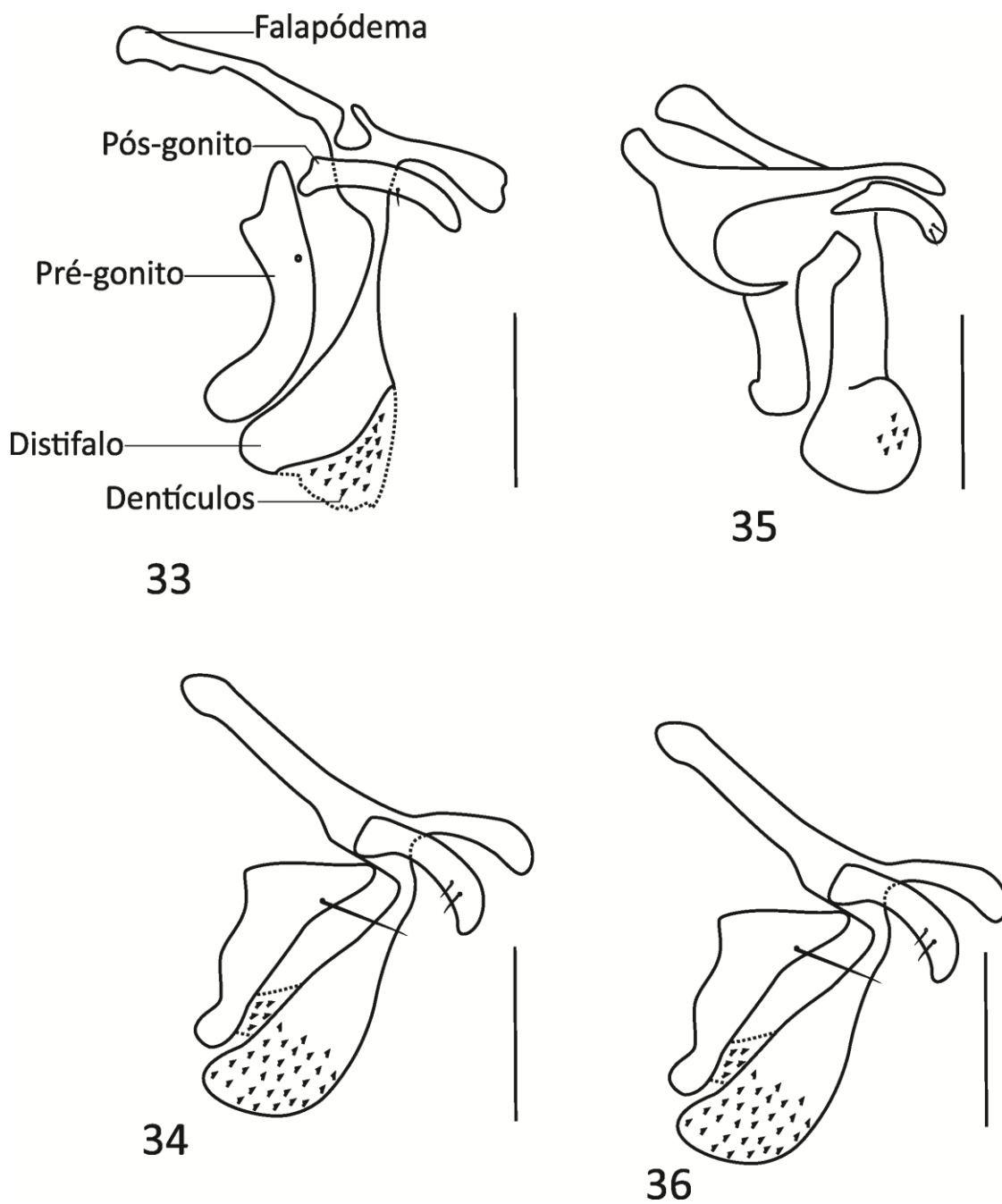
Figuras 21-24: Quinto esternito do macho, vista dorsal. (21) *Micropotamia* sp. nov. 1; (22) *Micropotamia* sp. nov. 2; (23) *Micropotamia* sp. nov. 3 e (24) *Micropotamia* sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm.



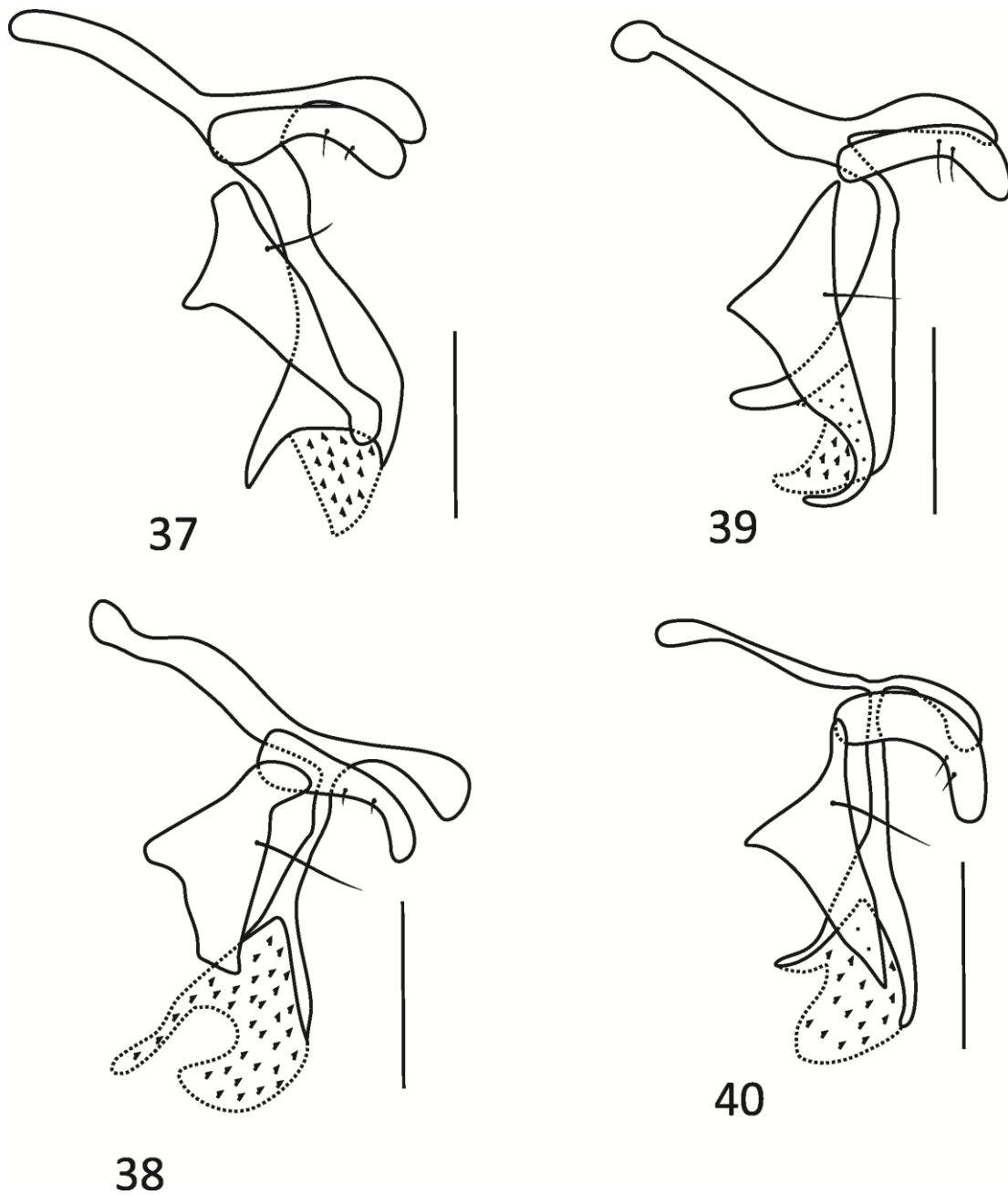
Figuras 25-28: Placa cercal e surstilo do macho, vista dorsal. (25_(a) e 25_(b)) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes; (26) *M. cilitibia* Albuquerque; (27_(a) e 27_(b)) *M. fuscisquama* Wulp; (28) *M. minuscula* Albuquerque. Escala: 0,5 mm.



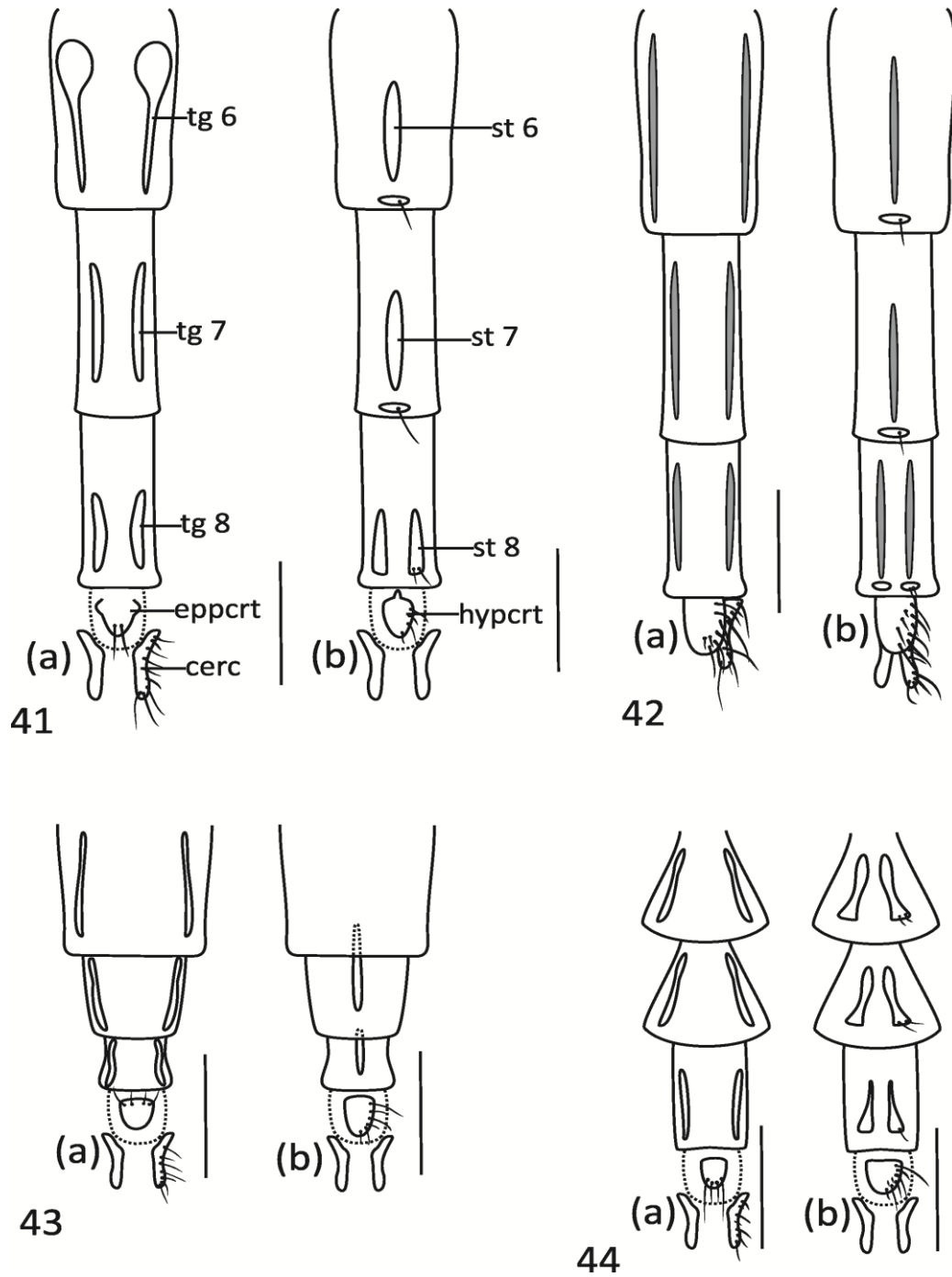
Figuras 29-32: Placa cercal e surstilo do macho, vista dorsal. (29) *Micropotamia* sp. nov. 1; (30) *Micropotamia* sp. nov. 2; (31) *Micropotamia* sp. nov. 3 e (32) *Micropotamia* sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm.



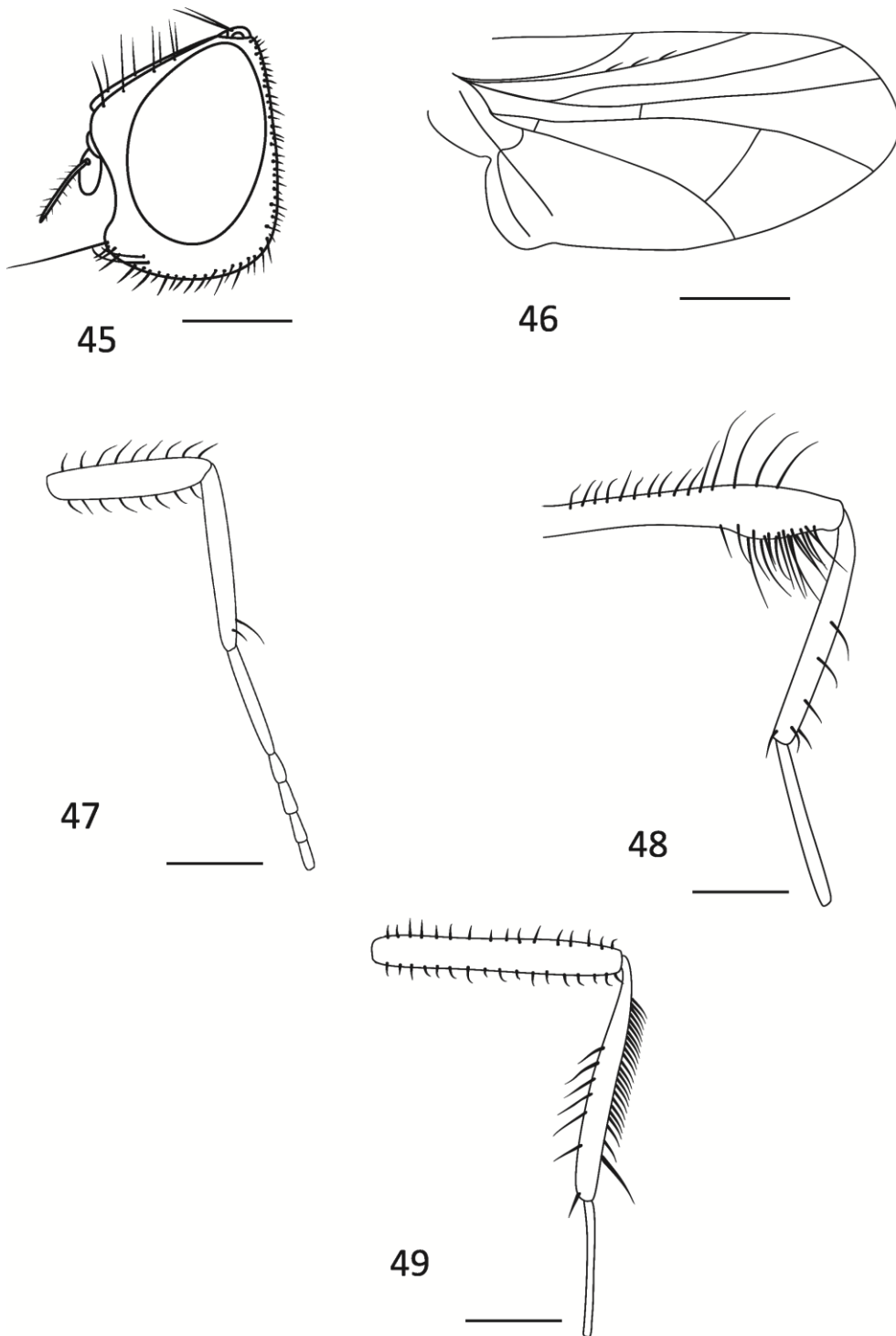
Figuras 33-36: Falo: falapódema, pré-gonito, pós-gonito, distifalo e dentículos na membrana, vista lateral. (33) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes; (34) *M. cilitibia* Albuquerque; (35) *M. fuscisquama* Wulp; (36) *M. minuscula* Albuquerque. Escala: 0,5 mm.



Figuras 37-40: Falo: falapódema, pré-gonito, pós-gonito, distifalo e dentículos na membrana, vista lateral. (37) *Micropotamia* sp. nov. 1; (38) *Micropotamia* sp. nov. 2; (39) *Micropotamia* sp. nov. 3 e (40) *Micropotamia* sp. nov. 4. Escala: 0,5 mm.



Figuras 41-44: Ovipositor da fêmea, (a) vista dorsal: tergitos 6, 7 e 8, epiprócto e cercos e (b) vista dorsal: esternitos 6, 7 e 8, e hipoprocto respectivamente. (41) *M. amazonica* Albuquerque & Lopes; (47) *M. fuscisquama* Wulp; (48) *M. minuscula* Albuquerque e (49) *Micropotamia* sp. nov. 4. (Legenda: tg = tergito / eppcrt = epiprocto / st = esternito / hypcrt = hipoprocto). Escala: 0,5 mm.



Figuras 45-49: (45) *Potamia plumata* Carvalho. Cabeça, vista lateral; (46) *Achanthiptera rohrelliformis* Robineau-Desvoidy. Asa, vista dorsal, cerdas na veia R1; (47) *Achanthiptera rohrelliformis* Robineau-Desvoidy. perna anterior em vista lateral, cerda pré-apical na face AD; (48) *Micropotamia*. sp. nov. 3. Tíbia posterior em vista lateral, cerdas na face AD e (49) *Azelia nebulosa* Robineau-Desvoidy. Tíbia posterior em vista lateral, cerdas na face AD. Escala: 0,5 mm.

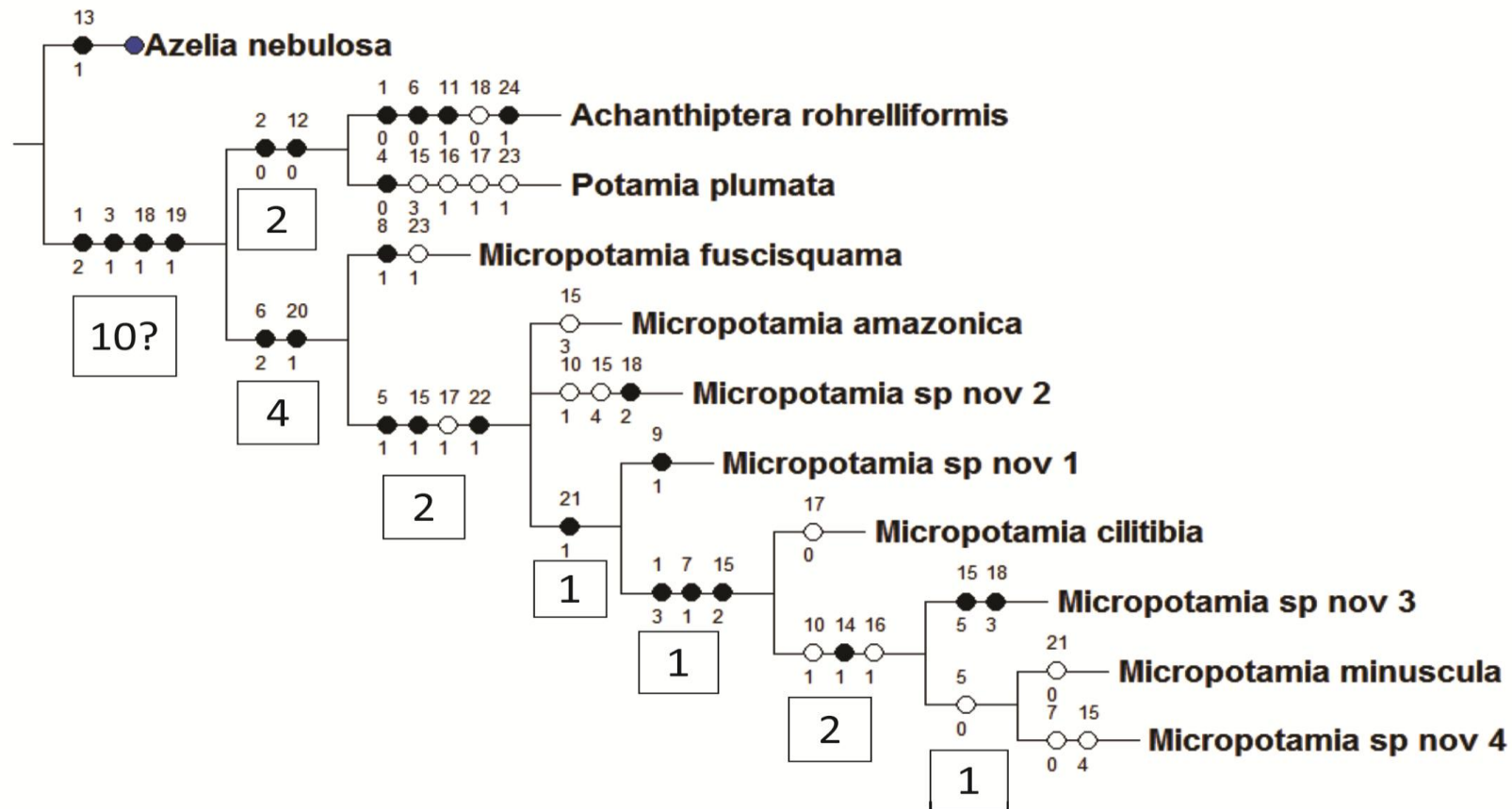


Figura 50: Cladograma mais parcimonioso gerado pela busca heurística. Comprimento: 44; índice de consistência: 75; índice de retenção: 68. Círculos pretos correspondem a surgimentos únicos, círculos brancos a surgimentos múltiplos. Nos retângulos, o Suporte de Bremer. (Legenda: ? = indica que pode ser um número maior do que o apresentado).

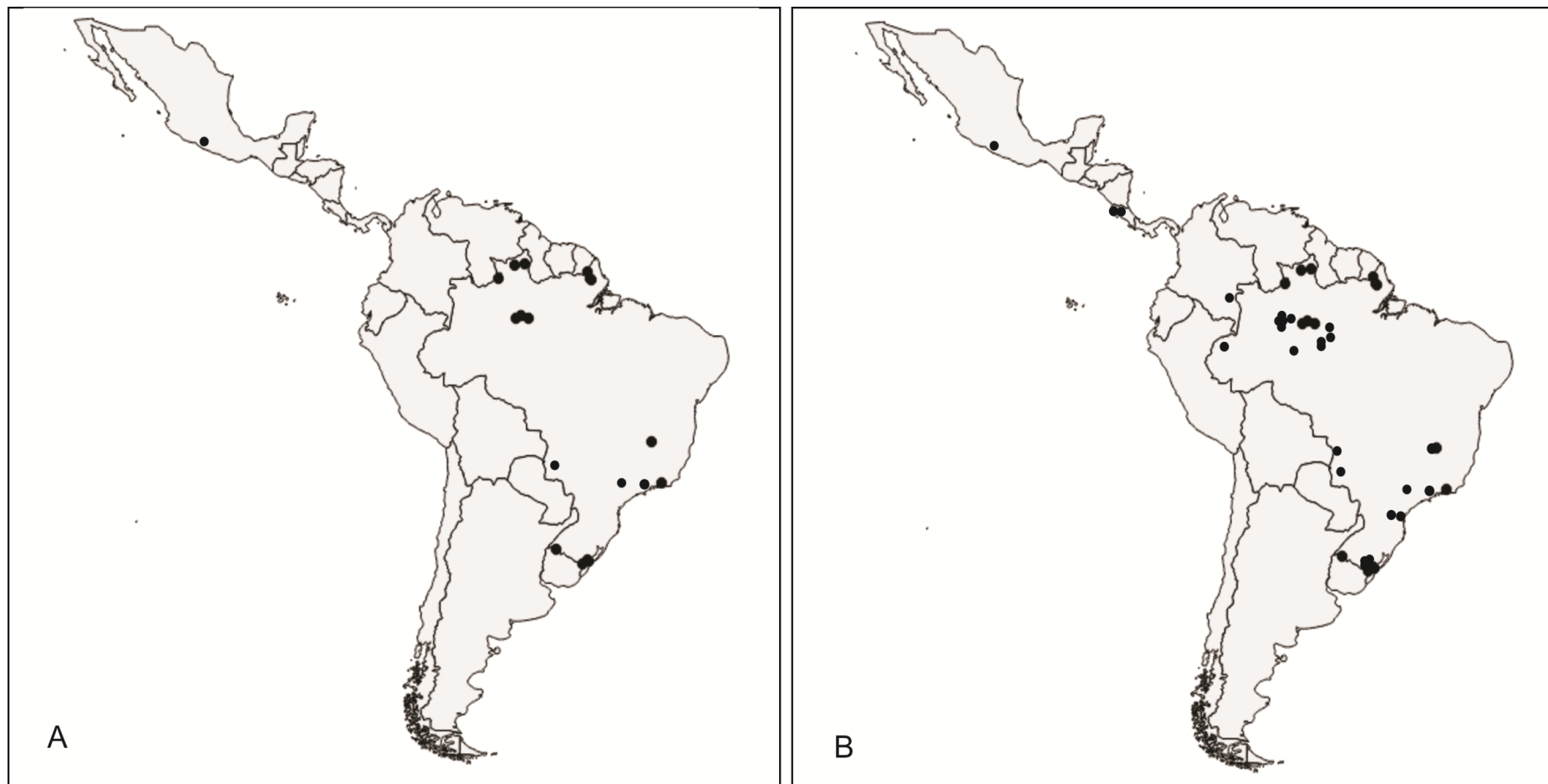


Figura 51: Mapa da distribuição geográfica das espécies do gênero *Micropotamia* Carvalho 1993. (A) Löwenberg-Neto & Carvalho (2013); (B) distribuição geográfica atual.

ANEXO 1: MATERIAL EXAMINADO

Micropotamia sp.

BRASIL. . Amazonas: 1 ♀. Cuipiranga. Rio Nhamundá. 01°53'58"S-57°02'59"W. 23.v.2008. J. A. Rafael e equipe, arm. Suspensa – lâminas d'água. (INPA) / 1 ♀. Barcelos. Rio Paduari, Com. Ararinha. 00°30'18"N-64°03'30"W. 05-08.vi.2010. R. Machado, P. Dias, J. A. Rafael. Malaise. (INPA). / 2 ♀. Rio Nhamundá, Ig. Areias. 01°35'11"S-57°37'32"W. 25m, 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe. (INPA). / 1 ♀. Borba, Rio Abacaxis. 05°15'09"S-58°41'52"W. 26-28.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA) / Minas Gerais: 1 ♀. São Gonçalo do Rio Preto, P. E. do Rio Preto. 18°11'57"S-43°20'22"W. 1353m. 04.ix.2008. J. P. Gillung; A. C. Matins e B. A. Aguiar col. (INPA) / Pará: 1 ♀. Rio Nhamundá. 01°35'11"S-57°37'32"W. 25m. 17-20.v.2008. J. A. Rafael e equipe, Malaise. (INPA) / Paraná: 1 ♀. Antonina, Reserva Biol. Sapitundava. 17.vii.1987. Lev. Ent. PROFAUPAR Malaise. J. I. Rodriguez Fernandez, det. 2003. (DZUP) / 5 ♀. Ponta Grossa, Vila Velha – IAPAR. Ganho & Marinoni. 03.iv.2000. Malaise 4. (DZUP) / Rio Grande do Sul: 2 ♀. Porto Alegre. Lami C1. 12.ix.2014. Ries, A. C. leg. MCTP 53311. (DZUP) / 4 ♀. Rio Grande. ESEC Taim/ Vigílio Pequeno – Pto 01. 17.xii. 2011. Malaise S3263511 W52.48655. R. F. Kruger; F. D. Kirsten; A. Z. Silva leg.(DZUP) / 2 ♀. Rio Grande. ESEC Taim/ Vigílio Pequeno – Pto 02. 27.xi. 2011. Malaise S30.38214 W51.11699. R. F. Kruger; F. D. Kirsten; A. Z. Silva leg. (DZUP) / 1 ♀. Rio Grande. ESEC Taim/ Vigílio Pequeno – Pto 03. 16.xii. 2011. Malaise S325398 W52.53073. R. F. Kruger; F. D. Kirsten; A. Z. Silva leg. (DZUP) / 2 ♀. Rio Grande. ESEC Taim/ Vigílio Pequeno – Pto 04. 16.xii. 2011. Malaise S3253506 W52.52918. R. F. Kruger; F. D. Kirsten; A. Z. Silva leg. (DZUP).

COLÔMBIA. Vaupés: 1 ♀. Estación biológica Mosiro-itajura. 1°4S:69°31'W. 60 m.s.n.m. Malaise. Ene 20/Feb 1 de 2003. 3386. Det. J. M. Fogaça 2015. (CEUA).

COSTA RICA. Província Punta: 1 ♀. Est. La Casona. R. B. Monteverde. 1520m. 12-19.mar.1993. N. Obando, G. Barbosa, A. Pound. LN 253250-449700. #2676. (INBIO) / 1 ♀. Est. La Casona. R. B. Monteverde. 1520m. 28

feb-8 mar.1993. N. Obando, G. Barbosa, A. Pound. LN 253250-449700. #2677.
(INBIO) / Provincia Guana: 1 ♀. Est. Las Pailas, P. N. Rincón de la Vieja.
800m. 19-25.jul.1993. D. Garcia. LN 306300-388600. #2237. (INBIO).