

KIRSTERN LICA FOLLMANN HASEYAMA

***Charadrella* Wulp (Diptera: Muscidae): filogenia, taxonomia e
biogeografia**

Curitiba
2010

KIRSTERN LICA FOLLMANN HASEYAMA

***Charadrella* Wulp (Diptera: Muscidae): filogenia, taxonomia e biogeografia**

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
2010

KIRSTERN LICA FOLLMANN HASEYAMA

"*Charadrella Wulp* (Diptera: Muscidae): filogenia, taxonomia e biogeografia"

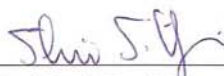
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Mestre em Ciências Biológicas", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



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



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



Prof. Dr. Silvio Shigueo Nihei
(USP)

Curitiba, 24 de junho de 2010.

In memoriam
Tsukio Haseyama

AGRADECIMENTOS

Ao professor Claudio José Barros de Carvalho pela orientação e conversas sobre os mais variados assuntos.

Aos integrantes do Laboratório de Biodiversidade e Biogeografia de Diptera da Universidade Federal do Paraná por toda a ajuda fornecida nesses anos de convivência. Cada um, a sua maneira, contribuiu de forma inestimável para este trabalho, entre outras coisas.

Aos integrantes do Programa de Pós-Graduação em Entomologia (estudantes e professores), aos ex-colegas de graduação, principalmente aqueles que fizeram parte do Cladson e também àqueles que não fizeram, mas me ajudaram com programas, metodologias, referências, etc.

À professora Valéria Cid Maia pelo empréstimo de material do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Também a todos os integrantes do Laboratório de Diptera do MNRJ, especialmente a professora Márcia Souto Couri.

À professora Jane Costa por permitir minha visita à CEIOC. A todos os integrantes do Laboratório de Diptera do FIOC, especialmente Danielle Cerri.

Ao professor Carlos José Einicker Lamas do Museu de Zoologia de São Paulo pelo empréstimo de material e pela acolhida na minha passagem por São Paulo. A todos os colegas do Museu de Zoologia da USP.

Ao professor Silvio Shigueo Nihei da Universidade de São Paulo pelas conversas e pela revisão do material do BMNH e ZMHU. Aos estudantes do Laboratório de Sistemática e Biogeografia de Diptera da USP, especialmente Jéssica Paula Gillung pela acolhida.

Ao professor Adrian Pont do *Oxford University Museum of Natural History* pela revisão do material do AMNH.

Ao professor Eduardo Botelho Andrade de Almeida da Universidade Federal do ABC pela ajuda com os esquemas de paisagem e todas discussões sobre biogeografia desde a graduação.

Ao professor Peter Löwenberg-Neto da Universidade Federal da integração Latino-Americana pelo *shape-file* utilizado no trabalho. Ao doutor Jaime Iván Rodriguez Fernandez da UFPR pela disponibilização do material da CBF.

Ao CNPq pela bolsa de estudos. Ao Taxonline pelas fotos do trabalho.

Todos vocês, e muitas pessoas e instituições que deixaram de ser citadas colaboraram para que eu chegasse até aqui. Muito obrigada.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	1
RESUMO	4
ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO.....	6
OBJETIVOS	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
Material examinado	8
Táxons terminais	9
Análise morfológica	9
Terminologia	10
Construção dos caracteres	10
Análise cladística.....	10
Construção dos mapas	13
Análise biogeográfica.....	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
Taxonomia.....	15
<i>Charadrella</i> Wulp 1896	15
Chave de identificação para as espécies de <i>Charadrella</i>	17
Revisão das espécies.....	18
<i>C. albuquerquei</i>	18
<i>C. macrosoma</i>	20
<i>C. malacophaga</i>	22
<i>Charadrella</i> sp. nov. 1	26
<i>Charadrella</i> sp. nov. 2.....	27
Lista de caracteres	29
Filogenia	33
Biogeografia	38
CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

TABELAS	48
Tabela 1. Matriz de dados para análise cladística. Onde: (?) = dados ausentes e (-) = dados inaplicáveis (em 3 partes).....	48
Tabela 2. Número de cladogramas, comprimento, <i>fit</i> e índices de consistência e retenção para cada um dos esquemas de pesagem testados para os dados originais. O <i>fit</i> depende da topologia, por isso apresenta diferentes valores para cada um dos cladogramas, assim, foram apresentados os intervalos. EW= pesagem igual; IW= pesagem implícita; SW= pesagem sucessiva	51
Tabela 3. Matriz com dados de <i>Cariocamyia maculosa</i> para a reanálise da matriz de Couri & Carvalho (2003). Onde: (?) = dados ausentes	52
Tabela 4. Número de cladogramas, comprimento, <i>fit</i> e índices de consistência e retenção para cada um dos esquemas de pesagem testados para a reanálise da matriz de Couri & de Carvalho (2003). O <i>fit</i> depende da topologia, por isso apresenta diferentes valores para cada um dos cladogramas, assim, foram apresentados os intervalos. EW= pesagem igual; IW= pesagem implícita; SW= pesagem sucessiva.....	53
Tabela 5. Clados que contém <i>Charadrella</i> encontrados nas diferentes análises e em quais parâmetros aparecem. EW= pesagem igual; IW= pesagem implícita; SW= pesagem sucessiva	54
Tabela 6. Localidades com registro de coleta das espécies de <i>Charadrella</i> . Coordenadas em graus decimais. As interrogações representam registros sem localização precisa	55
Tabela 7. Matriz de dados para o BPA com as cladograma de áreas de Nihei & de Carvalho (2007b). Caracteres: 1, <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; 2, <i>C. macrosoma</i> Wulp; 3, <i>C. malacophaga</i> Lopes; 4, <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; 5, <i>Charadrella</i> sp. nov. 2; 6-9, táxons ancestrais; 10-15, cladograma de área de Nihei & de Carvalho (2007b).....	56
FIGURAS	57
ANEXO 1: Material examinado	81

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1-5: Quinto esternito do macho, vista dorsal. (1) <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; (2) <i>C. macrosoma</i> Wulp; (3) <i>C. malacophaga</i> Lopes; (4) <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; (5) <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Escala: 0,5mm.	58
Figuras 6-10: Epândrio, surstilos e cercos, vista dorsal. (6) <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; (7) <i>C. macrosoma</i> Wulp; (8) <i>C. malacophaga</i> Lopes; (9) <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; (10) <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Escala: 0,5mm	59
Figuras 11-15: Epândrio, surstilos e cercos, vista lateral. (11) <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; (12) <i>C. macrosoma</i> Wulp; (13) <i>C. malacophaga</i> Lopes; (14) <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; (15) <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Escala: 0,5mm	60
Figuras 16-20: Edeago, gonópodo e parâmero, vista lateral. (16) <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; (17) <i>C. macrosoma</i> Wulp; (18) <i>C. malacophaga</i> Lopes; (19) <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; (20) <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Escala: 0,5mm	61
Figuras 21-24: Hipoprocto, epiprocto e cercos, vista dorsal. (21) <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; (22) <i>C. macrosoma</i> Wulp; (23) <i>C. malacophaga</i> Lopes; (24) <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Escala: 0,5mm	62
Figuras 25-29: Hábito do macho, vista lateral. (25) <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; (26) <i>C. macrosoma</i> Wulp; (27) <i>C. malacophaga</i> Lopes; (28) <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; (29) <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Escala: 1mm	63
Figuras 30-33: Cabeça, machos. (30) <i>Itatingamyia</i> sp., vista lateral; (31) <i>Pseudoptilolepis elbida</i> Schuehli & de Carvalho, vista lateral; (32) <i>Cyrtoneuropsis conspersa</i> (Stein), vista frontal. Em destaque: tubérculo facial; (33) <i>Philornis downsi</i> Dodge & Aitken, vista frontal. Escala: 1mm.....	64
Figura 34: Asa de <i>Charadrella malacophaga</i> Lopes, vista dorsal. Em destaque: célula bc nua. Escala: 1mm.....	65
Figuras 35-39: Perna do macho. (35) <i>Itatingamyia</i> sp., vista anterior, perna I; (36) <i>Charadrella malacophaga</i> Lopes, vista anterior, perna II; (37) mesmo, <i>Mesembrina meridiana</i> Linnaeus; (38) <i>Charadrella malacophaga</i> , vista anterior, perna III; (39) <i>Ochromusca trifaria</i> Bigot, vista posterior, perna III.....	65

Figura 50: Primeiro e segundo esternitos de <i>Charadrella malacophaga</i> Lopes, vista dorsal. Em destaque: disco do primeiro esternito nu e borda ciliada. Escala: 1mm	66
Figuras 51-53: Ovipositor, vista dorsal: (51) <i>Cariocamyia maculosa</i> Snyder. Em destaque: cerco triangular; (52) <i>Philornis aitkeni</i> Dodge. Em destaque: A, cerco digitiforme; B, hipoprocto ovóide; (53) <i>Neomuscina sanespra</i> Snyder. Em destaque: A, cerco digitiforme; B, hipoprocto pentagonal. Escala: 0,5mm.....	67
Figuras 54-58: (54) Quinto esternito de <i>Cyrtoneuropsis conspersa</i> (Stein), vista dorsal (as cerdas não foram desenhadas); (55) quinto esternito de <i>Cariocamyia maculosa</i> Snyder, vista dorsal. Em destaque: região esclerotizada; (56) Cercos e surstilos <i>Itatingamyia</i> sp. vista lateral; (57) edeago de <i>Charadrella malacophaga</i> Lopes, vista lateral. Em destaque os gonópodos fundidos, em vista antero-dorsal. Os gonópodos estão unidos ao complexo edeagal na face anterior da base do distifalo; (58) edeago de <i>Itatingamyia</i> sp., vista lateral. Os gonópodos, que não são fundidos, são unidos ao complexo edeagal na lateral do distifalo. Escala: 0,5mm.....	68
Figura 59: Um dos cladogramas mais parcimoniosos obtidos com pesagem igual. Comprimento: 203; índice de consistência: 36,9; índice de retenção: 60	69
Figura 60: Um dos cladogramas mais parcimoniosos obtidos com pesagem igual. Comprimento: 203; índice de consistência: 36,9; índice de retenção: 60. A topologia é idêntica obtido com pesagem implícita ($k= 6-15$)	70
Figura 61: (em duas partes): Consenso estrito dos dois cladogramas mais parcimoniosos gerados com pesos iguais, otimização não ambígua. Comprimento: 214; índice de consistência: 37,3; índice de retenção: 60. Círculos pretos correspondem a surgimentos únicos e círculos brancos à surgimentos múltiplos. Nos retângulos, o Suporte de Bremer	71-72
Figura 62: Cladograma mais parcimonioso obtido com pesagem sucessiva. Comprimento: 204; índice de consistência: 36,8; índice de retenção: 59,7	73
Figura 63: Cladograma mais parcimonioso obtido com pesagem implícita ($k= 1-4$). Comprimento: 207; índice de consistência: 36,2; índice de retenção: 58,8	74
Figura 64: Cladograma mais parcimonioso obtido com pesagem implícita ($k= 5$). Comprimento: 206; índice de consistência: 36,2; índice de retenção: 58,8	75

Figura 65: Consenso estrito de todos os cladogramas obtidos através da pesagem igual, sucessiva e implícita. Comprimento: 229; índice de consistência: 33; índice de retenção: 52	76
Figura 66: Clado que contém <i>Charadrella</i> Wulp obtidos pela reanálise dos da matriz de Couri & de Carvalho (2003).....	77
Figura 67: Mapa mostrando a distribuição de <i>Charadrella</i> Wulp com o cladograma representando suas relações filogenéticas. Triângulo: <i>C. macrosoma</i> Wulp; hexágono: <i>C. albuquerquei</i> de Carvalho; círculo: <i>C. malacophaga</i> Lopes; quadrado: <i>Charadrella</i> sp. nov. 1; pentágono: <i>Charadrella</i> sp. nov. 2. Os triângulos com uma interrogação representam registros sem localização precisa de <i>C. macrosoma</i>	78
Figura 68: Mapa mostrando a distribuição de <i>Charadrella</i> Wulp, <i>Cariocamyia</i> Snyder, <i>Itatingamyia</i> Albuquerque, <i>Ochromusca</i> Bigot e <i>Alluaudinella</i> Giglio-Tose cladograma representando as suas relações filogenéticas. Os círculos com uma interrogação representam registros sem localização precisa de <i>Charadrella</i> . O hexágono com uma interrogação representam registros sem localização precisa de <i>Alluaudinella</i>	79
Figuras 69-70: Cladogramas de área de <i>Charadrella</i> Wulp analisado em conjunto com o de Nihei & de Carvalho (2007b) através da BPA	80
Figura 71: Cladograma de área de <i>Charadrella</i> Wulp analisado em conjunto com o de Nihei & Carvalho de (2007b) através do <i>Tree Fitting</i>	80

RESUMO

Charadrella Wulp (Diptera: Muscidae) é um gênero Neotropical cujas larvas se desenvolvem em Gastropoda, Pulmonata. Este hábito é compartilhado com gêneros da região Neotropical (*Cariocamyia* Snyder) e Paleotropical (*Aethiopomyia* Malloch, *Alluaudinella* Giglio-Tos e *Ochromusca* Bigot). Diferentes autores consideraram estes gêneros como um grupo proximamente relacionado, apesar da sua distribuição disjunta. *Charadrella* possui três espécies: *C. albuquerquei* de Carvalho, 1985, *C. macrosoma* Wulp, 1896, e *C. malacophaga* Lopes, 1938. Estas espécies foram revisadas e duas novas espécies são descritas, da Bolívia e do Brasil. É apresentada uma chave de identificação baseada em caracteres de adultos, machos e fêmeas. A filogenia do gênero foi hipotetizada a partir de caracteres morfológicos e o relacionamento resultante foi (*C. albuquerquei*, (*C. macrosoma*, (*C. malacophaga*, (*Charadrella* sp. nov. 1, *Charadrella* sp. nov. 2))))). Adicionalmente as relações entre *Charadrella* e gêneros próximos foram investigadas. A análise cladística foi realizada usando 23 espécies de nove gêneros neotropicais e três paleotropicais, além de dois grupos externos. A análise resultou em duas árvores mais parcimoniosas. A monofilia de *Charadrella* foi suportada por 10 caracteres. Os caracteres não-homoplásicos são: quinto esternito com projeções cuneiformes; surstilos não laminares; surstilos duas vezes mais longos que a placa cercal; gonópodos fundidos na base. O clado que conteve *Charadrella* no consenso estrito foi (*Dichaetomyia*, *Alluaudinella*, *Ochromusca*, (*Itatingamyia*, (*Cariocamyia*, *Charadrella*))). Os resultados corroboram a posição destes gêneros dentre os Dichaetomyiinae. A busca por árvores foi feita também com as pesagens sucessiva e implícita. Os resultados variaram, mas o relacionamento das espécies de *Charadrella* e entre estas e *Cariocamyia* foram os mesmos em todos os parâmetros utilizados. Os dados de distribuição foram estudados com métodos cladísticos de padrão e de eventos. Os relacionamentos intragenéricos de *Charadrella* são inteiramente consistentes com um padrão vicariante. Os relacionamentos intergenéricos são consistentes com um padrão Gondwânico, no entanto a datação desse clado seria necessária para outras conclusões.

Palavras-chave: chave de identificação, novas espécies, região Neotropical.

ABSTRACT

Charadrella Wulp (Diptera: Muscidae) is a genus of Neotropical flies whose larvae breed in snails (Gastropoda: Pulmonata). This larval habit is common to other Neotropical (*Cariocamyia* Snyder) and Paleotropical (*Aethiopomyia* Malloch, *Alluaudinella* Giglio-Tos and *Ochromusca* Bigot) genera, for which they are often considered to be closely related, despite their disjunct distributions. *Charadrella* comprises three species: *C. albuquerquei* Carvalho, 1985, *C. macrosoma* Wulp, 1896, and *C. malacophaga* Lopes, 1938. We revise these and describe two additional species from Bolivia and Brazil. A phylogenetic hypothesis for the genus was inferred from morphological characters: (*C. albuquerquei*, (*C. macrosoma* (*C. malacophaga*, (*Charadrella* sp. nov. 1, *Charadrella* sp. nov. 2))))). Additionally, we investigate the relationship of *Charadrella* with closely related genera. Cladistic analysis included 23 species from nine neotropical and three paleotropical genera and two outgroups. The analysis resulted in two trees. *Charadrella* monophyly was supported by six homoplastic character and four non-homoplastic characters: V esternite with wedge shaped projections; surstylus not flatten; surstylus twice as long as cercal plate; gonopods united at base. The strict consensus clade with *Charadrella* was (*Dichaetomyia*, *Alluaudinella*, *Ochromusca*, (*Itatingomyia*, (*Cariocamyia*, *Charadrella*))), supporting that these genera are in the Dichaetomyiinae. Implied and successive weighting were also used to find trees. Results varied, but the relationships among the *Charadrella* and with *Cariocamyia* was the same in all analyses. Intrageneric *Charadrella* relationships are due to vicariance. Intergeneric relationships support Gondwana pattern, however dating the clade would be necessary for further conclusions.

Key words: identification key, Neotropical region, new species.

INTRODUÇÃO

Muscidae é uma das maiores famílias de Diptera e a mais numerosa dentre os Muscoidea. As mais de 4500 espécies alocadas dentre cerca de 180 gêneros (de Carvalho *et al.* 2005) possuem hábitos variados. As larvas podem se alimentar de fezes, fungos, matéria orgânica vegetal ou animal em decomposição e tecido vivo vegetal ou animal, embora a maioria das espécies tenha biologia desconhecida (Hucket & Vockeroth 1981).

Dentre os gêneros cujas larvas se nutrem de matéria orgânica animal está um grupo que se alimenta de Pulmonata (Gastropoda) mortos (Lopes 1938; Skidmore 1985) ou moribundos (Albuquerque 1947). Estes gêneros se encontram distribuídos pelas regiões Neotropical e Paleotropical. Nesta região são conhecidos *Aethiopomyia* Malloch, *Alluaudinella* Giglio-Tos e *Ochromusca* Malloch (Pont & Dear 1976; Skidmore 1985). Dentre os gêneros Neotropicais, estão *Cariocamyia* Snyder (d'Almeida 1994) e *Charadrella* Wulp (Lopes 1938).

Os adultos de *Charadrella* caracterizam-se pelos olhos com poucos cílios; arista plumosa; acrosticais 0:1; caliptra inferior subtruncada; pós-pedicelo longo, atingindo o epistoma e localizada em uma concavidade; anepímero setuloso em toda sua extensão; parede pós-alar nua; primeiro esternito setuloso; macho dicóptico; surstilos cerca de três vezes mais longos que a placa cercal (Couri & de Carvalho 2002).

Depois da descrição original do gênero e da espécie tipo *Charadrella macrosoma* por Wulp (1896), o próximo trabalho a tratar de *Charadrella* foi de Aldrich (1918) que corrigiu e ampliou a descrição da espécie, que ao contrário do que afirmava o autor original, não possui cerdas no meron. Lopes (1938) descreveu a segunda espécie do gênero, *Charadrella malacophaga*, incluindo o pupário. A revisão desta descrição foi feita por Albuquerque (1947), onde foi também descrita a larva de terceiro instar e redescrito o pupário. de Carvalho (1980) fez a primeira revisão do gênero. Posteriormente, o mesmo autor (1985) descreveu a terceira espécie, *Charadrella albuquerquei*. No mesmo trabalho foi apresentada uma chave para as espécies com ilustrações da terminália. Couri (1996) descreveu e ilustrou a larva de segundo instar de

Charadrella malacophaga e posteriormente descreveu a espermoteca e estruturas quitinizadas correlatas (Couri 1998).

Um aspecto bastante discutido de *Charadrella* é a subfamília a qual pertence. Primariamente, Wulp (1896) alocou o gênero em Anthomyiinae pelo formato da veia anal, sem curva pronunciada. Hennig (1965) em sua preparação para uma análise filogenética dos dípteros colocou o gênero dentre os Cyrtoneuriniinae, baseado, entre outros caracteres, na presença de cerdas no anepímero, ausência de cerdas fronto-orbitais proclinadas na fêmea e distribuição neotropical. de Carvalho *et al.* (2005) seguiram esta classificação no catálogo de Muscidae neotropicais. É reconhecido que Cyrtoneuriniinae não é uma subfamília monofilética (Couri & de Carvalho 2002; de Carvalho *et al.* 2005), sendo que sua monofilia foi reconhecida por Hennig (1965) pela sua distribuição restrita à região Neotropical. Couri & de Carvalho (2003) alocaram *Charadrella* dentre os Dichaetomyiinae, sendo os primeiros a posicionar o gênero com base em uma análise cladística com 32 espécies de sete subfamílias de Muscidae. Soares (2008), corroborou esta hipótese com base na análise cladística de 79 espécies que foram alocadas dentre os Renwarditiinae por diferentes autores. Snyder (1954) e Hennig (1965) já haviam apontado caracteres comuns entre os Cyrtoneurinae e os Dichaetomyiinae, como a presença de cerdas no anepímero e ausência de cerdas fronto-orbitais proclinadas na fêmea.

Sobre os relacionamentos de *Charadrella* com outros muscídeos, Couri & de Carvalho (2003) mostram *Charadrella* formando um grupo monofilético com os gêneros Paleotropicais (*Alluaudinella*, (*Aethiopomyia*, *Ochromusca*)). Este relacionamento foi baseado, entre outros caracteres, pela presença da larva parasita de Gastropoda. Esse resultado levou os autores a sugerirem um padrão Gondwânico para Dichaetomyiinae e o surgimento da família no Terciário Inferior. Em Soares (2008), o gênero estava no clado (*Alluaudinella*, (*Aethiopomyia*, (*Charadrella*, (*Cariocamyia*, *Ochromusca*))))), sendo a primeira a fazer a relação entre estes baseando-se apenas em caracteres de adultos, e a sugerir a relação de *Cariocamyia* com os demais gêneros apresentados.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral revisar as espécies de *Charadrella*, e investigar a sua evolução através da interpretação da sua morfologia e distribuição geográfica. São objetivos específicos:

1. Redescrever as espécies examinadas;
2. Descrever as possíveis novas espécies;
3. Propor um relacionamento filogenético para as espécies do gênero;
4. Propor um posicionamento de *Charadrella* dentro de Muscidae através da análise cladística;
5. Propor uma hipótese biogeográfica para explicar o padrão distribuição das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Material examinado

As instituições mencionadas no texto estão abreviadas como segue:

AMNH - American Museum of Natural History, Nova Iorque, Estados Unidos.

BMNH - The Natural History Museum, Londres, Reino Unido.

DZUP - Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

CBF - Colección Boliviana de Fauna, La Paz, Bolívia.

CEIOC - Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

CNC - Canadian National Collection of Insects, Ottawa, Canadá.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.

MNRJ - Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

MZSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

ZMHU - Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions, und Biodiversitätsforschung an der Humboldt-Universität zu Berlin, Alemanha.

Para a listagem do material examinado, utilizou-se das aspas para indicar o conjunto de etiquetas de um indivíduo ou grupo de indivíduos; barras (/) representam mudança de linha; barras verticais (|) mudança de etiqueta e informações entre colchetes ([]) são explicações adicionais que não constam nas etiquetas originais. Indivíduos com mesma localidade e coletor mas com datas de coleta diferentes foram assinalados com a expressão “idem” e em seguida indicada a data para aquele conjunto de espécimes.

Táxons terminais

Foram incluídos 25 táxons terminais, sendo destes dois terminais de grupos externos. Adicionalmente às espécies de *Charadrella*, foram incluídos outros Muscidae para auxiliar a hipotetizar o posicionamento do gênero dentro da família. Esta escolha baseou-se nos trabalhos de Couri & de Carvalho (2003) e Soares (2008), que indicaram diferentes gêneros como possível grupo irmão de *Charadrella*.

Análise morfológica

Os caracteres morfológicos externos dos exemplares foram examinados sob microscópio estereoscópico. As terminálias, quando possível, foram examinadas sob microscópio óptico após tratamento para clarificação de acordo com o protocolo de Gurney *et al.* (1964). Posteriormente, as terminálias foram acondicionadas em microtubos contendo glicerina e alfinetadas junto ao espécime original.

Os desenhos das terminálias foram feitos com o auxílio de câmera clara acoplada aos microscópios estereoscópico ou óptico, em papel sulfite e posteriormente trabalhados com nanquim em papel vegetal. Foram então digitalizados e tratados no computador.

As terminálias de *Alluaudinella* não foram examinadas. As espécies *Charadrella* sp. nov. 1 e *Itatingamyia* sp. tiveram apenas o macho examinado.

Terminologia

A terminologia seguiu McAlpine (1981) com modificações propostas por Carvalho (1989) (vide Nihei & de Carvalho 2007a para uma lista das modificações utilizadas), Stuckenberg (1999) para as estruturas da antena e Nihei & de Carvalho (2007a) para as cerdas do escuto.

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 póstero-dorsal; PV: face póstero-ventral.

Construção de caracteres

Os caracteres foram construídos com base na observação dos adultos. Adicionalmente, foram utilizados caracteres previamente publicados (Nihei & de Carvalho 2007a; Soares 2008). Estes caracteres foram utilizados na sua forma original ou com modificações. A atribuição dos estados de cada caráter a cada uma das espécies, no entanto, foi feita em todos os casos baseando-se na observação dos espécimes disponíveis. Os caracteres foram descritos de acordo com as recomendações de Sereno (2007).

A matriz de caracteres foi construída no programa Winclada (Nixon 2002). Os caracteres foram tratados como não ordenados.

Análise cladística

Os seguintes procedimentos foram utilizados para todas as análises: busca heurística pelas árvores mais parcimoniosas com 1000 replicações e 100 árvores salvas a cada replicação; algoritmo “tree-bisection reconnection”; otimização dos caracteres e

edição de árvores através da interface Winclada; ramos colapsados quando apresentaram comprimento igual a zero.

Foi realizada análise de parcimônia sob pesos iguais, pesagens implícita (Goloboff 1993) e sucessiva (Farris 1969), como uma forma de análise de sensibilidade baseada na congruência (Wheeler 1995). Esta análise tem o objetivo de explorar a “resistência” dos clados e o comportamento dos índices estatísticos aplicados à cladística diante de diferentes parâmetros de análise. A topologia preferida dentre as obtidas pelos parâmetros analisados, deve ser aquela que possui o maior poder explanatório, ou seja, que minimiza o comprimento e maximiza o ajuste da árvore (*fit*); aqueles relacionamentos que podem ser resgatados diante de um pequeno número de parâmetros (*e.g.* diferentes esquemas de pesagem) são então considerados menos confiáveis por exibirem menor congruência (Prendini 2003). Assim como o Suporte de Bremer essa análise possui a propriedade de não interferir nos dados (Bremer 1994), ao contrário de medidas como *Jackknife* e *Bootstrap*. Exemplos da utilização deste tipo de análise com caracteres morfológicos podem ser encontrados na forma acima descrita ou com modificações em Prendini (2003), Ramirez (2003), Nihei & de Carvalho (2004, 2007a e b), Bueno-Villegas *et al.* (2008) e Ribeiro (2008). Goloboff *et al.* (2008a) no entanto, se mostraram contra a escolha de uma determinada topologia através desse tipo de análise. Ao invés disso, os resultados deveriam ser utilizados em consenso, e apenas aqueles relacionamentos que aparecem em todas as concavidades analisadas (no caso da pesagem implícita) deveriam ser considerados.

As análises de parcimônia sob pesagem igual e implícita foram realizadas utilizando o programa TNT (Goloboff *et al.* 2008b). Na pesagem implícita o peso dos caracteres é calculado simultaneamente a cada uma das reconstruções e a escolha das melhores árvores se dá pelo maior *fit* total, que é a soma do *fit* de cada um dos caracteres. Este é calculado pela equação $Fi = k / (k + es)$, ou seja o *fit* do caráter é o resultado da divisão da constante de concavidade (*k*) pela somatória da mesma com o número de passos extras que o caráter possui (*es*). Assim sendo, árvores com maior *fit* são aquelas que possuem mais caracteres com um menor número de passos extras (*i.e.* menor grau de homoplasia). Um baixo valor de *k* irá dar um peso baixo aos caracteres homoplásicos, e quanto maior o valor de *k*, mais “suave” a função se torna, até que

assumindo um valor infinito ela se torne idêntica à pesagem igual (Goloboff 1993). Por considerar-se que não há razão *a priori* para a escolha de um único valor de k , as análises devem ser feitas até que atinjam a estabilidade (*i.e.* a topologia não mude mais). No caso foram utilizados valores de k de 1 a 15.

A análise com pesagem sucessiva foi realizada com o programa NONA versão 2.0 (Goloboff 1999) com o auxílio da extensão *swt.run*. Ao contrário da pesagem implícita a pesagem sucessiva depende de uma análise inicial com pesos iguais. Os caracteres recebem um peso conforme seu grau de homoplasia na primeira análise e os dados são rodados novamente. Isso irá acontecer sucessivamente até que a topologia se estabilize. Há na literatura uma série de críticas a esse tipo de abordagem, que foram reunidas por Nihei & de Carvalho (2007a). A intenção aqui, no entanto, é observar como os dados se comportam diante de diferentes parâmetros, sendo assim justificável seu uso, como em outros trabalhos da literatura recente (Prendini 2003; Ramirez 2003; Nihei & de Carvalho 2004, 2007 a e b; Ribeiro 2008, entre outros).

Adicionalmente, o suporte dos ramos foi estimado através do Suporte de Bremer, com 10 passos adicionais. Outros índices calculados foram o comprimento da árvore, *fit* total, índice de consistência e retenção, todos através do programa TNT. O *fit* total foi calculado através da fórmula utilizada pelos programas Pee-Wee (Goloboff 1993) e PAUP (Swoford), a fim de torná-los comparáveis com outros resultados encontrados na literatura. Além das análises com dados originais, fez-se uma reanálise da matriz de Couri & de Carvalho (2003). O trabalho original utilizou o programa Hennig86 (Farris 1988) para fazer a busca pela árvore mais parcimoniosa apenas com pesagem sucessiva. Essa abordagem não tem sido utilizada atualmente na literatura a não ser para comparação com topologias obtidas por outras metodologias, como é o caso do presente estudo. Assim, realizou-se a reanálise da matriz a fim de torná-la comparável a outros trabalhos recentes. Além das modificações metodológicas, incluiu-se a espécie *Cariocamya maculosa* na matriz a fim de tornar os resultados comparáveis com o presente trabalho e o de Soares (2008).

Foram utilizados os dois algoritmos de otimização disponíveis, ACCTRAN (*accelerated transformation optimization*), que coloca os caracteres ambíguos nos ramos mais internos e depois se utiliza da reversão, e DELTRAN (*delayed*

transformation optimization), que coloca os caracteres ambíguos nos ramos mais externos, preferindo a convergência, ambos criados por Swofford & Maddison (1987). E por fim a não ambígua, que utiliza apenas os caracteres com uma única possibilidade de reconstrução. Alguns autores preferem utilizar apenas a opção ACCTRAN, por acreditarem que as reversões de caracteres complexos sejam mais parcimoniosas do que a convergência (de Pinna 1991). No entanto, não havendo conhecimento da história do caráter, não há, em princípio, nenhum motivo para a escolha entre as diferentes opções (Agnarsson & Miller 2008).

Construção dos mapas

Os dados de localização geográfica obtidos na literatura e em etiquetas de espécimes de coleções entomológicas foram organizados em planilhas, constando espécie, país, localidade, latitude e longitude. Estes dados foram inseridos no programa Arc Map 9.2 (ESRI 1999-2006) com o *shape file* fornecido pelo Dr. Peter Löwenberg-Neto (comunicação pessoal). O *shape* é um arquivo que permite ao usuário ver em um mapa onde se localiza um determinado ponto georeferenciado. No caso, o *shape file* utilizado está baseado nas áreas de Nihei & de Carvalho (2007b), que combina as classificações de Amorim & Pires (1996) com a Amazônia dividida em duas porções, noroeste e sudeste e Morrone (2006), para o restante da América Latina e Caribe. O *shape file* foi sobreposto ao *raster* de altitude GTopo 30 (USGS 2001). O *raster* é uma imagem sem referência espacial, que no caso do GTopo dá a noção de altitude através de diferentes tons de cinza, sendo as áreas mais escuras mais altas e vice-versa.

Os mapas construídos foram utilizados para reconhecer quais regiões biogeográficas cada uma das espécies analisadas ocupa.

Análise biogeográfica

Foram utilizados dois tipos de abordagem da biogeografia cladística, métodos de padrão e métodos de eventos (Ronquist & Nylin 1990). Os primeiros procuram explicar a história evolutiva dos seres vivos através dos seus padrões de distribuição atuais e

filogenia, ou seja, pela congruência histórica e espacial. Os métodos de eventos utilizam-se de modelos para reconstruir os possíveis processos que levaram à distribuição atual dos seres vivos. Para tanto propõem diferentes custos aos processos de dispersão, extinção, especiação simpátrica e vicariância, segundo as suas probabilidades. A partir da análise da filogenia e da distribuição geográfica, estes processos são sugeridos de forma a minimizar os custos, e uma ou mais hipóteses ótimas são apresentadas.

Para a abordagem de padrão foi utilizado o BPA, Análise de Parcimônia de Brooks (Brooks 1981) pelo programa NONA versão 2.0, através do Winclada. O método de eventos utilizado foi o *Tree Fitting* (Ronquist 2003) através do programa TreeFitter versão 1.3B1 (Ronquist 2000). Tanto o *Tree Fitting* quanto a BPA possuem a propriedade de reconciliar a filogenia do táxon ou táxons em questão com a sua distribuição e uma árvore de origem independente, idealmente de origem geológica. No caso, foi utilizado o cladograma geral de áreas de Nihei & de Carvalho (2007b). A diferença nas duas abordagens está em como as árvores são reconciliadas: no caso do BPA através da parcimônia; no *Tree Fitting* serão geradas as topologias possíveis para o conjunto de áreas e as árvores mais parcimoniosas serão escolhidas dentre aquelas que conseguem explicar os dados minimizando eventos com alto custo (extinção e dispersão) e maximizando os eventos sem custo (vicariância e especiação simpátrica), de forma que a topologia proposta seja condizente com um cenário evolutivo baseado principalmente em vicariância e especiação simpátrica. O programa TreeFitter infere quais eventos teriam acontecido em cada um dos nós e terminais, dispensando interpretações *a posteriori* dos eventos geradores do padrão. Além disso, apresenta índices de significância das reconstruções, permitindo descartar reconstruções e eventos pouco prováveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxonomia

Charadrella Wulp

Charadrella Wulp, 1896: 341. Espécie tipo: *macrosoma* Wulp.

Diagnose: macho dicóptico; olho com cílios curtos e esparsos; pós-pedicelo longo, atingindo o epístoma; face profundamente côncava, ocultando parcialmente o pós-pedicelo quando em vista lateral; arista plumosa; dorsocentrais 2:3; acrosticais 0:1; espiráculo posterior nu; caliptra inferior alargada posteriormente e insinuando-se sob o subescutelo; primeiro esternito setuloso nas bordas; veias M e R₄₊₅ divergentes apicalmente; calcar indiferenciada.

Os caracteres abaixo mencionados também se encontram em todas as espécies do gênero:

Coloração: parafaciália e gena amarelo-claras; gena com uma mancha marrom abaixo de cada um dos olhos, podendo ser mais ou menos evidente; probóscide amarela-escura; premento fosco; arista amarela com a metade apical marrom e cílios marrons; vita frontal marrom a amarelo-escura com microcílios amarelos e triângulo amarelo claro estendendo-se desde a porção posterior do triângulo ocelar até o terceiro par de cerdas frontais; calo ocelar marrom; parafrontalia amarelo-escura a marrom. Tórax lateralmente amarelo claro, com algumas regiões escurecidas, podendo ainda apresentar polinosidade; escuto marrom com cinco faixas polinosas cinzentas. Caliptras brancas a amarelas; caliptra superior com o bordo escurecido. Pulvilos e garra tarsais brancos, estas apicalmente escurecidas. Asa hialina a amarela com veias marrons; terço superior marrom, mais forte desde o ápice da subcostal até o ápice da R₂₊₃, podendo apresentar duas manchas mais ou menos conspícuas no ápice das veias R₄₊₅ e M; células cubital posterior e porção proximal da basal radial levemente marrons.

Cabeça: omatídeos ântero-internos do macho não alargados; olho com margem inferior acima do nível de inserção das vibrissa. Cerdas fronto-orbitais: dois pares reclinados; cerdas fronto-orbitais proclinadas ausentes; cerdas ocelares fortes e divergentes; cerdas verticais internas fortes e convergentes, semelhantes em tamanho às verticais externas, estas divergentes. Calo ocelar com uma fileira de cílios que continua até as pós-ocelares. Cerdas pós-ocelares divergentes e semelhantes em tamanho às paraverticais, estas convergentes. Vita frontal sem cerdas. Placa fronto-orbital ciliada em toda sua extensão e com algumas cerdas na altura do calo ocelar que excedem a linha das cerdas fronto-orbitais, porém sem chegar a ultrapassar a linha que divide a placa fronto-orbital da vita frontal. Parafacialia ciliada em toda a sua extensão. Antena inserida acima do nível médio do olho. Pós-pedicelo cerca de cinco a seis vezes mais longo que o pedicelo. Arista aproximadamente tão longa quanto o pós-pedicelo e plumosa em ambas as faces com cílios dorso-internos bem desenvolvidos. Palpos espatulados.

Tórax: escuto uniformemente recoberto por cílios pretos. Cerda para-umeral ausente; cerda pós-umeral forte; cerda pré-sutural semelhante à pós-umeral. Notopleura: duas cerdas fortes e semelhantes entre si e sem cílios de revestimento. Dorsocentrais: 2:3, sendo a pós-sutural posterior conspicuamente mais forte que as demais. Pós-supra-alares: duas, sendo a posterior cerca de 1,5 vezes maior que a anterior. Intra-pós-alar ausente. Cerda pré-alar: uma, cerca de duas vezes menor que a supra-alar anterior; cerdas supra-alares: duas, sendo a posterior semelhante à pré-alar. Proepisterno, proepímero, catepisterno e anepisterno com longas cerdas amarelas ou cílios mais curtos e pretos; prosterno ciliado nas bordas com longos cílios amarelos; anepímero com cílios longos e amarelos ou cílios curtos e pretos tanto na porção dorsal quanto na ventral; ampola maior, anatergito, meron, catepímero, borda supra-esquamal e parede pós-alar nus; metacatepisterno ciliado com cílios amarelos finos e curtos; catatergito pubescente. Espiráculo metatorácico ovóide, maior que a cabeça do halter e nu. Caliptra inferior cerca de 2,5 vezes maior que a superior e uniformemente ciliada com cílios pequenos.

Asas: subcosta sinuosa; veias A_1+CuA_2 tão longa quanto A_2 , esta sem curvatura pronunciada; ambas não atingindo o bordo da asa. Membrana alar

uniformemente ciliada com exceção da célula basal costal, que é nua tanto dorsal quanto ventralmente; esclerito subcostal nu; todas as veias nuas, com exceção da subcosta.

Pernas: fêmur I: AD, D e PV com uma fileira de cerdas; tíbia I: PV e D com uma forte cerda apical. Fêmur II: A com uma série desalinhada de cerdas eriçadas na metade basal; PV com três a quatro cerdas espaçadas na base; tíbia II: P com duas cerdas medianas; PV com uma cerda apical forte. Fêmur III: AD com uma fileira de cerdas na metade basal e uma cerda pré-apical; D com uma cerda pré-apical; AV com uma cerda mediana e três cerdas apicais; PV com uma série de quatro cerdas na metade basal; tíbia III: AD com uma série de cerdas levemente diferenciadas, sendo uma das cerdas medianas mais forte; AV com uma cerda submediana destacada e uma forte cerda apical; calcar fraca. Coxa III nua na face posterior.

Terminália: quinto esternito com região anterior esclerotizada, projeções digitiformes e cuneiformes. Surstilo cilíndrico e cerca de duas vezes mais longo que o cerco. Edeago longo e curvo, com a forma aproximada de um gancho. Gonópodos fundidos basalmente.

Comentários: *Charadrella* apresenta uma cerda pré-sutural anterior à fila das dorsocentraes, que não foi considerada como sendo uma dorsocentral por estar desalinhada em relação às demais. Diferentes autores consideram esta cerda como sendo uma dorsocentral anterior (Carvalho 1980, 1985), ou não (Aldrich 1918, Lopes 1938).

Chave de identificação para as espécies de *Charadrella*

1. Fêmures dos machos marrons com manchas amarelas nas porções proximais e distais (mais acentuadamente na região ventral), podendo o fêmur posterior ser amarelado (Figs. 26-29); fêmeas com hipoprocto sub-retangular e cercos com extensão digitiforme baso-lateral voltada para cima (Figs. 22-24) 2
- 1'. Fêmures dos machos amarelos (Fig. 25); fêmeas com hipoprocto subtrapézico e cercos com extensão digitiforme baso-lateral voltada para cima (Fig. 21) (Amapá, Pará: Brasil) *Charadrella albuquerquei* (Fig. 25)

2. Surstilos em vista lateral curvos na face interna (Figs. 13-15); placa cercal em vista dorsal com base convexa (Figs. 6, 8-10); cercos da fêmea com base plana (Figs. 23-24) 3
- 2'. Surstilos em vista lateral sub-retos na face interna (Figs. 11-12); placa cercal em vista dorsal com base côncava (Fig. 7); cercos da fêmea com base pontiaguda (Fig. 22) (Equador, Guatemala, Guiana, México, Panamá, Trinidad & Tobago, Venezuela) *Charadrella macrosoma* (Fig. 26)
3. Placa cercal quando em vista dorsal aproximadamente tão longa quanto larga (Figs. 7-8); junção da placa cercal aproximadamente na metade da sua extensão (Figs. 7-8) (Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais: Brasil)
..... *Charadrella malacophaga* (Fig. 27)
- 3'. Placa cercal quando em vista dorsal mais longa do que larga (Figs. 9-10); junção da placa cercal aproximadamente no quarto superior da sua extensão (Figs. 6, 9-10) 4
4. Perna III do macho marrom com a porção proximal amarela (Fig. 28); uma cerda intra-alar; catepisternais 0:2; quinto esternito acentuadamente subtrapézico (Fig. 4) (Cochabamba: Bolívia) *Charadrella* sp nova 1 (Fig. 28)
- 4'. Perna III do macho amarela a marrom-claro (Fig. 29); duas cerdas intra-alares; catepisternais 1:2; quinto esternito arredondado (Fig. 5) (Rondônia, Mato Grosso: Brasil) *Charadrella* sp nova 2 (Fig. 29)

Revisão das espécies

Charadrella albuquerquei de Carvalho, 1985

(Figs. 1, 6, 11, 16, 21, 25)

Charadrella albuquerquei de Carvalho, 1985: 379. Holótipo macho – INPA. Localidade tipo: Tucuruí, Pará, Brasil.

Macho: medidas (n=1): 11,9mm (comprimento do corpo); 8,1mm (comprimento da asa); 1,0mm (espaço interocular à altura do ocelo anterior).

Coloração: palpo amarelo claro. Pós-pedicelo amarelo ou marrom com polinosidade cinza. Escuto com uma faixa mediana pós-sutural amarela que atinge o ápice do escutelo. Halter amarelo. Fêmures amarelos (Fig. 25). Tíbia I amarela, tíbia II de amarela a marrom e tíbia III marrom. Tarsos seguindo a coloração das tíbias. Abdômen marrom a marrom-escuro; sintergito amarelo com borda posterior marrom; terceiro tergito amarelo com vita mediana marrom que se estende pela margem posterior. Quinto tergito podendo apresentar duas manchas amarelas nas inserções das cerdas marginais laterais.

Cabeça: cerdas frontais: oito pares convergentes, sendo o segundo mais forte.

Tórax: acrosticais: 0:1, conspicuamente mais fracas que as dorsocentrals. Calo umeral: uma cerda anterior e três basais, sendo a distal mais forte. Supra-alares: duas, sendo a anterior mais forte e cerca de duas vezes mais longa que a pré-alar. Intra-alares: duas. Escutelo: um par de basais mais fraco, um par de laterais fortes, cerca de 2,5 vezes mais forte e longo que os basais, um par de pré-apicais semelhantes ao basal e um par de apicais semelhante ao lateral. Pró-episterno: 1 cerda curvada para cima. Pró-epímero: três cerdas curvadas para cima, sendo a ventral semelhante à pró-episternal e as duas dorsais mais fortes. Anepisterno: uma fila de seis cerdas fortes e cerdas posteriores mais fracas. Catepisternais: 1:2, sendo posterior dorsal cerca de duas vezes mais forte e longa do que a anterior.

Asas: O parátipo macho analisado (DZUP) apresenta ventralmente uma cerda na base da veia tronco da asa direita.

Pernas: fêmur II: P com duas cerdas pré-apicais dispostas paralelamente.

Terminália: quinto esternito subtrapézico com base plana e extensões digitiformes dispostas de modo a formarem um ângulo agudo (Fig. 1). Placa cercal mais longa do que larga, com base convexa (Fig. 6). Surstilos aproximadamente retos em vista lateral (Fig. 11).

Fêmea: medidas (n=2). 10,7mm (comprimento do corpo), 7,8-9,1mm (comprimento da asa), 1,2-1,3mm (espaço interocular à altura do ocelo anterior).

Difere do macho no que segue: abdômen com coloração semelhante a do macho, diferindo-se por apresentar manchas amareladas nas laterais dos quarto e quinto tergitos. Cerdas frontais: seis pares.

Terminália: hipoprocto subtrapézico (Fig. 21). Cerco com base pontiaguda e extensão baso-lateral voltada para baixo (Fig. 21).

Material examinado: material tipo: BRASIL: Pará: 1 ♂ e 1 ♀ parátipos. Etiqueta: “Brasil: Pará / Tucuruí / Vila Brava / 22-VI-1980 / eq. Nunes de Mello” (DZUP). Espécimes em boas condições, com a terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina alfinetado junto com aos espécimes.

Outros exemplares: BRASIL: Amapá: 3 ♂ “Serra do Navio / Terr. Amapá BRASIL / 14-X-1957 / J. Lane leg.” (CEIOC), 1 ♂, idem, 15.X.1957 (CEIOC), 1 ♂, idem, 18.X.1957 (CEIOC), 1 ♂, idem, 20.X.1957 (CEIOC). Pará: 1 ♀ “Brasil Pará / Serra Norte / 3 alfa / 15 a 18-X-1986 | Armadilha Shanon | Brasil PA / M. Martins | MPEG” (DZUP).

Distribuição geográfica: Brasil: Pará, Amapá.

Charadrella macrosoma Wulp, 1896

(Figs. 2, 7, 12, 17, 22, 26)

Charadrella macrosoma Wulp, 1896: 341. Lectótipo macho (aqui designado) - BMNH. Localidade tipo: Norte de Yucatán, México.

Macho: medidas (n=1): 9,8mm (comprimento do corpo); 8,6mm (comprimento da asa); 1,9mm (espaço interocular à altura do ocelo anterior).

Coloração: palpo amarelo claro. Pós-pedicelo marrom-escuro com polinosidade cinza. Escuto com uma faixa mediana que atinge o ápice do escutelo; em alguns exemplares esta faixa só é visível no escutelo. Halter amarelo. Pernas marrons com manchas amarelas nas regiões distais da coxa e do fêmur e nas regiões proximais da tíbia e do fêmur; terço basal do fêmur III amarelo (Fig. 26). Abdômen marrom a marrom-escuro com sintergito amarelo com borda posterior marrom; terceiro tergito com vita mediana marrom que se estende posteriormente na margem. Quinto tergito podendo apresentar duas manchas amarelas nas inserções das cerdas marginais laterais.

Cabeça: cerdas frontais: sete pares convergentes, sendo o segundo mais forte.

Tórax: acrosticais: 0:1, conspicuamente mais fracas que as dorsocentrais. Calo umeral: uma cerda anterior e três basais, sendo a distal mais forte. Supra-alares: duas, sendo a anterior mais forte e cerca de duas vezes mais longa. Intra-alares: duas, de tamanho parecido. Escutelo: um par de basais mais fraco, um par de laterais fortes, cerca de 2,5 vezes mais forte e longo que os basais, um par de pré-apicais semelhantes ao basal e um par de apicais semelhante ao lateral. Pró-episterno: duas cerdas curvadas para cima. Pró-epímero: duas a três cerdas curvadas para cima, sendo a ventral semelhante à pró-episternal e as duas dorsais mais fortes. Anepisterno: uma fila de seis cerdas fortes e cerdas posteriores mais fracas. Catepisternais: 1:2, sendo a posterior dorsal cerca de 2 vezes mais forte e longa do que a anterior.

Pernas: fêmur II: P com duas cerdas pré-apicais dispostas paralelamente.

Terminália: quinto esternito arredondado e extensões digitiformes dispostas de modo a formarem um ângulo agudo (Fig. 2). Placa cercal tão longa quanto larga, com base côncava (Fig. 7). Surstilos aproximadamente retos em vista lateral (Fig. 12).

Fêmea: medidas (n=2): 11,2mm (comprimento do corpo), 9-9,1mm (comprimento da asa), 1-1,2mm (espaço interocular à altura do ocelo anterior).

Difere do macho no que segue: fêmures amarelos, tíbias e tarsos marrom-claro. Abdômen com coloração semelhante a do macho, diferindo-se por apresentar manchas amarelas nas laterais dos quarto e quinto tergitos, embora essas manchas sejam pouco visíveis em alguns exemplares.

Terminália: hipoprocto sub-retangular (Fig. 22). Cerco com base pontiaguda e extensão baso-lateral voltada para cima (Fig. 22).

Material examinado: material tipo: MÉXICO: Norte de Yucatán: 1 ♂ lectótipo, aqui designado: “Co-/ Type | ♂ | B.C.A. Dipt. II. [Biologia Centrali Americana, Diptera, volume II]/ Charadrella/ macrosoma,/ v.d.W. [van der Wulp] 56 [no verso da etiqueta]; N. Yucatan./ Gaumer. | CENT.AMERICA: / E.D.Godman &./ O.Salvin./ B.M. 1903-172.” e uma etiqueta vermelha escrito “Lectotype” foi adicionada (BMNH). Espécime em boas condições, com a perna posterior direita colada em uma etiqueta, e a terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina alfinetado junto com o espécime; 2 ♀ paralectótipos, idem (BMNH), em boas condições, com o abdômen dissecado e guardado nas mesmas condições do lectótipo;

16 ♂ e 30 ♀ paralectótipos, idem (BMNH). De acordo com uma etiqueta manuscrita por Adrian Pont e colocada com a série do BMNH, há um paralectótipo ♀ depositado no AMNH, com localidade desconhecida, mas provavelmente da mesma série do BMNH. Outro paralectótipo ♂ (ZMHU) examinado, mesmos dados do lectótipo. De acordo com Cooper & Cumming (2000: 75), há 1 ♂ e 1 ♀ paralectótipos depositados no CNC com mesmos dados do lectótipo, que não foram examinados. Todos os paralectótipos examinados tem uma etiqueta verde escrito “Paralectotype”.

Outros exemplares: EQUADOR: 1 ♂ “Guayaquil / Ecu / F. Campos R” (MNRJ). TRINIDAD & TOBAGO: 1 ♀ “Tabaquite, Trinidad / Blui 20.X.54 | THG Aitken, Coll. / Ex Forest” (MNRJ); PANAMÁ: 1 ♂ e 1 ♀ “Barro / Colorado Isl / CZV III-IX-36 | Fruitfly / Trap | JasZejek / no 3149” (MNRJ).

Distribuição geográfica: México, Guatemala, Panamá, Equador, Trinidad & Tobago, Venezuela, Guiana.

Charadrella malacophaga Lopes, 1938

(Figs. 3, 8, 13, 18, 23, 27)

Charadrella malacophaga Lopes, 1938: 927. Holótipo macho - CEIOC. Localidade tipo: Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Macho: medidas (n=45): 7,7-11,9mm (comprimento do corpo), 6,1-10,5mm (comprimento da asa), 0,8-1,2mm (espaço interocular medido à altura do ocelo anterior).

Coloração: palpo de amarelo a marrom. Pós-pedicelo marrom com polinosidade cinzenta. Pós-suturalmente, apresenta uma faixa mediana amarela que atinge o ápice do escutelo. Esta faixa pode ser pouco conspícua no escuto, apresentando-se apenas no terço posterior; como um triângulo em seu ápice ou não existir. No escutelo, esta faixa pode ser igualmente inconspícua, variar em largura ou apresentar-se como uma mancha apical. Halter amarelo com manchas marrons. Coxas amarelas, podendo a coxa anterior apresentar manchas marrons. Pernas marrons com manchas amarelas nas regiões distais da coxa e do fêmur e nas regiões proximais da

tíbia e do fêmur, podendo ocupar toda a metade posterior da tíbia (Fig. 27). Abdômen marrom-escuro com sintergito amarelo com cerca de 1/3 da borda posterior marrom; terceiro tergito amarelo com a metade posterior marrom a preta e vita mediana marrom; quinto tergito podendo apresentar duas manchas amarelas nas inserções das cerdas marginais laterais.

Cabeça: cerdas frontais: seis a nove pares convergentes, sendo o segundo ou terceiro mais forte.

Tórax: acrosticais: 0:1, cerca de 1,5 a duas vezes menores que as dorsocentrais. Alguns exemplares apresentam configuração de acrosticais aparentemente (veja discussão abaixo) 0:1 com mais uma cerda apenas do lado direito, 0:2 ou apenas uma cerda do lado esquerdo. Calo umeral: uma a duas cerdas anteriores e três a quatro cerdas basais, sendo as duas distais mais fortes. Supra-alares: duas ou muito raramente uma, sendo que quando há duas, a anterior é sempre mais forte e cerca de duas vezes mais longa que a pré-alar. Intra-alares: duas ou muito raramente uma semelhantes às notopleurais. Escutelo: um par de basais mais fraco, um par de laterais fortes, cerca de 2,5 vezes mais forte e longo que os basais, um ou dois pares de cerdas disciais semelhantes ao basal e um par de cerdas apicais semelhante ao lateral. Pró-episterno: uma a duas cerdas curvadas para cima, sendo que quando há duas cerdas presentes, a ventral é sempre mais fraca. Pró-epímero: três cerdas curvadas para cima, sendo a ventral mais fraca e as duas dorsais mais fortes e semelhantes à pro-episternal; alternativamente, a mediana é mais forte. Anepisterno: uma fila de seis a sete cerdas fortes e cerdas posteriores mais fracas, podendo apresentar duas cerdas no ângulo ântero-dorsal. Catepisternais: 1:2, sendo a anterior fraca e a posterior dorsal cerca de duas vezes mais forte e longa do que aquela; alguns exemplares apresentam configuração 0:2 ou aparentemente 1:3 (sendo a mais ventral conspicuamente mais fraca do que as demais).

Asas: alguns exemplares apresentam ventralmente uma cerda na base da veia tronco e outra na subcosta na região da veia umeral.

Pernas: fêmur III: P com nenhuma a duas cerdas pré-apicais dispostas paralelamente. Alguns exemplares assimétricos apresentam apenas uma cerda em um dos fêmures.

Terminália: quinto esternito arredondado e extensões digitiformes dispostas de modo a formarem um ângulo reto a obtuso (Fig. 3). Placa cercal tão longa quanto larga, com base convexa (Fig. 8). Surstilos curvos na região ventral quando em vista lateral (Fig. 13).

Fêmea: medidas (n=58). 9,9-13,9mm (comprimento do corpo), 9-11,6mm (comprimento da asa), 1-1,2mm (espaço interocular à altura do ocelo anterior).

Difere do macho no que segue: Fêmures amarelos, tíbias e tarsos marrom-claro. Abdômen com coloração semelhante a do macho, diferindo-se por poder apresentar manchas amareladas nas laterais dos quarto e quinto tergitos. Algumas fêmeas possuem o padrão de coloração do abdômen idêntico ao do macho.

Terminália: hipoprocto sub-retangular (Fig. 23). Cerco com base plana e extensão baso-lateral voltada para cima (Fig. 23).

Material examinado: material tipo: BRASIL: Rio de Janeiro: holótipo ♂. Etiquetas: “Cultura no. 226 ♂ | Rio de Janeiro / Grajahu S. Lopes | Holotipus | Charadrella / malacophaga n. sp. / Holotypus / ♂ Det. H.S. Lopes” (CEIOC). Espécime em boas condições, com a terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina alfinetado junto com o espécime. Parátipos: 1 ♂ “Rio de Janeiro / 29-2-38 / Grajahu S. Lopes | Paratypus | Charadrella / malacophaga / ♂ n. sp. / det H. S. Lopes”, 1 ♀ “Cultura no. 230 ♀ | Rio de Janeiro / Grajahu S. Lopes | Parathypus | Charadrella / malacophaga n. sp. / Holotypus / ♂ Det. H.S. Lopes”, 1 ♀ “Cultura no. 229 ♀ | Rio de Janeiro / Grajahu S. Lopes | Parathypus | Charadrella / malacophaga n. sp. / Holotypus / ♂ Det. H.S. Lopes”. 1 ♀ “Cultura no. 228 ♀ | Rio de Janeiro / Grajahu S. Lopes | Parathypus | Charadrella / malacophaga n. sp. / Holotypus / ♂ Det. H.S. Lopes”. 1 ♀ “Col. Inst. O. Cruz / n 9.308 | Rio de Janeiro / 22-9-37 / Grajahu S. Lopes | Parathypus | Charadrella / malacophaga n. sp. / Holotypus / ♂ Det. H.S. Lopes”. 1 ♂ “Corcovado – Rio / L.T. – Col. 4932 | Parathypus | Charadrella / malacophaga n. sp. / Holotypus / ♂ Det. H.S. Lopes”. Todos os parátipos estão depositados no CEIOC.

Outros exemplares: BRASIL: Bahia: 1 ♀ “Prado, BA / II 1971 / P.C. Elias col.” (DZUP); 5 ♂ e 1 ♀ “BRASIL, BA, Mun. de Una / (10Km. SE S. José) / Mata Atlântica / Armadilha Shannon c/ lixo / 07-25.X.1986 / D.S. Amorim e C. Vasconcelos” (DZUP). 1 ♀ “Itamaraju – Bahia – Brasil, / I-1972. P. C. Elias (col.)”

(MZUSP). 1 ♀ “Mucuri / Bahia / II-1971 / P. C. Elias col.” (MZUSP). Espírito Santo: 1 ♀ “Conceição da Barra / ES Brasil / IX 1971 / P.C. Elias col.” (DZUP); 4 ♂ e 16 ♀ “Linhares ES / 2-8-VI-1974 / C. Elias” (DZUP); 1 ♀, idem, 24-29.VI.1974 (DZUP), 8 ♂ e 7 ♀, idem, 1-10.VIII.1974 (DZUP); 2 ♂ e 1 ♀, idem, 17-22.VIII.1974 (DZUP); (DZUP), 5 ♂ e 6 ♀, idem, acrescida de “DPTº ZOOLOGIA / UF-PARANÁ” (DZUP); 1 ♂ e 1 ♀ “Linhares / Espírito Santo / Brasil | P.C. Elias / VII-72” (DZUP), 26 ♂ e 11 ♀ idem, VI.72 (MNRJ), 9 ♂ e 5 ♀ idem, VII.72 (MNRJ), 2 ♂ e 1 ♀, idem, X-72 (MNRJ); 12 ♂ e 64 ♀; 5 ♀ “Linhares, Espírito Santo, Brasil / Alvarenga & Roppa IX-72”; 1 ♂ “BRASIL ES: Linhares / Res. Biol. Sooretama – 27m / 185802.5S 400811.1W / Malaise – Ponto 6 – Bosque / 24-27.III.2002 / C.O. Azevedo & eq. col. / RESTO / BIOTA-FAPESP” (MZUSP); “Pedro Canário / Espírito Santo | F.M. Oliveira / II-73”(MNRJ); 33 ♂ e 12 ♀ “Parque Soóretama / (Cupido), E. Santo / L. Trav., Freitas & / H. Trav., II/III-1948” (CEIOC). Rio de Janeiro: 1 ♂ “Rio – M. Nacional / 15.V.1945 / D.O. Albuquerque | Obtidas em cadáver de *Bulinus taunaise* / Larvas em 15 de 4, adultos em 15 de 5 / Dalcy Albuquerque”(MNRJ), 2 ♂ mesmas etiquetas com exceção da última “Obtidas em cadáver de *Bulinus taunaise* / Larvas em 15 de 4, adultos em 14 de 5 / Dalcy Albuquerque” (MNRJ); 1 ♀ “Grajahú / Lopes & Oliveira / 31-VIII-41” (MNRJ), 1 ♀ idem, 28.VII.1941 (CEIOC); 1 ♂ “Rio de Janeiro / Grajahú / S. Lopes 20-9-39” (MNRJ), 2 ♂ mesmos dados (CEIOC); 1 ♂ mesmos dados (MZUSP); 1 ♀ “Gavea / 9-10-31 / Col. W. May” (MNRJ). Minas Gerais: 2 ♂ e 2 ♀ “Viçosa, MG, Brasil / Data 04-12-82 / Fiúza & Martins” (DZUP); 1 ♀ “ Viçosa – MG / 15-VIII-84 / O. Francisco & P.S. Fiúza | Mata da Prefeitura / Peixe” (DZUP); 5 ♂ e 2 ♀ “Viçosa – Minas Gerais / Mata – Prefeitura / 27-10-84. P.F. Ferreira, leg” (DZUP), 2 ♀ e 3 ♂, idem, 28.X.84 (DZUP), 9 ♂ e 1 ♀ idem, 29.X.84 (DZUP), 1 ♀ idem, 16.XI.84 (DZUP), 1 ♀ idem, 13.XII.84 (DZUP), 1 ♂ e 3 ♀ idem, 14.XII.84 (DZUP), 1 ♀, idem, 02.III.85 (DZUP); 2 ♂ “Viçosa – Minas Gerais / Caixa d’Água / 24-01-85. P.F. Ferreira, leg” (DZUP).

Distribuição geográfica: Brasil: Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro.

Comentários: Vários exemplares de *C. malacophaga* possuem assimetria na quetotaxia. Não foi possível neste estudo compreender se esta seria uma característica

da espécie, de uma população ou do gênero, pela falta de um maior número de exemplares para exame. As cerdas acrosticais foram consideradas como verdadeiramente 0:1, pois nos exemplares que apresentavam outras cerdas na fila das acrosticais estas eram desalinhadas ou presentes em apenas um dos lados. O mesmo ocorreu com as catepisternais, que alguns exemplares apresentam um aparente padrão 1:3, que no entanto foi considerado com verdadeiramente 1:2.

Charadrella sp. nov. 1

(Figs. 4, 9, 14, 19, 28)

Macho: medidas (n=1): 9,4mm (comprimento do corpo), 9,2mm (comprimento da asa), 1,1mm (espaço interocular medido à altura do ocelo anterior).

Coloração: palpo amarelo claro. Pós-pedicelo marrom com polinosidade cinza. Escuto pós-suturalmente apresentando uma faixa amarela que se estende até o ápice do escutelo. Halter amarelo. Coxas amarelas. Fêmur I amarelo com a porção ventral anterior marrom; fêmur II com a porção anterior marrom e posterior amarela; fêmur III amarelo-escuro e marrom (Fig. 28). Tíbias I e II amarelas a marrom e tibia III marrom com cerca de 1/6 de sua extensão basal amarela. Abdômen marrom-escuro a preto com sintergito amarelo com borda posterior marrom; terceiro tergito amarelo com a metade a 1/3 posterior marrom a preta e uma faixa mediana marrom. Apresenta uma mancha amarela sobre a inserção das cerdas marginais laterais do quinto tergito.

Cabeça: cerdas frontais: oito pares.

Tórax: acrosticais: 0:1, conspicuamente mais fracas que as dorsocentrais. Calo umeral: uma anterior e três basais, sendo as duas distais mais fortes. Supra-alares: duas, sendo a anterior mais forte. Intra-alar: uma. Escutelo: um par de basais fraco, um par de laterais fortes, um par de cerdas pré-apicais fraco e um par de cerdas apicais forte. Pró-episterno: uma cerda curvada para cima. Pró-epímero: três cerdas curvadas para cima, sendo a ventral semelhante à pró-episternal e as duas dorsais mais fortes. Anepisterno: uma fila de seis cerdas fortes associadas a cerdas posteriores mais fracas. Catepisternais: 0:2, sendo dorsal cerca de duas vezes mais longa.

Pernas: fêmur III: P com duas cerdas pré-apicais dispostas paralelamente.

Terminália: quinto esternito subtrapézico com base plana e extensões digitiformes dispostas de modo a formarem um ângulo agudo (Fig. 4). Placa cercal mais longa do que larga, com base convexa (Fig. 9). Surstilos curvos na região ventral quando em vista lateral (Fig. 15).

Fêmea: desconhecida.

Material examinado: BOLÍVIA: Cochabamba: holótipo ♂. Etiqueta: “CBF-Dipt-144 | BOLIVIA – Cochabamba / Ayopaya – San Antonio / Rio Cotacajes 900m / 26-VIII-92 / H. Rogg – C. Pruett.” (CBF). Espécime em boas condições com exceção da quetotaxia da cabeça. Terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina alfinetado junto com o espécime e primeiro esternito colado em um triângulo.

Distribuição geográfica: Bolívia: Cochabamba.

Comentários: Como comentado em anteriormente, alguns exemplares de *C. malacophaga* podem apresentar assimetria na quetotaxia. Assim, o exame de mais exemplares seria fundamental para determinar se o número de catepisternais e intralares descrito para *Charadrella* sp. nov. 1 está correto, já que é possível que esta espécie também apresente assimetria. Adicionalmente, o I esternito da espécie nova 1 apresenta apenas duas pequenas cerdas amarelas no bordo, deixando dúvida sobre o real estado deste caráter.

Charadrella sp. nov. 2

(Figs. 5, 10, 15, 20, 24, 29)

Macho: medidas (n=4). 7,9 -11,9mm (comprimento do corpo), 7,0-8,3mm (comprimento da asa) 1mm (espaço interocular medido à altura do ocelo anterior).

Coloração: palpo amarelo-claro. Pós-pedicelo marrom com polinosidade cinza. Escuto pós-suturalmente apresentando no terço posterior uma faixa mediana amarela que atinge o ápice do escutelo. Halter amarelo com manchas marrons. Coxas amarelas; fêmur I marrom a amarelo com a metade apical amarela, fêmur II marrom a amarelo e fêmur posterior amarelo (Fig. 29). Tíbias e tarsos marrons. Abdômen marrom-escuro a preto com o sintergito amarelo e borda posterior marrom; terceiro

tergito amarelo com a metade posterior marrom escura e vita mediana da mesma cor; quinto esternito com duas manchas amarelas na inserção das cerdas marginais.

Cabeça: cerdas frontais: sete pares convergentes, sendo o segundo mais forte.

Tórax: acrosticais: 0:1, conspicuamente mais fracas que as dorsocentrals. Calo umeral: uma anterior e três basais. Supra-alares: duas, sendo a anterior mais forte e cerca de 1,5 vezes mais longa que a pré-alar. Intra-alares: duas semelhantes às dorsocentrals pós-suturais pré-apicais. Escutelo: um par de basais fraco, um par de laterais fortes, cerca de 2,5 vezes mais forte e longo que os basais, um par de cerdas pré-apicais semelhantes ao basal e um par de cerdas apicais semelhante ao lateral. Pró-episterno: uma cerda curvada para cima. Pró-epímero: três cerdas curvadas para cima, sendo a ventral semelhante à pró-episternal e as duas dorsais mais fortes. Anepisterno: uma fila de cinco cerdas fortes e cerdas posteriores mais fracas. Catepisternais: 1:2, sendo a anterior fraca e a posterior dorsal cerca de duas vezes mais forte e longa do que aquela.

Pernas: fêmur III: P com duas cerdas pré-apicais dispostas paralelamente.

Terminália: quinto esternito arredondado e extensões digitiformes dispostas de modo a formarem um ângulo reto a obtuso (Fig. 5). Placa cercal mais longa do que larga, com base convexa (Fig. 10). Surstilos curvos na região ventral quando em vista lateral (Fig. 15).

Fêmea: medidas (n=4). 9,4-11,1mm (comprimento do corpo), 7mm (comprimento da asa), 1-1,05mm (espaço interocular à altura do ocelo anterior).

Difere do macho no que segue: Fêmures amarelos, tíbias e tarsos marrom-claro. Abdômen com coloração semelhante a do macho, diferindo-se por apresentar manchas amareladas nas laterais dos quarto e quinto tergitos.

Terminália: hipoprocto sub-retangular (Fig. 24). Cerco com base plana e extensão baso-lateral voltada para cima (Fig. 24).

Material examinado: BRASIL: Mato Grosso: holótipo ♂. Etiquetas: “DPT° ZOOL / UF-PARANÁ | Cáceres, MT / 17-XII-1984 / C. Elias leg. / POLONOROESTE” (DZUP). Espécime em boas condições, com a terminália dissecada e acondicionada em um microtubo com glicerina alfinetado junto com o espécime. 3 ♀ parátipos “DPT° ZOOL / UF-PARANÁ | Cáceres, MT / 17-XII-1984 / C. Elias leg. /

POLONOROESTE”; 1 ♀ parátipo idem, data 18/XII/1984, 1 ♂ idem, data 9-III-1985. Rondônia: 1 ♂ parátipo “Ariquemes, RO. / 58Km leste / 19 a 20-III-87 / Mielke leg.”; 1 ♂ parátipo “Ariquemes, RO. / Brasil 19.III.87 / Mielke leg.”. Todos os parátipos estão depositados no DZUP.

Distribuição geográfica: Brasil: Mato Grosso, Rondônia.

Lista de caracteres:

No total foram construídos 67 caracteres, dos quais sete são multi-estado e três são contingentes. A matriz de caracteres encontra-se na Tabela 1.

1. Pós-pedicelo, comprimento em relação à linha inferior dos olhos: (0) curto (não ultrapassando-a) (Figs. 31-33); (1) longo (ultrapassando-a) (Fig. 30).
2. Arista, comprimento dos cílios em relação ao diâmetro da arista na base: (0) curtamente ciliada (não ultrapassando o dobro) (Fig. 30); (1) plumosa (ultrapassando o dobro) (Figs. 31-33).
3. Vibrissa, comprimento em relação as cerdas subvibrissais: (0) aproximadamente igual; (1) cerca de duas vezes mais longa (Figs. 30-33).
4. Margem da face, extensão da ciliação: (0) poucos cílios logo acima da vibrissa (Fig. 31); (1) cílios no máximo até o nível médio de sua extensão (Figs. 30, 32-33); (2) cílios em toda sua extensão.
5. Bordo facial, forma: (0) plano (Figs. 31-33); (1) projetado (Fig. 30). O bordo facial projetado confere à face uma feição côncava, ocultando parcialmente o pedicelo e pós-pedicelo, quando em vista lateral.
6. Tubérculo facial entre os pós-pedicelos: (0) ausente (Fig. 33); (1) presente (Fig. 32).
7. Margem inferior dos olhos, posição em relação ao nível de inserção da vibrissa: (0) abaixo (Figs. 31-33); (1) acima (Fig. 30).
8. Olho do macho, distância: (0) dicópticos; (1) holópticos, com a parafrontália não se tocando (Fig. 33); (2) holópticos, com a parafrontália se tocando (Fig. 32).
9. Vita frontal, ciliação: (0) ausente; (1) presente. Alguns exemplares apresentam algumas cerdas ultrapassando levemente a linha das cerdas frontais, principalmente na

região próxima ao calo ocelar. Este caráter, no entanto, refere-se a aqueles que apresentam muitas cerdas conspicuas por toda a vita frontal.

10. Cerda interfrontal na fêmea: (0) ausente; (1) presente (vide Fig. 2 *in* Nihei & de Carvalho 2009).

11. Eixo antenal, tamanho em relação o eixo oral: (0) aproximadamente do mesmo tamanho (Fig. 31); (1) cerca de duas vezes mais longo (Fig. 30);

12. Cerda pré-alar (vide Fig. 9 *in* Nihei & de Carvalho 2009 para os caracteres 12-21): (0) ausente; (1) presente.

13. Cerda intra-alar anterior no macho: (0) ausente; (1) presente. Os caracteres 15 e 16 foram fixados para o macho por haver variação do caráter entre os sexos em alguns dos táxons analisados.

14. Cerda intra-alar média no macho: (0) ausente; (1) presente.

15. Cerda intra-alar posterior: (0) ausente; (1) presente.

16. Pares de cerdas dorsocentrals pré-suturais, número: (0) um; (1) dois; (2) três.

17. Pares de cerdas dorsocentrals pós-suturais, número: (0) três; (1) quatro.

18. Pares de cerdas acrosticais pré-suturais, número: (0) um; (1) dois; (2) três.

19. Pares de cerdas acrosticais pós-suturais, número: (0) um; (1) dois; (2) três.

20. Ciliação da parede pós-alar (vide Figs. 12 e 13 *in* Nihei & de Carvalho 2009): (0) ausente; (1) presente.

21. Ciliação do prosterno: (0) ausente (vide Fig. 29 *in* Pamplona 1999); (1) presente (vide Fig. 30 *in* Pamplona 1999).

22. Ciliação do anepímero, na porção dorsal (vide Fig. 10 *in* Nihei & de Carvalho 2009 para os caracteres 22-23): (0) ausente; (1) presente.

23. Ciliação do anepímero, na porção ventral: (0) ausente; (1) presente.

24. Cerdas catepisternais anteriores, número (vide Fig. 66 *in* McAlpine para caracteres 24-28): (0) zero; (1) uma.

25. Cerdas catepisternais posteriores, número: (0) um; (1) dois;

26. Cerdas conspicuas adicionalmente a pubescência no catatergito: (0) ausente; (1) presente.

27. Ciliação do anatergito: (0) ausente; (1) presente.

28. Cerdas na margem anterior do espiráculo posterior: (0) ausentes; (1) presentes.

29. Cerdas na margem posterior do espiráculo posterior: (0) ausentes; (1) presentes (vide Fig. 5 *in* Nihei & de Carvalho 2007a)
30. Caliptra inferior, forma (vide Figs. 12-14 *in* Nihei & de Carvalho 2009): (0) glossiforme; (1) alargada posteriormente (não insinuando-se sob o escutelo); (2) alargada posteriormente (insinuando-se sob o escutelo).
31. Veia R₁, ciliação na face dorsal (vide Fig. 11 *in* Nihei & de Carvalho 2009 para os caracteres 31-38): (0) ausente; (1) presente.
32. Veia R₁, ciliação na face ventral: (0) ausente; (1) presente.
33. Veia tronco, ciliação na face dorsal: (0) ausente; (1) presente.
34. Veia tronco, ciliação na face ventral: (0) ausente; (1) presente.
35. Nó R₄₊₅, ciliação: (0) ausente; (1) presente.
36. R₄₊₅, face dorsal, ciliação : (0) ausente; (1) presente.
37. R₄₊₅, face ventral, ciliação: (0) ausente; (1) presente.
38. Veia M, ciliação: (0) ausente; (0) presente.
39. Microtríquias na membrana alar: (0) presentes em toda a membrana; (1) ausentes em bc (Fig. 34)
40. Fêmures do macho, coloração: (0) aproximadamente igual à das fêmeas (Fig. 25); (1) conspicuamente diferente (Figs. 26-29).
41. Fêmur III do macho, coloração em relação aos fêmures I e II: (0) semelhante (Figs. 25-28); (1) diferente (Fig. 29).
42. Tíbia I, em AD, cerdas medianas: (0) ausente; (1) presente (Fig. 35).
43. Fêmur II do macho, no terço médio de A, série de cerdas eriçadas: (0) ausente; (1) presente (Fig. 36).
44. Tíbia II, em A, cerdas medianas: (0) ausente; (1) presente (Fig. 37).
45. Tíbia III, em AD, cerdas medianas: (0) ausente; (1) presente (Fig. 38).
46. Tíbia III, em PD, cerdas conspícuas (exceto calcar): (0) ausente; (1) presente (Fig. 39).
47. Tíbia III, em AV, cerdas medianas: (0) ausente; (1) presente (Fig. 38).
48. Calcar: (0) ausente; (1) presente (Fig. 39).
49. Disco do I esternito, ciliação: (0) ausente (Fig. 50); (1) presente.
50. Bordo do I esternito, ciliação: (0) ausente; (1) presente (Fig. 50).

51. Ovipositor, comprimento: (0) curto (Fig. 51); (1) longo (Figs. 52-53).
52. Hipoprocto, forma: (0) trapezóide (Fig. 21); (1) sub-retangular (Figs. 22-24); (2) ovóide (Fig. 52); (3) pentagonal (Fig. 53);
53. Cerco da fêmea, forma: (0) digitiforme (Figs. 52-53); (1) triangular (Figs. 21-24 e 51).
54. Cerco da fêmea (caráter contingente ao estado 1 do caráter 53), forma da base: (0) plana (Figs. 23-24); (1) pontiaguda (Figs. 21-22).
55. Cercos da fêmea, forma da extensão baso-lateral (caráter contingente ao estado 1 do caráter 54): (0) voltada para cima (Figs. 22-24); (1) voltada para baixo (Fig. 21).
56. Quinto esternito, extensões cuneiformes: (0) ausentes (Figs. 54-55); (1) presentes (Figs. 1-5).
57. Quinto esternito, extensões digitiformes: (0) ausentes (Fig. 54); (1) presentes (Fig. 1-5, 55).
58. Quinto esternito, ângulo de disposição das extensões digitiformes (caráter contingente ao estado 1 do caráter 61): (0) agudo (Figs. 1-2); (1) reto a obtuso (Figs. 3-5 e 55). Este caráter se refere ao ângulo que formaria o encontro do prolongamento imaginário das extensões digitiformes do quinto esternito.
59. V Esternito, região esclerotizada na base: (0) ausente (Fig. 54); (1) presente (Figs. 1-5, 55).
60. Cercos, região de junção: (0) metade superior (Figs. 6, 9-10); (1) metade inferior (Figs. 7-8).
61. Placa cercal em vista dorsal, na base, forma: (0) côncava (Fig. 7); (1) convexa (Figs. 6, 8-10).
62. Placa cercal em vista dorsal, relação altura e largura: (0) mais longa do que larga (Figs. 6, 9-10); (1) aproximadamente tão longa quanto larga (Figs. 7-8).
63. Surstilos em relação aos cercos do macho, tamanho: (0) menores ou de tamanho parecido (Fig. 56); (1) conspicuamente maiores (cerca de duas vezes) (Figs. 6-15).
64. Surstilos, forma: (0) laminar (Fig. 56); (1) cilíndrica (Figs. 11-15).
65. Surstilos em vista lateral, forma da região interior: (0) sinuosos (Figs. 13-15, 56); (1) aproximadamente retos (Figs. 11-12).

66. *Distifalus* bífido: (0) ausente (Figs 16-20, 58); (1) presente (vide Figs. 17-24 Schuehli & de Carvalho 2005).

67. Gonópodos fundidos basalmente: (0) ausentes (Fig. 58); (1) presentes (Fig. 57).

Filogenia

Duas árvores mais parcimoniosas foram encontradas através da pesagem igual (Figs. 59-60). O consenso estrito entre as duas árvores possui 214 passos, índice de consistência de 35 e retenção de 56 (Fig. 61, em duas partes). A pesagem sucessiva gerou uma única árvore (Fig. 62). A pesagem implícita gerou três árvores mais parcimoniosas, uma topologia idêntica para valores de $k=1-4$ (Fig. 63), uma segunda para $k=5$ (Fig. 64) e uma terceira para $k=6-15$ (Fig. 60), que mostrou-se idêntica a uma das duas árvores geradas pela pesagem igual. Este resultado é esperado, pois quando k tende ao infinito as árvores encontradas tendem a ser um subconjunto das árvores encontradas sob pesagem igual (Turner & Zandee 1996). O consenso entre as cinco árvores mais parcimoniosas obtidas pelos diferentes esquemas de pesagem encontra-se na Figura 65. Os valores encontrados para cada um dos índices calculados estão na Tabela 2.

As reconstruções que apresentaram melhor desempenho nos índices analisados foram aquelas da pesagem implícita com valores de k superiores a seis. Nestes valores, a topologia adquiriu estabilidade. Ramirez (2003) realizou um experimento com uma matriz de caracteres morfológicos sujeita ao processo de *jackknife* e comparou os resultados das análises com diferentes esquemas de pesagem e diferentes constantes de concavidade com a árvore obtida com a totalidade dos dados. O autor demonstrou que valores de k muito baixos tendem a levantar relacionamentos pouco prováveis, e que valores de k mais altos (naquele caso, acima de 3) possuem performance superior a pesagem igual. Turner & Zandee (1996) estudaram a relação entre os valores de k , *fit* total e comprimento de árvore, e sugeriram que sob baixos valores de k , árvores mais longas podem ter *fit* total maior. Como na pesagem implícita as melhores árvores são aquelas que apresentam maior *fit* para um determinado valor de k , as árvores apresentadas pela análise podem não ser as mais parcimoniosas. Goloboff

et al. (2008a) em um trabalho onde defenderam que a pesagem contra homoplasia melhora análise filogenética, utilizaram k com valores entre 5-16. Todos esses fatores vão contra o uso de valores de k muito baixos, diminuindo a confiança das topologias levantadas pelo $k=1-5$ (Figs. 63-64).

Embora Turner & Zandee (1996) não tenham conseguido encontrar uma relação clara entre o valor de k e o *fit* total, em diversos trabalhos parece claro que o *fit* é diretamente proporcional ao valor de k , dando a entender que o *fit* total não é comparável sob diferentes valores de k . Este padrão é encontrado Bond & Opel (2002); Prendini (2003); Nihei & de Carvalho (2004); Giussani *et al.* (2001); Ribeiro (2008). Interessantemente, o único trabalho revisado que não seguiu este padrão é o de Nihei & de Carvalho (2007a), onde o maior *fit* total foi encontrado para $k=3$. O comportamento dos valores de *fit* para as pesagens igual e sucessiva não parecem tão claros. Infelizmente, poucos trabalhos reportam esses valores, dificultando a inferência de qualquer tipo de padrão. Em Nihei & de Carvalho (2007a) o valor é superior na pesagem sucessiva, já em Nihei & Carvalho (2004) o valor é consideravelmente mais baixo na pesagem sucessiva. No presente trabalho os valores da pesagem sucessiva são mais altos. Devido a essas observações optou-se por não levar em conta o *fit* como medida para escolha da melhor topologia. Observando-se o comprimento das árvores, as melhores reconstruções são aquelas produzidas pela pesagem igual e pela pesagem implícita com $k \geq 6$, que no caso é o mesmo que utilizar somente a pesagem igual, já que uma das topologias produzidas por ela é idêntica a topologia da pesagem implícita com $k \geq 6$. Assim, a topologia preferida neste trabalho é aquela apresentada na Figura 61.

As topologias levantadas foram semelhantes, diferindo principalmente no posicionamento dos gêneros *Alluaudinella*, *Dichaetomyia* Malloch, *Itatingamyia* Albuquerque e *Ochromusca*. Este resultado provavelmente foi influenciado pela falta de dados da terminália de *Alluaudinella* e da fêmea de *Itatingamyia*. Outro fator a ser considerado é que os clados que variam muito em diferentes esquemas de pesagem baseados em funções de homoplasia (*i.e.* pesagem implícita e sucessiva) são aqueles baseados em caracteres homoplásicos. No trabalho de Soares (2008) o relacionamento encontrado para estes gêneros foi (simplificadamente) (*Dichaetomyia*, (*Alluaudinella*, (*Aethiopomyia*, (*Charadrella*, (*Cariocamyia*, *Ochromusca*))))). O único caráter não

homoplásico presente no clado foi o esterno VII da fêmea curto e alargado, unindo *Alluaudinella* e demais gêneros, caráter não utilizado nesta análise. No trabalho de Couri & de Carvalho (2003) os únicos caracteres não homoplásicos foram a presença de espinhos curtos e grossos na parte superior dos palpos e o hábito larval parasita de gastrópodes. Assim sendo, estes gêneros precisam ser re-examinados na tentativa de encontrar caracteres não homoplásicos que resolvam suas relações.

A matriz com os dados de *Cariocamyia maculosa* para a reanálise de Couri & de Carvalho (2003) se encontra na Tabela 3. A análise gerou dois cladogramas sob pesagem igual. As análises com pesagem sucessiva e implícita com $k=3-15$ apresentaram uma única topologia, idêntica entre si. Os $k=1$ e 2 geraram duas topologias cada, sendo que uma das reconstruções do $k=2$ apresentou-se idêntica àquela gerada pelos $k \geq 3$ e pela pesagem sucessiva. Nenhum dos cladogramas, no entanto, variou nos relacionamentos entre *Charadrella* e gêneros próximos (Fig. 66). A Tabela 4 mostra os índices calculados para estas análises. Comparando os resultados do presente trabalho com aqueles encontrados por esta reanálise e Soares (2008), nota-se a concordância a respeito da proximidade entre os gêneros que larvipositam em gastrópodos, mas não sobre os relacionamentos entre eles. Na reanálise de Couri & de Carvalho (2003) os gêneros Paleotropicais formaram um grupo monofilético; em Soares (2008) o agrupamento destes foi polifilético; no presente trabalho os grupos Neotropicais formam um agrupamento monofilético. Evidencia-se assim que estes gêneros precisam ser melhor estudados a fim de elucidar seus relacionamentos, como discutido acima. É interessante notar também, que no trabalho original de Couri & Carvalho (2003), o clado que contém *Charadrella* foi (simplificadamente) (*Alluaudinella*, *Dichaetomyia*, *Ochromusca* (*Itatingamyia*, (*Cariocamyia*, *Charadrella*))), diferindo daquele encontrado na presente reanálise pela ausência de *Cyrtoneurina* e *Cyrtoneuropsis* dentre os Dichtomyiinae. Na reanálise, da mesma forma que em Soares (2008) e no presente trabalho, os Cyrtoneurinae que não larvipositam em gastrópodos formam um clado à parte, com exceção de *Itatingamyia*.

A discussão dos relacionamentos filogenéticos encontrados será focada nas espécies de *Charadrella* e no clado que as contém, já que não é objetivo do trabalho

investigar as relações entre os demais gêneros, e sim discutir as relações de *Charadrella* com os táxons próximos.

O clado (*Alluaudinella*, *Dichaetomyia*, *Ochromusca* (*Itatingamyia*, (*Cariocamyia*, *Charadrella*))) (Fig. 61) é sustentado pelo prosterno ciliado; cerdas presentes na margem posterior do espiráculo posterior; tibia I, em AD com cerdas medianas; ovipositor curto e hipoprocto trapezóide. Sob otimização DELTRAN, além destes, surgem: pós-pedicelo longo, ultrapassando a linha inferior dos olhos e três pares de dorsocentrais pós-suturais. Sob otimização ACCTTRAN: olhos do macho dicópticos e presença de cílios na porção dorsal do anepímero.

O clado (*Itatingamyia*, (*Cariocamyia*, *Charadrella*)) é sustentado pelos caracteres: bordo facial projetado e calcar ausente. O bordo facial projetado é um caráter utilizado pela primeira vez. Soares (2008) utilizou um caráter semelhante (largura da parafaciália), no entanto, os relacionamentos sugeridos pelos dois caracteres são diferentes. Na visão daquela autora *Itatingamyia* e *Ochromusca* possuem estados diferentes de *Charadrella* e *Cariocamyia*, sendo que no presente trabalho todos possuem bordo facial projetado. Em uma otimização DELTRAN também unem aqueles gêneros a ausência de cílios na região ventral do anepímero (com reversão em *Charadrella*) e o caráter não homoplásico cercos da fêmea triangulares. Cabe ressaltar, no entanto, que de acordo com de Carvalho & Couri (1993) o ovipositor de *Itatingamyia bivittata* é longo e os cercos da fêmea digitiformes, caracteres que não combinam com as demais espécies deste clado. Possivelmente, com caracteres da fêmea, *Itatingamyia* sp. teria outro posicionamento no cladograma. Em uma otimização DELTRAN uniria o clado o caráter pós-pedicelo longo, ultrapassando a linha inferior dos olhos. Este caráter foi utilizado de forma distinta no trabalho de Soares (2008), que utilizou o comprimento do pós-pedicelo relativo ao pedicelo. A posição de *Itatingamyia* dentro este clado não corrobora hipóteses anteriores sobre o posicionamento do gênero. Soares (2008) em sua análise filogenética de Reinwardtiinae alocou *Itatingamyia* em posição completamente distinta, juntamente com *Micropotamia*, *Ophyra*, *Hydrotaea*, *Catantigymnus*, *Correntosia*, *Brachygasterina* e *Palpibracus*. Esta posição, no entanto, não pode ser refutada pelo presente trabalho, dada a ausência dos táxons supracitados.

O relacionamento entre *Cariocamyia* e *Charadrella* foi resgatado em todas as topologias encontradas (Tab. 5) e é sustentado pela margem da face com cílios em toda sua extensão; placa cercal com base convexa e pelo caráter sinapomórfico esternito V com região esclerotizada na base, caráter utilizado pela primeira vez. Em uma otimização DELTRAN também uniriam estes gêneros os cercos da fêmea triangulares, caráter bastante interessante, por ser exclusivo. As terminálias de *Charadrella* e *Cariocamyia* apresentam grandes semelhanças, no entanto, as formas dos esternitos e esternitos modificados precisam ser cuidadosamente estudadas em conjunto com um maior número de espécies, para que as hipóteses de homologia (*sensu* de Pinna 1991) sejam melhor construídas. Em uma otimização ACCTTRAN, uniriam estes gêneros também a ausência de cerdas conspicuas na tíbia III, em PD; junção dos cercos na parte superior da placa cercal e placa cercal quando em vista dorsal com base convexa.

O relacionamento filogenético encontrado para as espécies de *Charadrella* foi (*C. albuquerquei*, (*C. macrosoma*, (*C. malacophaga*, (*Charadrella* sp. nov., 1 *Charadrella* sp. nov. 2))). Esta topologia foi encontrada em todos os parâmetros utilizados (Tab. 5). Os caracteres homoplásicos que sustentam a monofilia do grupo são: ausência de cerdas na margem posterior do espiráculo posterior; caliptra inferior alargada posteriormente e insinuando-se sob o subescutelo; microtríquias da membrana alar ausentes em bc; tíbia I, em AD sem cerdas medianas; placa cercal aproximadamente tão longa quanto larga, caráter que se reverte para o clado (*Charadrella* sp. nov. 1, *Charadrella* sp. nov. 2). Os caracteres não homoplásicos são: V esternito com projeções cuneiformes; surstilos não laminares; surstilos duas vezes mais longos que a placa cercal; gonópodos fundidos na base. Em uma otimização ACCTTRAN também uniriam o clado a ciliação do anepímero na porção ventral e a presença da cerda intra-alar média no macho.

O relacionamento entre (*C. macrosoma*, (*C. malacophaga*, (*Charadrella* sp. nov., 1 *Charadrella* sp. nov. 2))) é sustentado pelos fêmures dos machos com coloração diferente da fêmea e hipoprocto sub-retangular. O clado (*C. malacophaga*, (*Charadrella* sp. nov., 1 *Charadrella* sp. nov. 2)) é sustentado pelos cercos da fêmea com base plana; extensões digitiformes dispostas de modo a formar um ângulo reto a agudo e surstilos sinuosos na porção ventral em vista lateral. Por fim, (*Charadrella* sp.

nov., 1 *Charadrella* sp. nov. 2) é sustentando placa cercal, quando em vista dorsal mais longa do que larga. Em uma otimização DELTRAN também uniriam as espécies o caráter: cercos unindo-se na metade superior placa cercal.

Biogeografia

As espécies de *Charadrella* possuem uma distribuição bastante restrita (Fig. 67). Esta distribuição pode, no entanto, estar mascarada pelos poucos dados de coleta do gênero. O mesmo se aplica aos outros gêneros do mesmo clado (Fig. 68)

O programa TreeFitter oferece uma série de opções, para modificar o tratamento dos táxons de ampla distribuição. Como cada uma das espécies analisadas está restrita a uma única área, a opção utilizada foi a *default (Recent)*.

O resultado da comparação do cladograma de área de *Charadrella* com o cladograma de Nihei & de Carvalho (2007b) através do BPA gerou dois cladogramas gerais de área (Figs. 69-70), que se diferenciam apenas no relacionamento entre o Caribe e o Noroeste Amazônico. No primeiro cladograma (Fig. 69) o Noroeste Amazônico aparece como grupo irmão de todos os outros componentes, e no segundo cladograma (Fig. 70) aquele é grupo irmão do Caribe, assim como no cladograma de Nihei & de Carvalho (2007b). Na análise pelo TreeFitter (Fig. 71) o cladograma gerado diferiu significativamente na posição do Chaco, que não foi colocado como grupo irmão do Paraná, e sim de todos os outros componentes. A posição do Chaco no cladograma demonstra que o *Charadrella* estava primitivamente ausente nesta região e que todos os eventos de especiação podem ser explicados pela vicariância (Sanmartín & Ronquist 2002). Pelos cladogramas gerados pelo BPA a ausência de *Charadrella* no Chaco pode ser explicada tanto a falha em na especiação quando Chaco e Paraná se separaram quanto uma extinção posterior.

A Zona de Transição da América do Sul, que não consta no trabalho de Nihei & de Carvalho (2007b) aparece no ápice de todos os cladogramas alternativos, como grupo irmão do Sudeste Amazônico ou do Paraná. Este fato é interessante por a Zona de Transição em algumas classificações mais antigas fazer parte da região Andina e ser considerada como uma área mais proximamente relacionada a outras áreas temperadas

do hemisfério sul (Morrone 2002) e não pertencente à região Neotropical. Mais recentemente, Morrone (2006) no entanto, modificou essa classificação e separou as subregiões do Paramo e Puna como uma região independente, a Zona de Transição da América do Sul. Löwenberg-Neto (2009) considerou que para Muscidae esta área é mais proximamente relacionada com a região Neotropical do que Austral, dado que é corroborado pela biogeografia de *Charadrella*.

Os resultados concordam também com aqueles encontrados por Löwenberg-Neto *et al.* (2008), que encontraram uma maior proporção de espécies basais no componente noroeste da América do Sul (incluído Noroeste Amazônico, Caribe e parte da Zona de Transição) em relação ao componente sudeste. Aqui, as espécies basais (*C. albuquerquei* e *C. macrosoma*) estão distribuídas no componente noroeste e as apicais (*C. malacophaga* e *Charadrella* sp. nov. 2) no componente sudeste, sendo *Charadrella* sp. nov. 1 a exceção.

Em se tratando das relações intergenéricas, os resultados são consistentes com a hipótese de Couri & de Carvalho (2003) de um padrão Gondwânico para Dichaetomyiinae. O mesmo padrão foi encontrado por Nihei & de Carvalho (2004) em seu estudo de *Coenosopsia* Malloch (Anthomyiidae) e Nihei & Carvalho (2007a) para Muscini. Por outro lado, Hennig (1965) propôs que os muscídeos teriam chegado a América do Sul por dispersão do norte do continente e teriam se originado no Cretáceo Superior (65-99 MA), após a separação entre África e América do Sul, há cerca de 110 milhões de anos atrás (Sanmartín & Ronquist 2004). Michelsen (1991) sustentou esta idéia para Anthomyiidae, que de acordo com o autor, é grupo irmão de Muscidae (e portanto teria a mesma idade). A distribuição de *Dichaetomyia*, desde a África, Oriente Médio até o leste Ásia (Coreia, Japão, Taiwan) (Pont 1986) pode ser um indicativo de que a dispersão foi um processo atuante na formação do padrão de distribuição do clado.

Estas duas hipóteses, vicariante e dispersionista, poderiam ser mais bem elaboradas com uma estimativa da idade da família feita a partir de outras metodologias. Wiegmann *et al.* (2003) estimaram o tempo de divergência entre os gêneros *Musca* Linnaeus (Muscidae) e *Drosophila* (Drosophilidae) como ocorrida entre 81 e 48 MA (Cretáceo Superior ao Eoceno Médio) através do relógio molecular e o

relógio molecular flexibilizado (assumindo ou não uma taxa constante de evolução). Este resultado iria de acordo com a hipótese dispersionista. Os próprios autores, no entanto, ressaltaram que as relações de Muscidae com as famílias próximas são dúbias, e que uma estimativa melhor da idade da família só seria possível com a utilização do grupo-irmão apropriado. É bem claro que a família irmã de Muscidae não é Drosophilidae, podendo ser Anthomyiidae (McAlpine 1989; Michelsen 1991; Nihei & de Carvalho 2004), Fanniidae (Hennig 1973) ou ainda de um clado composto pela superfamília Oestroidea, e as famílias irmãs Scatophagidae e Anthomyiidae (Kutty *et al.* 2004). Uma forma alternativa para se estimar as idades mínimas de grupos é pela utilização de fósseis. No entanto, o registro fóssil de Muscidae é escasso. Pont & de Carvalho (1997) descreveram três espécies encontradas no âmbar Dominicano, com idades mínimas de 15 a 20 milhões de anos. Portanto nenhuma das duas alternativas resolve o problema da idade da família satisfatoriamente, restando essa incógnita para a solução das relações biogeográficas entre *Charadrella* e gêneros próximos.

CONCLUSÕES

A análise cladística corrobora a posição de *Charadrella* dentre os Dichaetomyiinae e permitiu propor como grupo irmão de *Charadrella* o gênero Neotropical *Cariocamyia*, com base principalmente em caracteres da terminália. Faz-se necessário, no entanto, a análise da terminália de *Alluaudinella* e da fêmea de *Itatingamyia* sp. para chegar a conclusões mais robustas, principalmente em relação a *Itatingamyia*, que pela primeira vez aparece como proximamente relacionado a *Charadrella*. Uma revisão de *Charadrella* fazia-se necessária para uma melhor compreensão destes relacionamentos. Assim, espera-se também que a revisão dos gêneros próximos possa iluminar melhor o problema das relações entre eles.

Embora o relacionamento de *Charadrella* com esses gêneros sugira um padrão Gondwânico para Dichaetomyiinae, estudos de datação molecular com um grupo irmão mais apropriado seriam desejáveis. Embora hipóteses dispersionistas não possam ser refutadas pelo estabelecimento de padrões (Morrone & Crisci 1995) e padrões possam

não ser históricos (Donoghue & Moore 2003), o estabelecimento de uma idade mínima para a família suportaria uma das duas teorias.

O padrão biogeográfico das espécies de *Charadrella* pode ser explicado unicamente através de eventos vicariantes. Cabe no entanto, esperar mais dados de localização para que um estudo biogeográfico mais robusto possa ser realizado. O mesmo vale para a análise com os gêneros próximos, que além de poucos dados de distribuição, ainda não tiveram sua monofilia atestada através da análise cladística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agnarsson, I. & J. Miller. 2008. Is ACCTTRAN better than DELTRAN? *Cladistics* 24: 1-7.
- Albuquerque, D.O. 1947. Contribuição ao conhecimento de *Charadrella malacophaga* Lopes, 1938 (Muscidae, Diptera). *Revista de Entomologia* 18: 101-112.
- Aldrich, J.M. 1918. Notes on Diptera. *Psyche* 25: 30-35.
- d'Almeida, J.M. 1994. Ovipositional substrates used by Caliptrate, Diptera in Tijuca Forest, Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 89: 261-264.
- Amorim, D.S. & M.R.S Pires. 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum biodiversity estimation p. 183-219. *In*: Bicudo, C.E.M. & N.A. Menezes (eds.). *Biodiversity in Brazil, a first approach*. São Paulo, CNPq.
- Bond, J.E & B.D. Opell. 2002. Phylogeny and taxonomy of the genera of south-western North American Euctenizinae trapdoor spiders and their relatives (Araneae: Mygalomorphae, Cyrtaucheniidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 136: 487-534.
- Bueno-Villegas, J.; Sierwald, P. & A.E. Montero. 2008. Phylogeny of the millipede genus *Sphaeriodesmus* Peters, 1864 (Polydesmida: Sphaeriodesmidae) based on morphological characters. *Organisms Diversity and Evolution* 8: 99-120.
- Bremer, K. 1994. Branch support and tree stability. *Cladistics* 10: 295-304.
- Brooks, D.R. 1981. Hennig's parasitological method: a proposed solution. *Systematic Zoology* 30: 229-249.
- de Carvalho, C.J.B. 1980. Estudo sobre *Charadrella* Wulp, 1896 (Diptera, Muscidae, Cyrtoneuriniinae). *Dusenía* 12: 57-62.
- de Carvalho, C.J.B. 1985. Descrição de *Charadrella albuquerquei*, sp. n. (Diptera, Muscidae, Cyrtoneuriniinae) da Amazônia, Brasil e chave para as espécies do gênero. *Revista Brasileira de Entomologia* 29: 379-381.
- de Carvalho, C.J.B. & M.S. Couri. 1993. *Itatingamyia* Albuquerque, 1979: redescrição do gênero, considerações sobre sua posição sistemática e descrição da terminália do macho e da fêmea de *I. bivittata* (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 37: 591-594.

- de Carvalho, C.J.B.; M. S. Couri; A.C. Pont; D. M. Pamplona & S. M. Lopes. 2005. A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. *Zootaxa* 860:1-282.
- Cooper, B.E. & Cumming, J.M. 2000. *Diptera types in the Canadian National Collection of Insects. Part 3. Schizophora (exclusive of Tachinidae)*. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch.
- Couri, M.S. 1996. Sobre a larva de *Charadrella mallacophaga* Lopes (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 13: 607-608.
- Couri, M.S. 1998. Morphology of the quitinized structures related to the spermatheca of Muscidae (Insecta, Diptera). *Revista Brasileira de Zoologia* 15: 597-603.
- Couri, M.S. & C.J.B. de Carvalho. 2002. Part II. Apical groups, p. 133-262. In: de Carvalho, C.J.B. (ed). *Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region*. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná.
- Couri, M.S. & C.J.B. de Carvalho. 2003. Systematic relationships among *Philornis* Meinert, *Passeromyia* Rodhain & Villeneuve and allied genera (Diptera, Muscidae). *Brazilian Journal of Biology* 63: 223-232.
- Donoghue, M.J. & B.R. Moore. 2003. Toward an integrative historical biogeography. *Integrative Comparative Biology* 43: 261-270.
- ESRI. 1999-2006. Arc Map 9.2. *Environmental Systems Research Institute, Inc.* Nova Iorque.
- Farris, J.S. 1969. A successive approximations approach to character weighting. *Systematic Zoology* 18: 374-385.
- Farris, J.S. 1988. *Hennig86, version 1.5*. Publicado pelo autor. Port Jefferson, Estados Unidos.
- Giussani, L.M., Cota-Sánchez, J.H., Zuloaga, F.O. & E.A. Kellogg. 2001. A molecular phylogeny of the grass subfamily Panicoideae (Poaceae) shows multiple origins of c4 photosynthesis. *American Journal of Botany* 88: 1993-2012.
- Goloboff, P. 1993. Estimating character weights during tree search. *Cladistics* 9: 83-91.
- Goloboff, P. 1999. *NONA (NO NAME) ver. 2.0*. Publicado pelo autor, Tucumán, Argentina.
- Goloboff, P., Carpenter, J.M., Arias, J.S. & D.R.M. Esquiavel. 2008a. Weighting against homoplasy improves phylogenetic analysis of morphological data sets. *Cladistics* 24: 1-16.

- Goloboff, P.; Farris, S. & K. Nixon. 2008b. TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 774-786.
- Gurney, A.B.; Kramer, J.P. & G.C. Steyskal. 1964. Some techniques for the preparation, study and storage in microvials of insect genitalia. *Annals of the Entomological Society of America* 57: 240-242.
- Hennig, W. 1965. Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorhapha). *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde* 141:1-100.
- Hennig, W. 1973. Dipter (Zweiflüger) p 1-337. In: Helmcke, J.G.; Stark, D. & Wermuth, H. (eds). *Handbuch der Zoologie* vol. 4 (31).
- Huckett, H.C. & J.R. Vockeroth. 1981. Muscidae, p. 1115-1131. In: McAlpine, J.F.;
- Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R. & D.M. Wood (eds.). *Manual of Nearctic Diptera vol. 1, monograph 27*. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch.
- Lopes, H.S. 1938. Sur une espèce du genre *Charadrella* Wulp (Dip. –Anthomyiidae) trouvée au Brésil et vivant aux dépens de *Bulinus taunaysi* Fèr. (Mollusca – Pulmonata). *Comptes Rendus des Seances de la Societe de Biologie* 128: 926-928.
- Löwenberg-Neto, P.; de Carvalho, C.J.B. & J.A.F. Diniz-Filho. 2008. Spatial congruence between biotic history and species richness of Muscidae (Diptera, Insecta) in the Andean and Neotropical regions. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 46: 374-380.
- McAlpine, J.F. 1981. Morphology an Terminology – adults, p. 9-63. In: McAlpine, J.F.; Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R. & D.M. Wood (eds.). *Manual of Nearctic Diptera vol. 1, monograph 27*. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch.
- McAlpine, J.F. 1989. Phylogeny and classification of the Muscomorpha. In McAlpine, J.F. & D.M. Wood (eds), *Manual of Nearctic Diptera vol. 3, monograph 27*. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch.
- Michelsen, V. 1991. Revision of the aberrant New World genus *Coenosopsia* (Diptera: Anthomyiidae) with a discussion of anthomyiid relationships. *Systematic Entomology* 16: 85-104.
- Morrone, J.J. 2002. Biogeographical regions under track and cladistic scrutiny. *Journal of Biogeography* 29: 149-152.

- 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.
- Morrone, J.J. & J.V. Crisci. 1995. Historical biogeography: Introduction to methods. *Annual review of Ecology and Systematics* 73: 373-401.
- Nihei, S.S. & C.J.B. de Carvalho. 2004. Taxonomy, cladistics and biogeography of *Coenosopsia* Malloch (Diptera, Anthomyiidae) and its significance to the evolution of anthomyiids in the Neotropics. *Systematic Entomology* 29: 260-275.
- Nihei, S.S. & C.J.B. de Carvalho. 2007a. Phylogeny and classification of Muscini (Diptera, Muscidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 149: 493-532.
- Nihei, S.S. & C.J.B. de Carvalho. 2007b. Systematics and biogeography of *Polietina* Schnabl & Dziedzicki (Diptera, Muscidae): evidences on Neotropical area relationships toward the hypothesis of Amazonia as composite area. *Systematic Entomology* 32: 477-501.
- Nihei, S.S. & C.J.B. de Carvalho. 2009. Muscini flies of the World (Diptera, Muscidae): identification key and generic diagnosis. *Zootaxa* 1976: 1-24.
- Nixon, K.C. 2002. WinClada version 1.00.08. Publicado pelo autor. Ithaca, Estados Unidos.
- Pamplona, D.M. 1999. Nova caracterização de *Cyrtoneurina* Giglio-Tos, 1893 e descrição de *Paracyrtoneurina* gen. nov. (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 43: 9-24.
- de Pinna, M.G.G. 1991. Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics* 7:367-394.
- Pont, A. C. 1986. Family Muscidae. p. 57-215. In: Soós, Á .& L. Papp (Eds.), Catalogue of Palaearctic Diptera 11, Scathophagidae-Hypodermatidae. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Pont, A.C. & C.J.B. de Carvalho. 1997. Three species of Muscidae (Diptera) from Dominican amber. *Studia Dipterologia* 4: 176-181.
- Pont, A.C. & J.P. Dear. 1976. A synopsis of the genus *Ochromusca* Malloch, 1927 (Diptera, Muscidae). *Annals of the Natal Museum* 22: 747-753.

- Prendini, L. 2003. A new genus and species of bothriurid scorpion from Brandberg Massif, Namibia, with a reanalysis of bothriurid phylogeny and discussion of phylogenetic position of *Lisposoma* Lawrence. *Systematic Entomology* 28: 79-42.
- Ramirez, J.R. 2003. The Spider subfamily Amaurobioidinae (Araneae, Anyphaenidae): a phylogenetic revision at the generic level. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 267: 1-262.
- Ribeiro, G.C. 2008. Phylogeny of the Limnophilinae (Limoniidae) and early evolution of the Tipulomorpha (Diptera). *Invertebrate Systematics*, 22: 627-694.
- Ronquist, F. 2000. TreeFitter 1.3 computer program and manual available by anonymous FTP from Uppsala University. Disponível em <<http://www.ebc.uu.se/systzoo/research/treefitter/treefitter.html>>
- Ronquist, F. 2003. Parsimony analysis of coevolving species associations, p. 22-64. In: Page, R.D.M. *Coepeciation*. Chicago University Press. Chicago.
- Ronquist, F. & S. Nylin. 1990. Process and pattern in the evolution of species associations. *Systematic Zoology* 29: 323-344.
- Sanmartín, I. & F. Ronquist. 2002. New solutions to old problems: widespread taxa, redundant distributions and missing areas in event-based biogeography. *Animal Biodiversity and Conservation* 25: 75-93.
- Sanmartín, I. & F. Ronquist. 2004. Southern Hemisphere biogeography inferred by event-based models: plant versus animal patterns. *Systematic Biology* 53: 217-243.
- Schuehli, G.S. e & C.J.B. de Carvalho. 2005. Revision and Cladistics of the Neotropical genus *Pseudoptilolepis* Snyder (Diptera, Muscidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 23-34.
- Sereno, P.C. Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics* 23: 565-587.
- Skidmore, P. 1985. *The Biology of the Muscidae of the World*. Series Entomologica 29. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers.
- Snyder, F.M. 1954. Revision of *Cyrtoneurina* Giglio-Tos, with notes on related genera (Diptera, Muscidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 103: 421-460.

- Soares, E. D. G. 2008. *Reinwardtiinae (Diptera, Muscidae) é um grupo monofilético?: uma abordagem cladística morfológica e molecular*. Tese de doutorado disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/15327/1/E.%20D.G.%20Soares_2008_Tese%20de%20Doutorado.pdf>
- Swofford, D.L. & W.P. Madison. 1987. Reconstructing ancestral characters states under Wagner parcimony. *Mathematical Biosciences* 87: 199-229.
- Turner, H. & R. Zandee. 1995. The behavior of Goloboff's tree fitness measure *F*. *Cladistics* 11: 57-72.
- USGS. 2001. GTopo30. United States Geological Survey EROS Data Center. Disponível em: <<http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/gtopo30.html>>
- Wheeler, W.C. 1995. Sequence alignment, parameter sensitivity, and the phylogenetic analysis of molecular data. *Systematic Biology* 44: 321-331.
- Wiegmann, B.M.; Yeates, D.K. Thorne, J.L. & H. Kishino. 2003. Time flies, a new molecular time-scale for Brachyceran fly evolution without a clock. *Systematic Biology* 52: 745-756.
- Wulp, F.M. van der. 1896. Insecta, Diptera. In: Godman, F.D. & O. Salvin. *Biologia Centrali-Americana vol. II*. Londres.

TABELAS

Tabela 1. Matriz de dados para análise cladística. Onde: (?) = dados ausentes e (-) = dados inaplicáveis.

	0									1									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	5		
<i>Mesembrina meridiana</i>	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0		
<i>Muscina stabulans</i>	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Charadrella albuquerquei</i>	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
<i>Charadrella macrosoma</i>	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
<i>Charadrella malacophaga</i>	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
<i>Charadrella</i> sp. nov. 1	1	1	1	2	1	0	1	0	0	?	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1		
<i>Charadrella</i> sp. nov. 2	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
<i>Alluaudinella bivittata</i>	?	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
<i>Cariocamyia maculosa</i>	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1		
<i>Chaetagenia stigmatica</i>	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1		
<i>Cyrtoneurina biseta</i>	0	1	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1		
<i>Cyrtoneuroopsis conspersa</i>	0	1	1	1	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1		
<i>Cyrtoneuroopsis maculipennis</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1		
<i>Cyrtoneuroopsis polystigma</i>	0	1	1	1	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1		
<i>Dichaetomyia vicaria</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1		
<i>Itatingamyia</i> sp.	1	0	1	1	1	0	1	0	0	?	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
<i>Neomuscina currani</i>	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
<i>Neomuscina sanespra</i>	0	1	1	2	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1		
<i>Neomuscina zosteris</i>	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1		
<i>Philornis aitkeni</i>	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1		
<i>Philornis downsi</i>	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1		
<i>Philornis fumicosta</i>	0	1	1	2	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1		
<i>Pseudoptilolepis chrysela</i>	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1		
<i>Pseudoptilolepis elbida</i>	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1		
<i>Ochromusca trifaria</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1		

Tabela 1 (continuação). Matriz de dados para análise cladística. Onde: (?) = dados ausentes e (-) = dados inaplicáveis.

	2					3					4					5										
	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
<i>Mesembrina meridiana</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Muscina stabulans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
<i>Charadrella albuquerquei</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<i>Charadrella macrosoma</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<i>Charadrella malacophaga</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<i>Charadrella</i> sp. nov. 1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<i>Charadrella</i> sp. nov. 2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<i>Alluaudinella bivittata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
<i>Cariocamyia maculosa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>Chaetagenia stigmatica</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cyrtoneurina biseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1
<i>Cyrtoneuropsis conspersa</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Cyrtoneuropsis maculipennis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
<i>Cyrtoneuropsis polystigma</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Dichaetomyia vicaria</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
<i>Itatingamyia</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
<i>Neomuscina currani</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>Neomuscina sanespra</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Neomuscina zosteris</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Philornis aitkeni</i>	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
<i>Philornis downsi</i>	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
<i>Philornis fumicosta</i>	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
<i>Pseudoptilolepis chrysel</i>	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>Pseudoptilolepis elbida</i>	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>Ochromusca trifaria</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Tabela 1 (continuação). Matriz de dados para análise cladística. Onde: (?) = dados ausentes e (-) = dados inaplicáveis.

	5							6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
<i>Mesembrina meridiana</i>	1	1	0	-	-	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Muscina stabulans</i>	1	2	0	-	-	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Charadrella albuquerquei</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
<i>Charadrella macrosoma</i>	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
<i>Charadrella malacophaga</i>	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
<i>Charadrella</i> sp. nov. 1	?	?	?	?	?	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
<i>Charadrella</i> sp. nov. 2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
<i>Alluaudinella bivittata</i>	0	?	?	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Cariocamyia maculosa</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Chaetagenia stigmatica</i>	1	0	0	-	-	0	1	-	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Cyrtoneturina biseta</i>	0	1	0	-	-	0	0	-	0	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Cyrtoneuropsis conspersa</i>	1	0	0	-	-	0	0	-	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cyrtoneuropsis maculipennis</i>	1	2	0	-	-	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyrtoneuropsis polystigma</i>	0	2	0	-	-	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Dichaetomyia vicaria</i>	0	0	0	-	-	0	0	-	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Itatingamyia</i> sp.	?	?	?	?	?	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neomuscina currani</i>	0	2	0	-	-	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neomuscina sanespra</i>	1	3	0	-	-	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neomuscina zosteris</i>	1	1	0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philornis aitkeni</i>	1	2	0	-	-	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Philornis downsi</i>	1	2	0	-	-	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Philornis fumicosta</i>	1	2	0	-	-	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Pseudoptilolepis chrysel</i>	1	1	0	-	-	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>Pseudoptilolepis elbida</i>	1	1	0	-	-	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>Ochromusca trifaria</i>	0	0	0	-	-	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

Tabela 2. Número de cladogramas, comprimento, *fit* e índices de consistência e retenção para cada um dos esquemas de pesagem testados para os dados originais. O *fit* depende da topologia, por isso apresenta diferentes valores para cada um dos cladogramas, assim, foram apresentados os intervalos. EW= pesagem igual; IW= pesagem implícita; SW= pesagem sucessiva.

Índices	Esquemas de pesagem				
	EW	SW	<i>k</i> =1-4	IW <i>k</i> =5	<i>k</i> =6-15
Número de cladogramas	2	1	1	1	1
Comprimento	203	204	207	206	203
<i>Fit</i> total	38,93-39,06	52,10	29,29-41,95	43,99	46,60-52,15
Índice de consistência	36,9	36,8	36,2	36,4	36,9
Índice de retenção	60	59,7	58,8	59,1	60

Tabela 3. Matriz com dados de *Cariocamyia maculosa* para a reanálise da matriz de Couri & Carvalho (2003). Onde: (?) = dados ausentes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Cariocamyia maculosa</i>	0	2	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Cariocamyia maculosa</i>	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<i>Cariocamyia maculosa</i>	0	0	0	0	0	0	1						1	1	0	?	?	?

Tabela 4. Número de cladogramas, comprimento, *fit* e índices de consistência e retenção para cada um dos esquemas de pesagem testados para a reanálise da matriz de Couri & de Carvalho (2003). O *fit* depende da topologia, por isso apresenta diferentes valores para cada um dos cladogramas, assim, foram apresentados os intervalos. EW= pesagem igual; IW= pesagem implícita; SW= pesagem sucessiva.

Índices	Esquemas de pesagem				
	EW	SW	IW		
			<i>k</i> =1	<i>k</i> =2	<i>k</i> =3-15
Número de cladogramas	2	1	2	2	1
Comprimento	168	170	171-172	169-170	169
<i>Fit</i> total	26,32-25,79	36,48	27,45	32,99	36,48-47,38
Índice de consistência	37,5	37,3	36,6	37,3	37,3
Índice de retenção	63,9	63,6	62,5	63,6	63,6

Tabela 5. Clados que contém *Charadrella* encontrados nas diferentes análises e em quais parâmetros aparecem. EW= pesagem igual; IW= pesagem implícita; SW= pesagem sucessiva.

Clado	Parâmetros
<i>((Dichaetomyia, Alluaudinella), (Ochromusca, (Itatingamyia, (Cariocamyia, Charadrella))))</i>	SW
<i>(Ochromusca, ((Dichaetomyia, Alluaudinella), (Itatingamyia, (Cariocamyia, Charadrella))))</i>	EW, cladograma 1
<i>(Dichaetomyia, (Alluaudinella, (Ochromusca, (Itatingamyia, (Cariocamyia, Charadrella))))</i>	EW, cladograma 2; IW, k=6-15.
<i>(Alluaudinella, (Ochromusca, (Itatingamyia, (Cariocamyia, Charadrella))))</i>	EW, cladograma 2; IW, k=6-15.
<i>(Ochromusca, (Itatingamyia, (Cariocamyia, Charadrella))</i>	EW, cladograma 2; IW, k=6-15.
<i>(Itatingamyia, (Cariocamyia, Charadrella))</i>	EW, cladogramas 1 e 2; SW;IW, k=6-15.
<i>(Cariocamyia, Charadrella)</i>	Todos

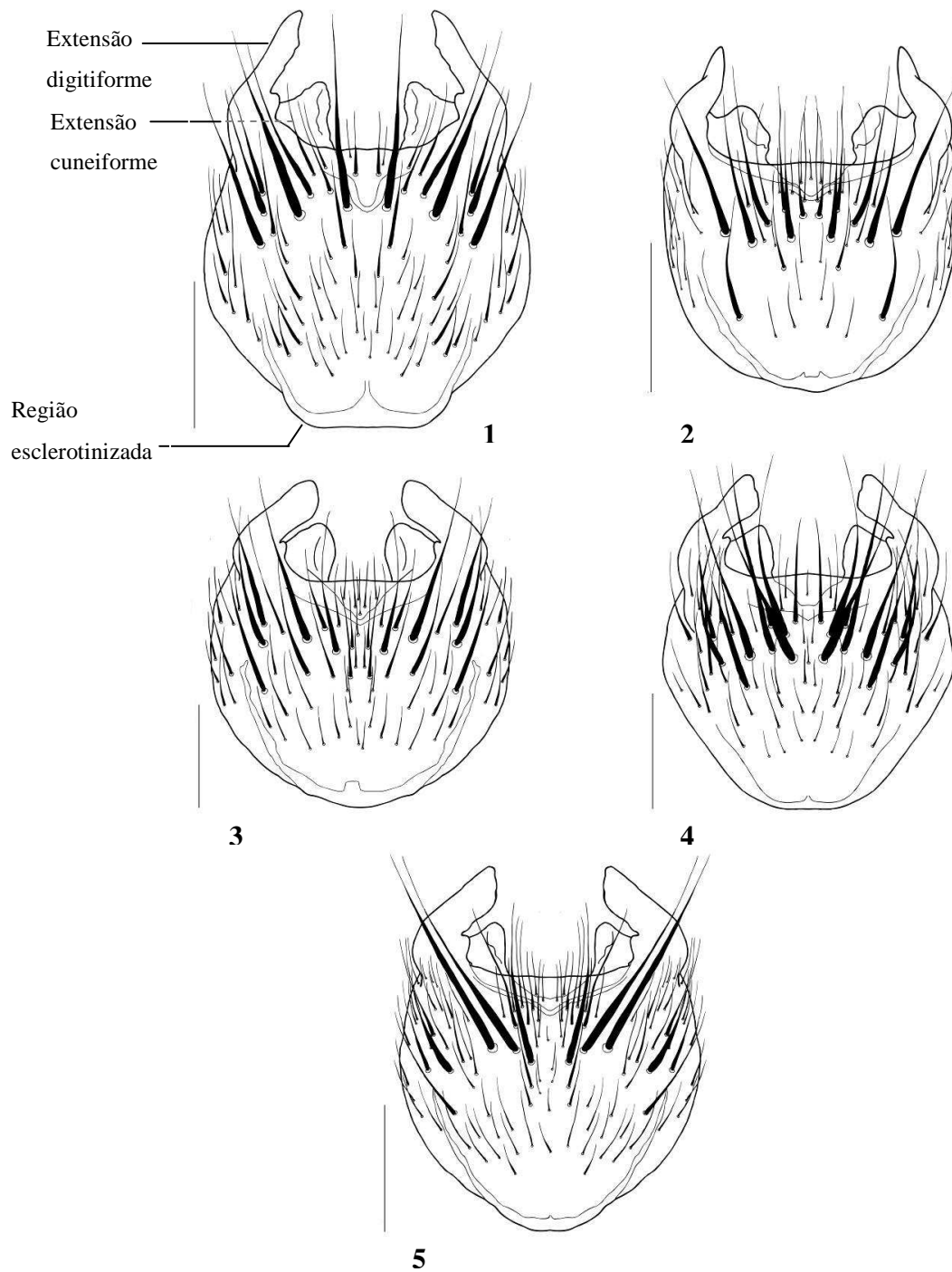
Tabela 6. Localidades com registro de coleta das espécies de *Charadrella*. Coordenadas em graus decimais. As interrogações representam registros sem localização precisa.

Espécie	País	Estado/Província	Localidade	Lat.	Long.
<i>Charadrella albuquerquei</i>	Brasil	Amapá	Serra Norte	-6,18	-49,93
<i>Charadrella albuquerquei</i>	Brasil	Pará	Tucuruí	-3,70	-49,70
<i>Charadrella albuquerquei</i>	Brasil	Pará	Serra do Navio	0,90	-52,03
<i>Charadrella macrosoma</i>	Equador		Guayaquil	9,16	-79,5
<i>Charadrella macrosoma</i>	Guatemala			?	?
<i>Charadrella macrosoma</i>	Guiana			?	?
<i>Charadrella macrosoma</i>	México		Norte de Yucatán	?	?
<i>Charadrella macrosoma</i>	Panamá		Ilha Barro Colorado	-2,16	-79,9
<i>Charadrella macrosoma</i>	Trinidad e Tobago		Tabaquite	10,38	-61,3
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Bahia	Itamaraju	-14,13	-40,55
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Bahia	Mucuri	-12,95	-38,56
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Bahia	Prado	-17,35	-39,21
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Bahia	Una	-15,30	-39,06
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Espírito Santo	Conceição da Barra	-18,58	-39,75
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Espírito Santo	Linhares	-19,41	-40,06
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Espírito Santo	Pedro Canário	-18,30	-39,95
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Minas Gerais	Viçosa	-20,75	-42,88
<i>Charadrella malacophaga</i>	Brasil	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-22,88	-43,28
<i>Charadrella</i> sp. nov. 1	Bolívia	Cochabamba	Rio Cotacajes, 900m	-16,53	-66,88
<i>Charadrella</i> sp. nov. 2	Brasil	Mato Grosso	Cáceres	-16,06	-57,68
<i>Charadrella</i> sp. nov. 2	Brasil	Rondônia	Ariquemes	-9,93	-63,06

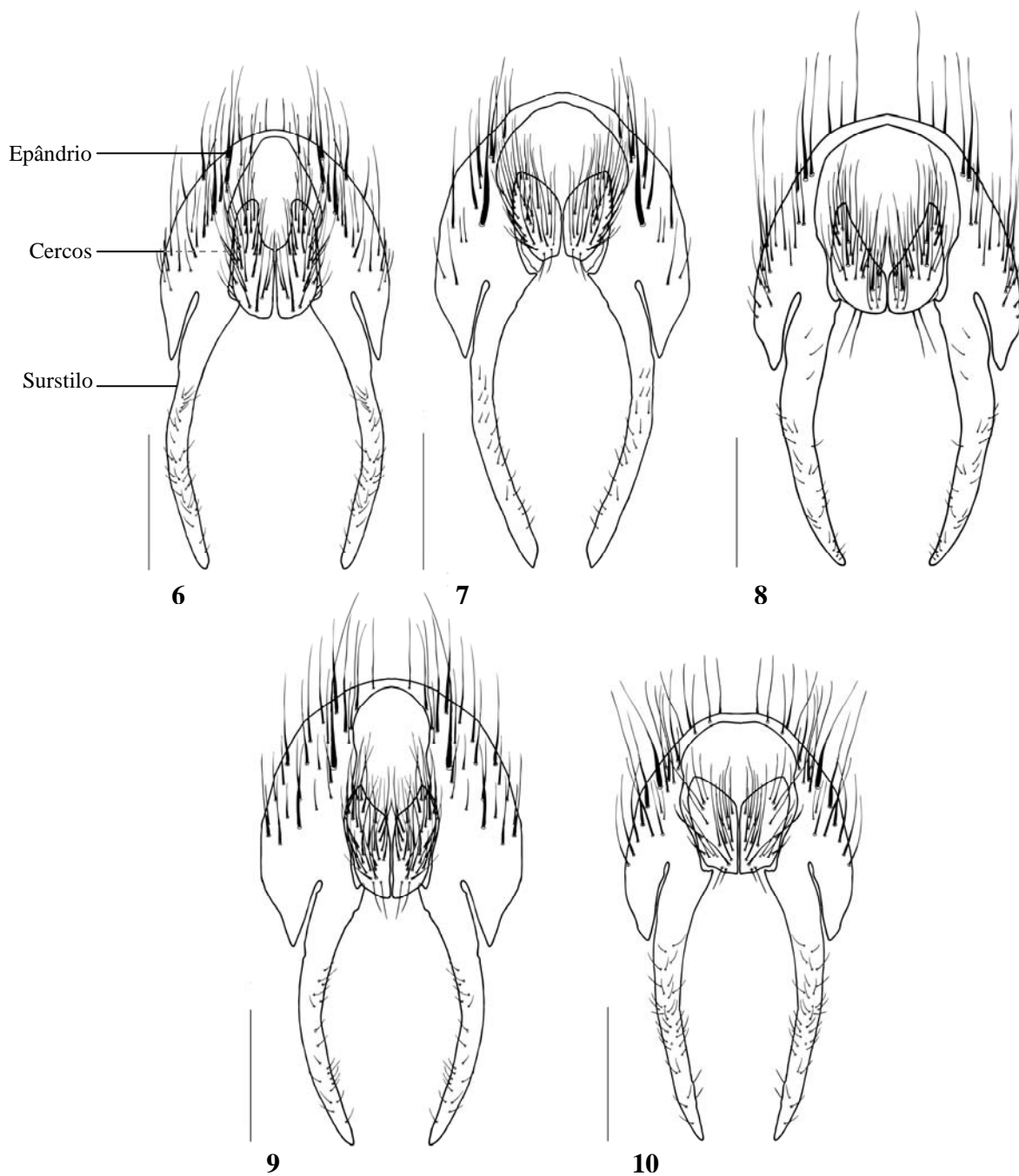
Tabela 7. Matriz de dados para o BPA com as cladogramas de áreas de Nihei & de Carvalho (2007b). Caracteres: 1, *C. albuquerquei* de Carvalho; 2, *C. macrosoma* Wulp; 3, *C. malacophaga* Lopes; 4, *Charadrella* sp. nov. 1; 5, *Charadrella* sp. nov. 2; 6-9, táxons ancestrais; 10-15, cladograma de área de Nihei & de Carvalho (2007b).

Taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Noroeste Amazônico	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Caribe	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Chaco	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Paraná	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Sudeste Amazônico	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Zona de Transição	0	0	0	1	0	1	1	1	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?

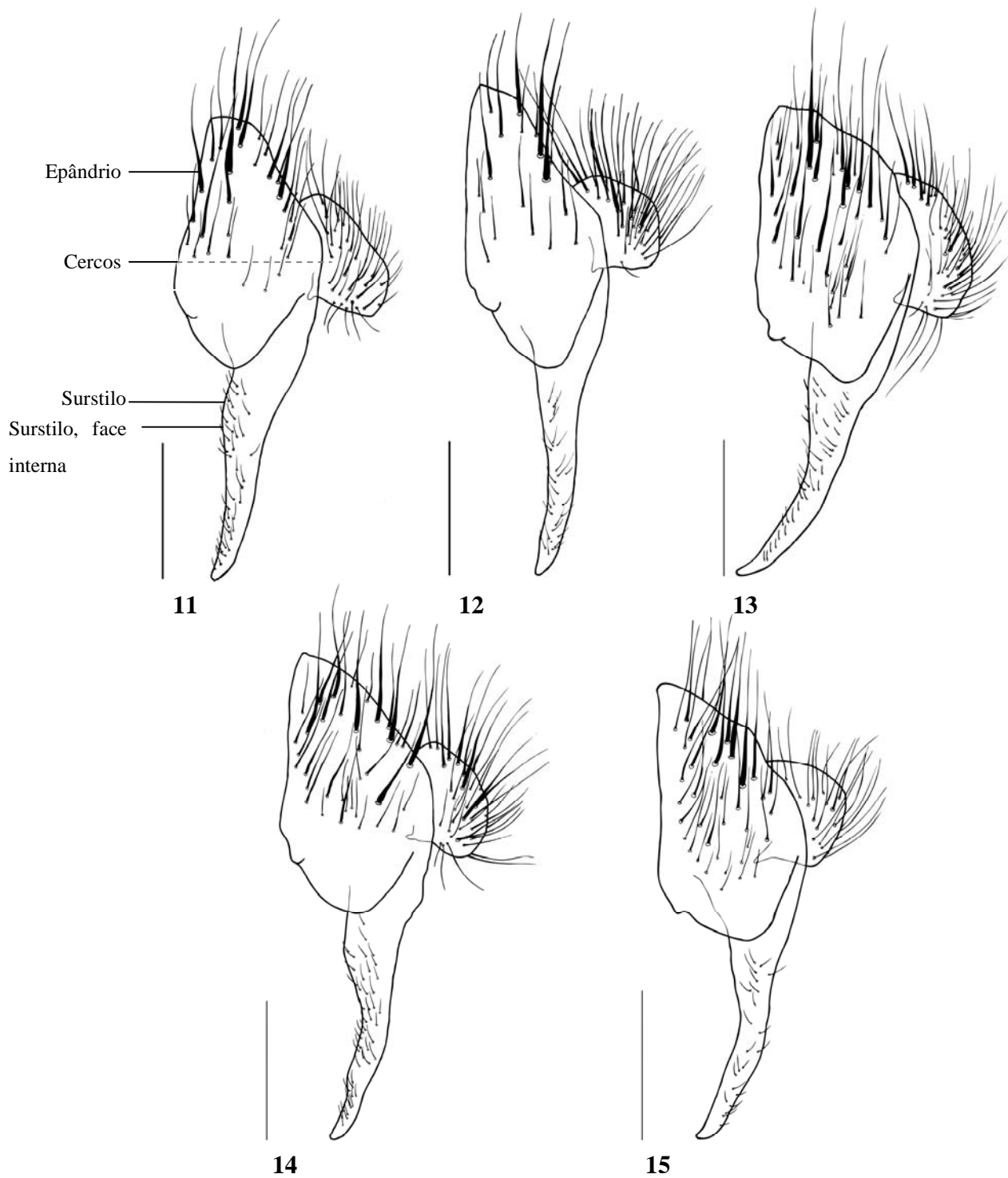
FIGURAS



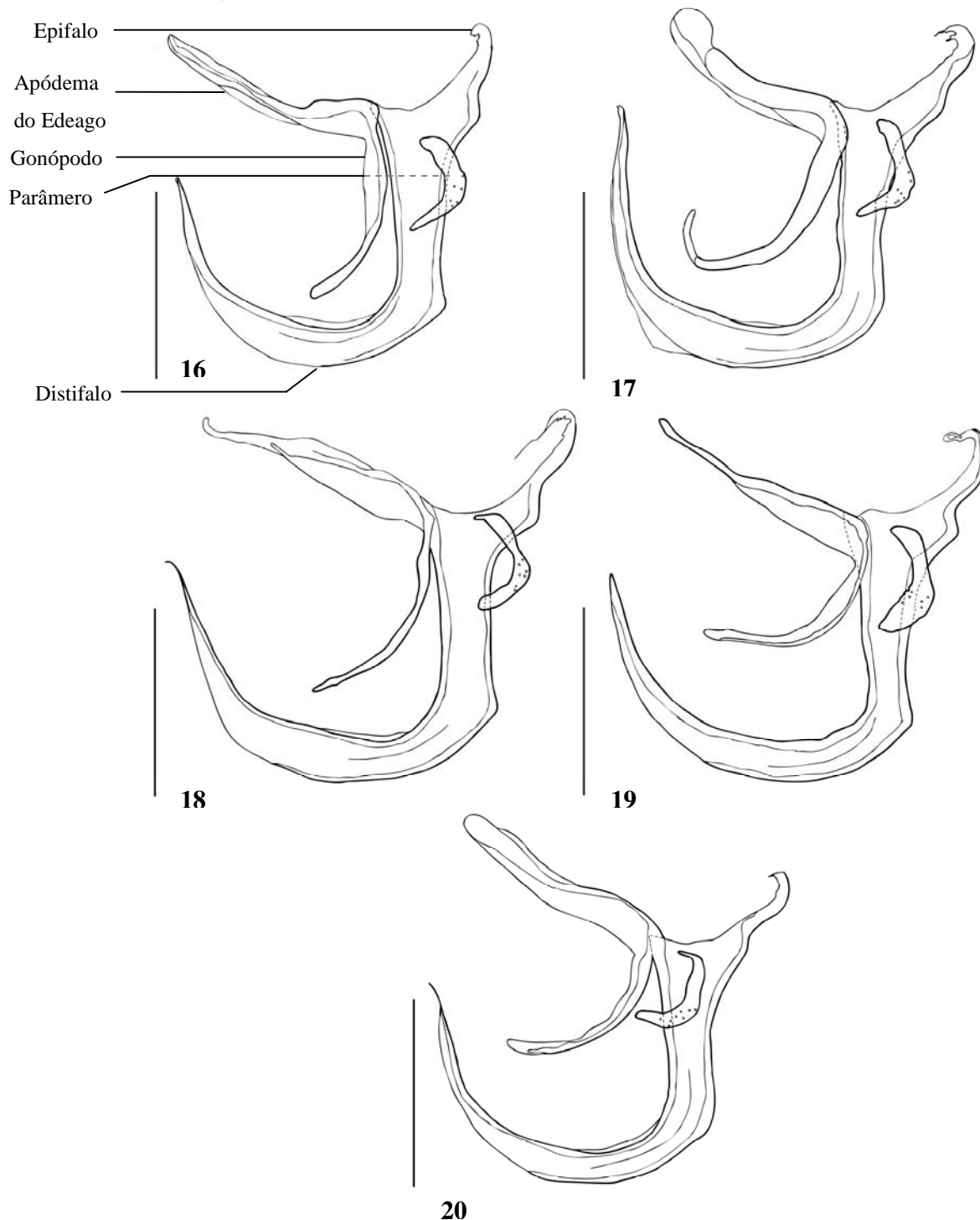
Figs. 1-5: Quinto esternito do macho, vista dorsal. (1) *C. albuquerquei* de Carvalho; (2) *C. macrosoma* Wulp; (3) *C. malacophaga* Lopes; (4) *Charadrella* sp. nov. 1; (5) *Charadrella* sp. nov. 2. Escala: 0,5mm.



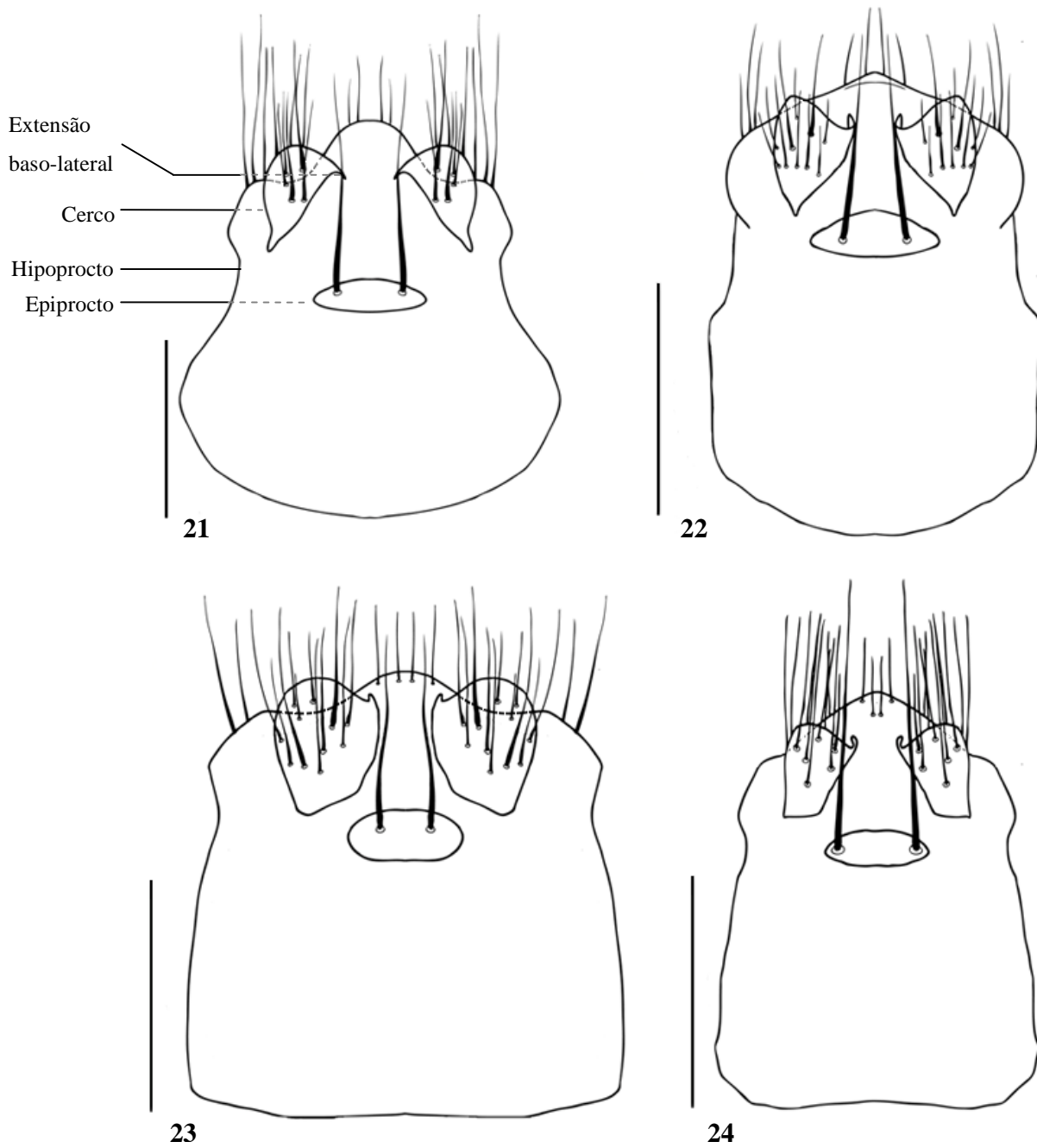
Figuras 6-10: Epândrio, surstilos e cercos, vista dorsal. (6) *C. albuquerquei* de Carvalho; (7) *C. macrosoma* Wulp; (8) *C. malacophaga* Lopes; (9) *Charadrella* sp. nov. 1; (10) *Charadrella* sp. nov. 2. Escala: 0,5mm.



Figuras 11-15: Epândrio, surstilos e cercos, vista lateral. (11) *C. albuquerquei* de Carvalho; (12) *C. macrosoma* Wulp; (13) *C. malacophaga* Lopes; (14) *Charadrella* sp. nov. 1; (15) *Charadrella* sp. nov. 2. Escala: 0,5mm.



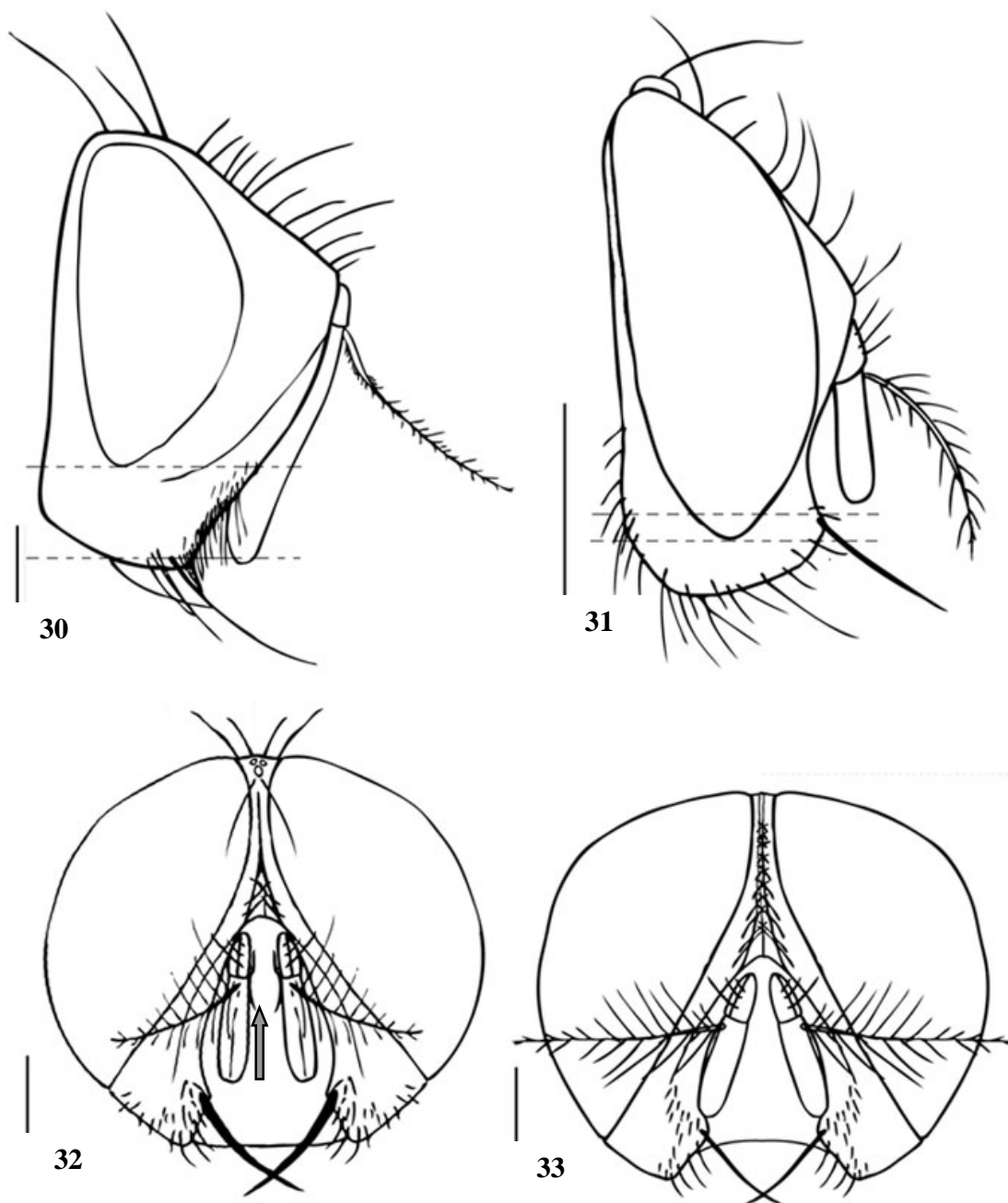
Figuras 16-20: Edeago, gonópodo e parâmero, vista lateral. (16) *C. albuquerquei* de Carvalho; (17) *C. macrosoma* Wulp; (18) *C. malacophaga* Lopes; (19) *Charadrella* sp. nov. 1; (20) *Charadrella* sp. nov. 2. Escala: 0,5mm.



Figuras 21-24: Hipoprocto, epiprocto e cercos, vista dorsal. (21) *C. albuquerquei* de Carvalho; (22) *C. macrosoma* Wulp; (23) *C. malacophaga* Lopes; (24) *Charadrella* sp. nov. 2. Escala: 0,5mm.



Figuras 25-29: Hábito do macho, vista lateral. (25) *C. albuquerquei* de Carvalho; (26) *C. macrosoma* Wulp; (27) *C. malacophaga* Lopes; (28) *Charadrella* sp. nov. 1; (29) *Charadrella* sp. nov. 2. Escala: 1mm.



Figuras 30-33: Cabeça, machos. (30) *Itatingamyia* sp., vista lateral; (31) *Pseudoptilolepis elbida* Schuehli & de Carvalho, vista lateral; (32) *Cyrtoneuropsis conspersa* (Stein), vista frontal. Em destaque: tubérculo facial; (33) *Philornis downsi* Dodge & Aitken, vista frontal. Escala: 1mm.

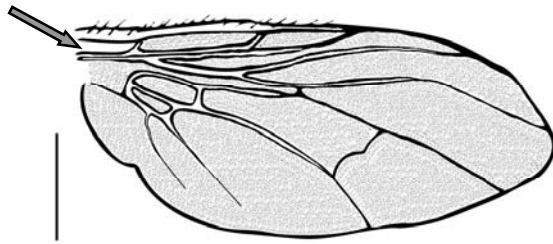
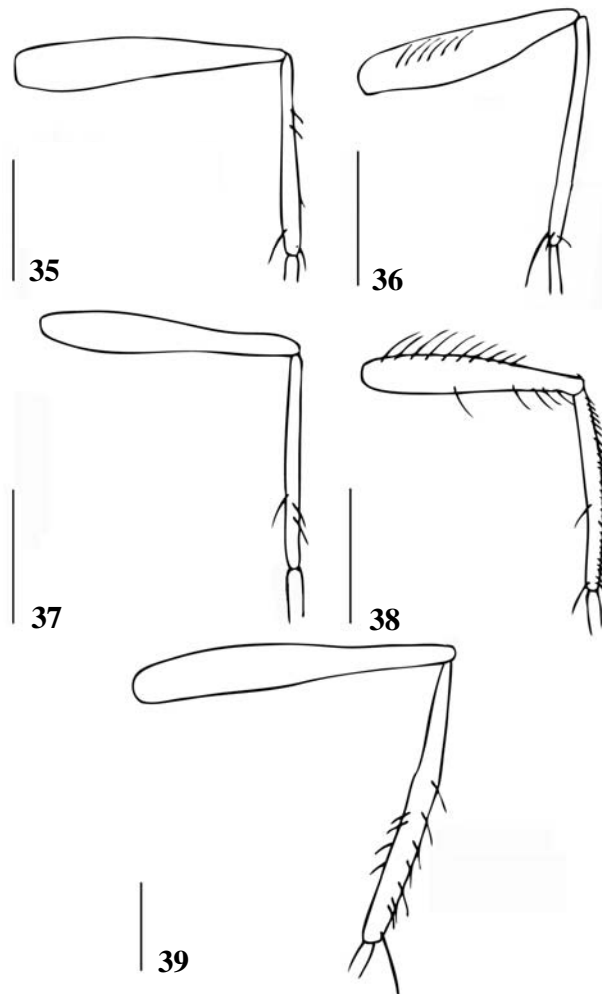


Figura 34: Asa de *Charadrella malacophaga* Lopes, vista dorsal. Em destaque: célula bc nua. Escala: 1mm.



Figuras 35-39: Perna do macho. (35) *Itatingamyia* sp., vista anterior, perna I; (36) *Charadrella malacophaga* Lopes, vista anterior, perna II; (37) mesmo, *Mesembrina meridiana* Linnaeus; (38) *Charadrella malacophaga*, vista anterior, perna III; (39) *Ochromusca trifaria* Bigot, vista posterior, perna III.

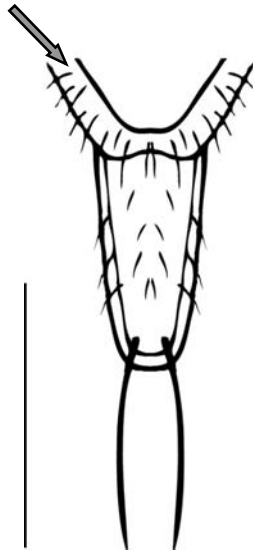
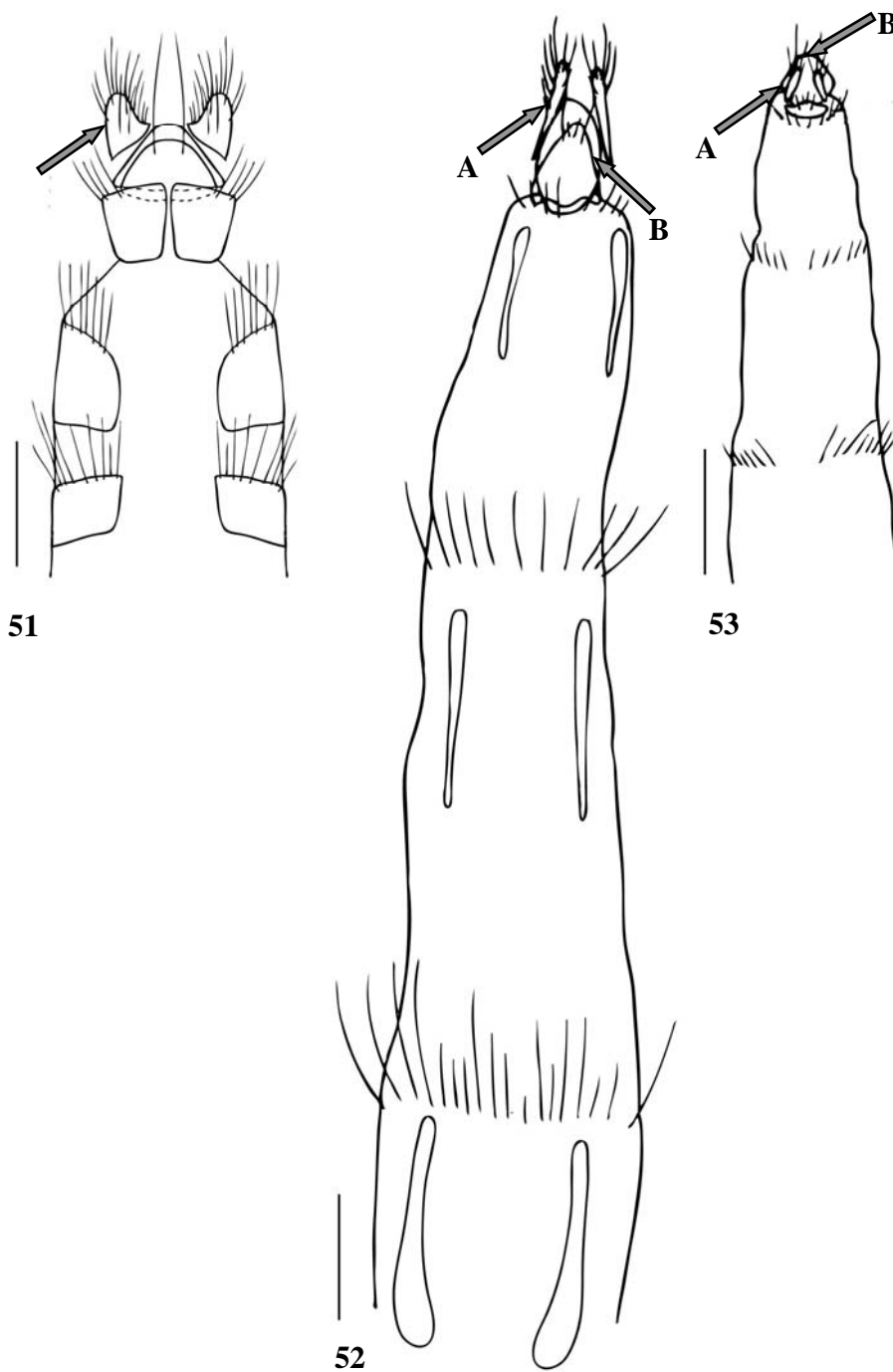
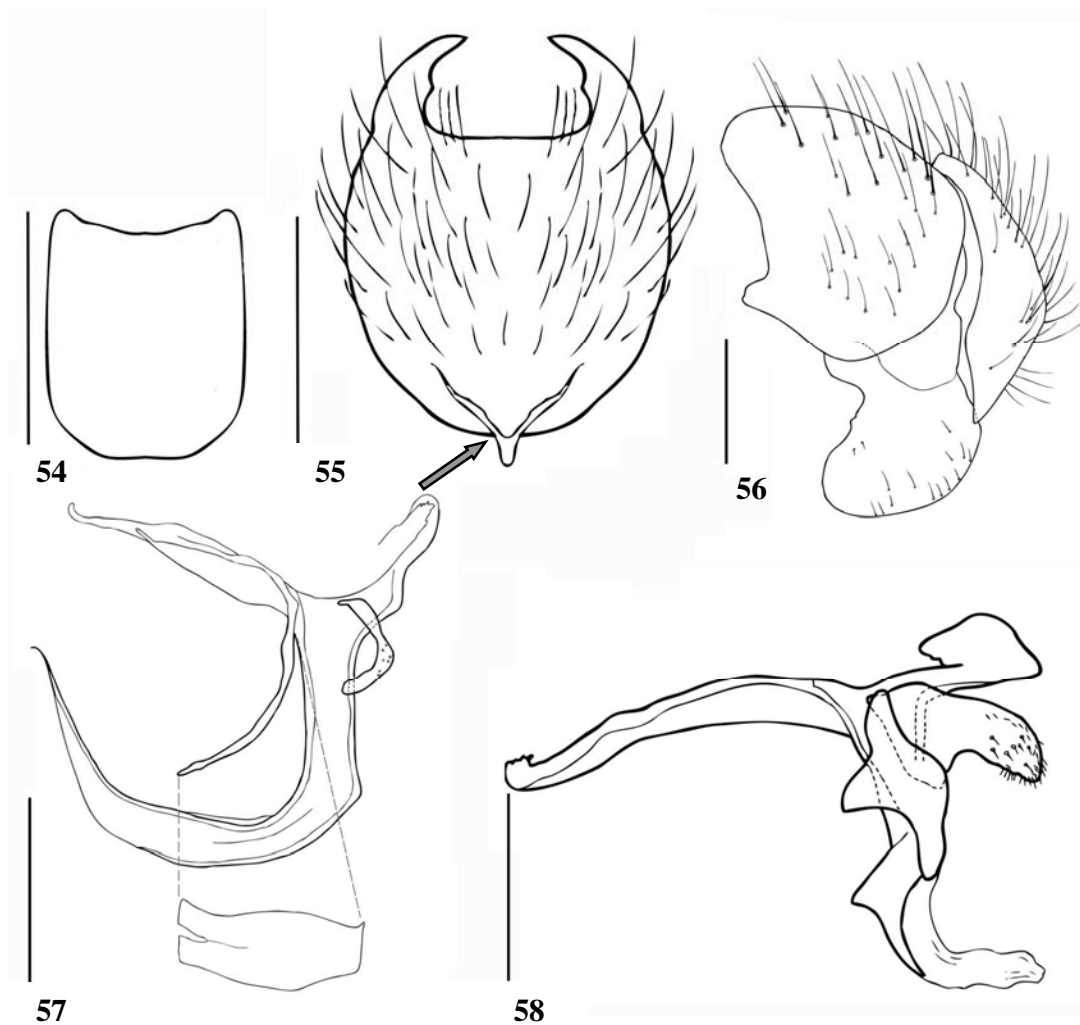


Figura 50: Primeiro e segundo esternitos de *Charadrella malacophaga* Lopes, vista dorsal. Em destaque: disco do primeiro esternito nu e borda ciliada. Escala: 1mm.



Figuras 51-53: Ovipositor, vista dorsal: (51) *Cariocamyia maculosa* Snyder. Em destaque: cerco triangular; (52) *Philornis aitkeni* Dodge. Em destaque: A, cerco digitiforme; B, hipoprocto ovóide; (53) *Neomuscina sanespra* Snyder. Em destaque: A, cerco digitiforme; B, hipoprocto pentagonal. Escala: 0,5mm.



Figuras 54-58: (54) Quinto esternito de *Cyrtoneuropsis conspersa* (Stein), vista dorsal (as cerdas não foram desenhadas); (55) quinto esternito de *Cariocamyia maculosa* Snyder, vista dorsal. Em destaque: região esclerotizada; (56) Cercos e surstilos *Itatingamyia* sp. vista lateral; (57) edeago de *Charadrella malacophaga* Lopes, vista lateral. Em destaque os gonópodos fundidos, em vista antero-dorsal. Os gonópodos estão unidos ao complexo edeagal na face anterior da base do distifalo; (58) edeago de *Itatingamyia* sp., vista lateral. Os gonópodos, que não são fundidos, são unidos ao complexo edeagal na lateral do distifalo. Escala: 0,5mm.

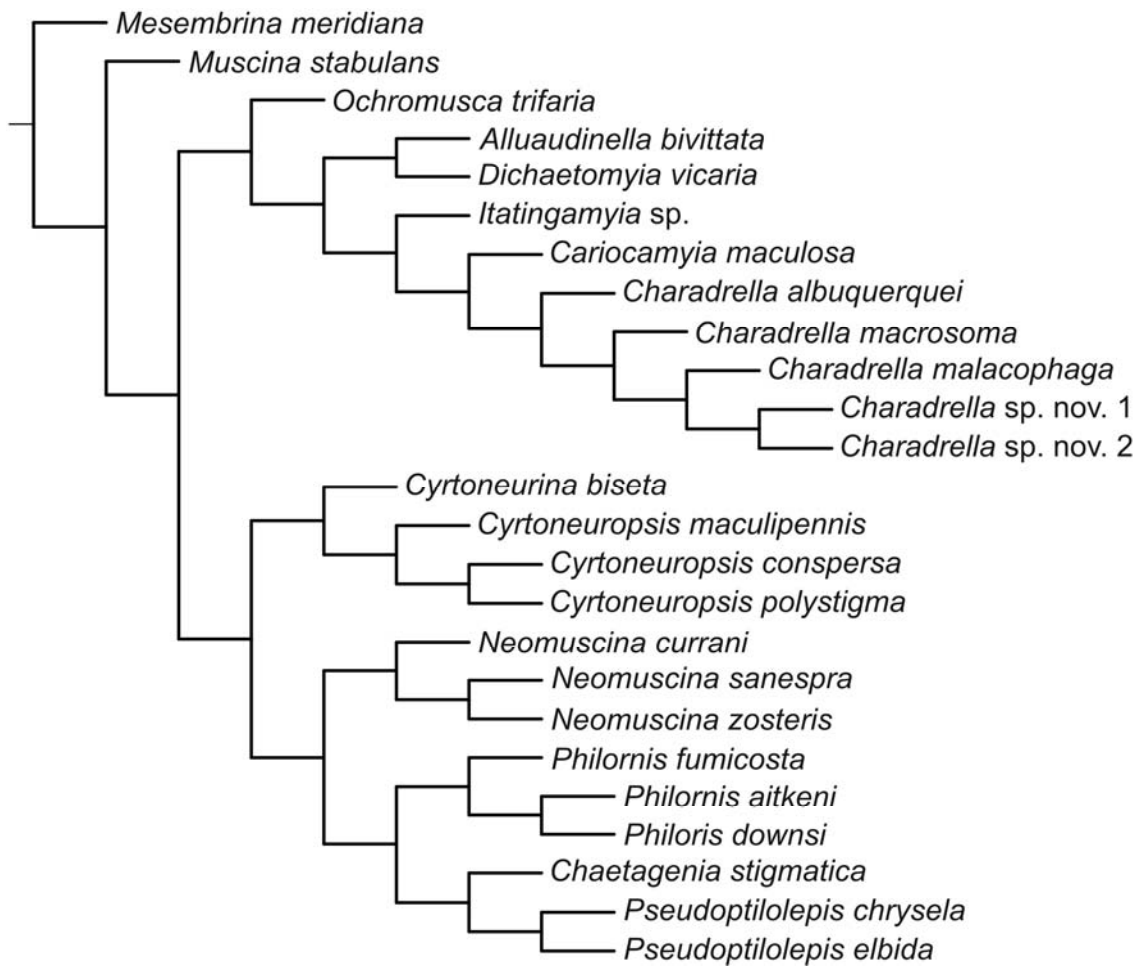


Figura 59: Um dos cladogramas mais parcimoniosos obtidos com pesagem igual. Comprimento: 203; índice de consistência: 36,9; índice de retenção: 60.

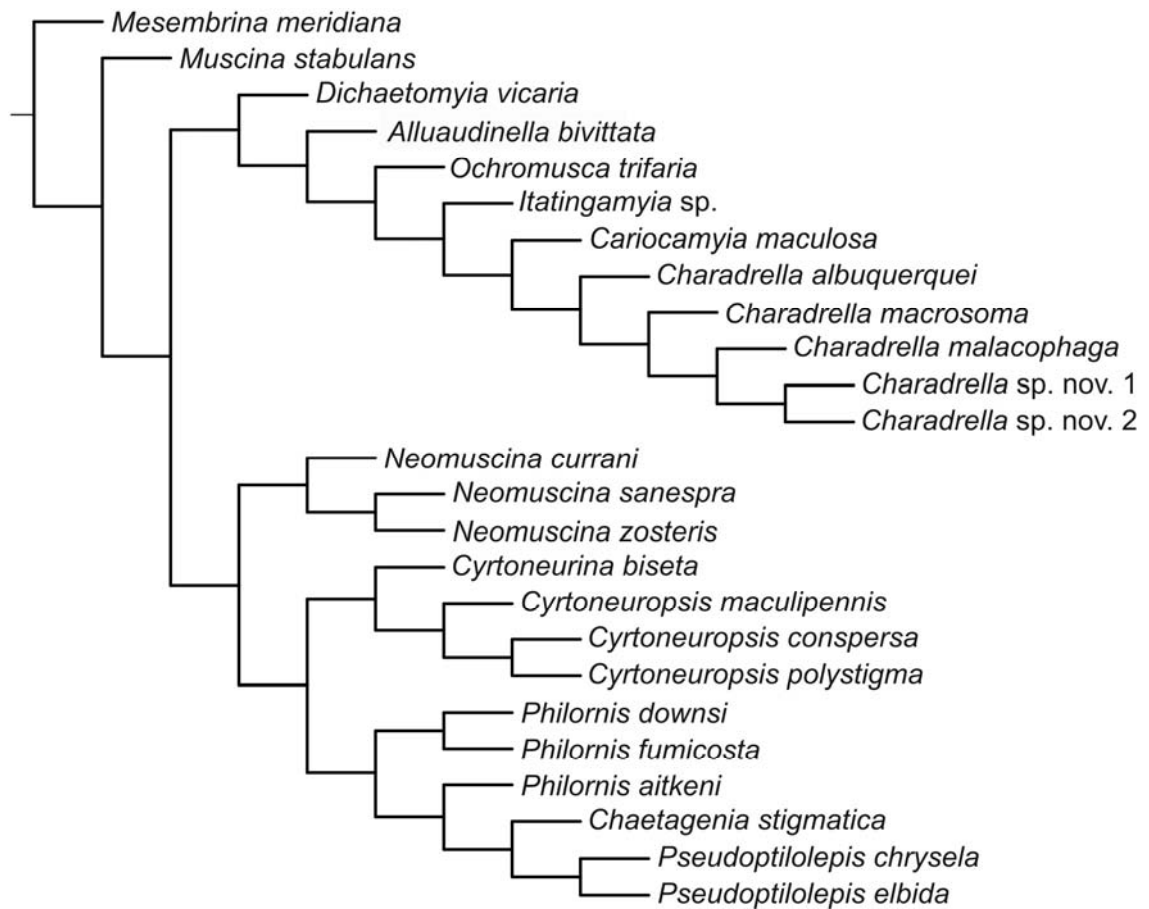


Figura 60: Um dos cladogramas mais parcimoniosos obtidos com pesagem igual. Comprimento: 203; índice de consistência: 36,9; índice de retenção: 60. A topologia é idêntica obtido com pesagem implícita ($k= 6-15$).

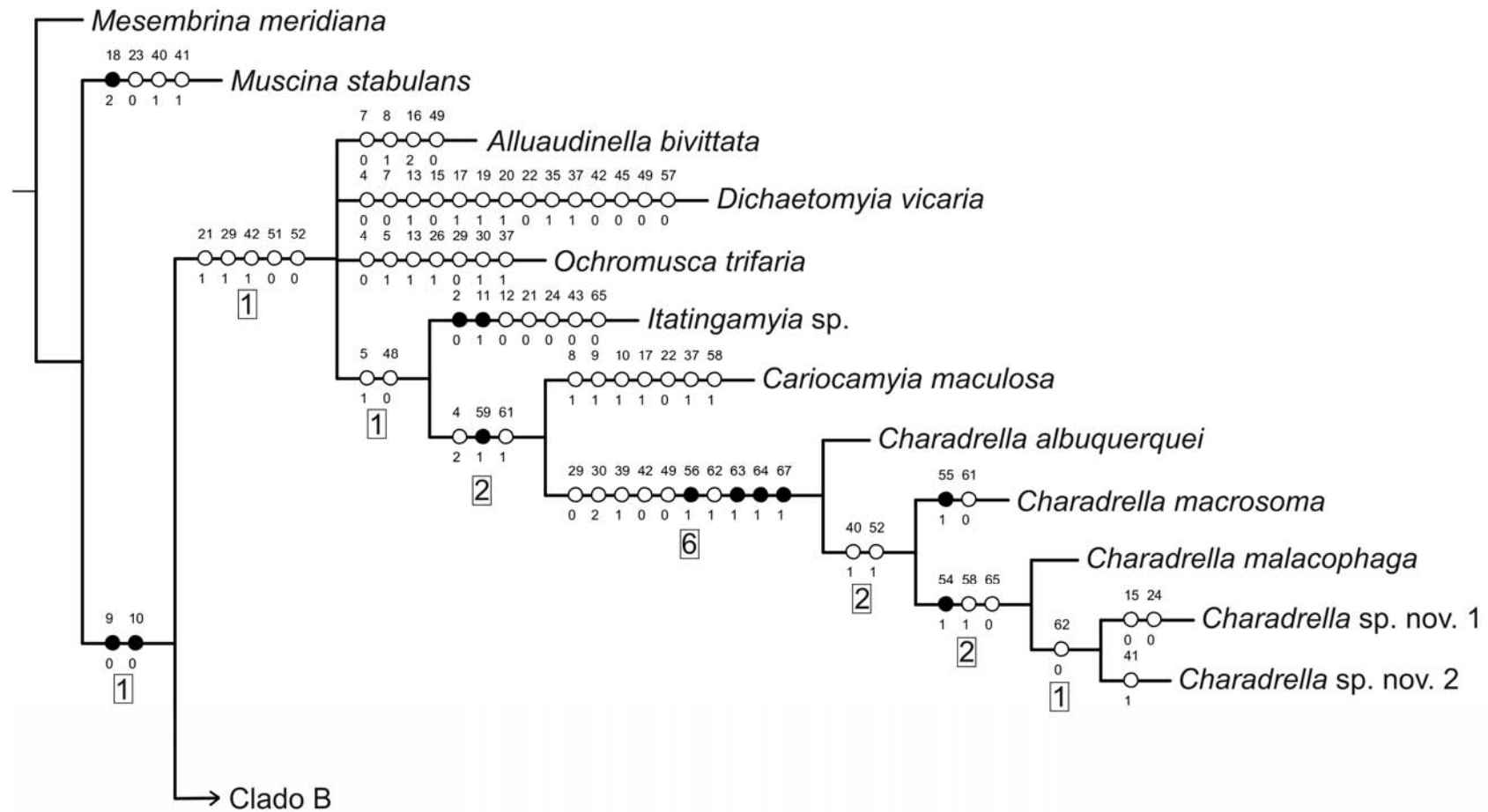


Figura 61: Consenso estrito dos dois cladogramas mais parcimoniosos gerados com pesos iguais, otimização não ambígua. Comprimento: 214; índice de consistência: 37,3; índice de retenção: 60. Círculos pretos correspondem a surgimentos únicos e círculos brancos à surgimentos múltiplos. Nos retângulos, o Suporte de Bremer.

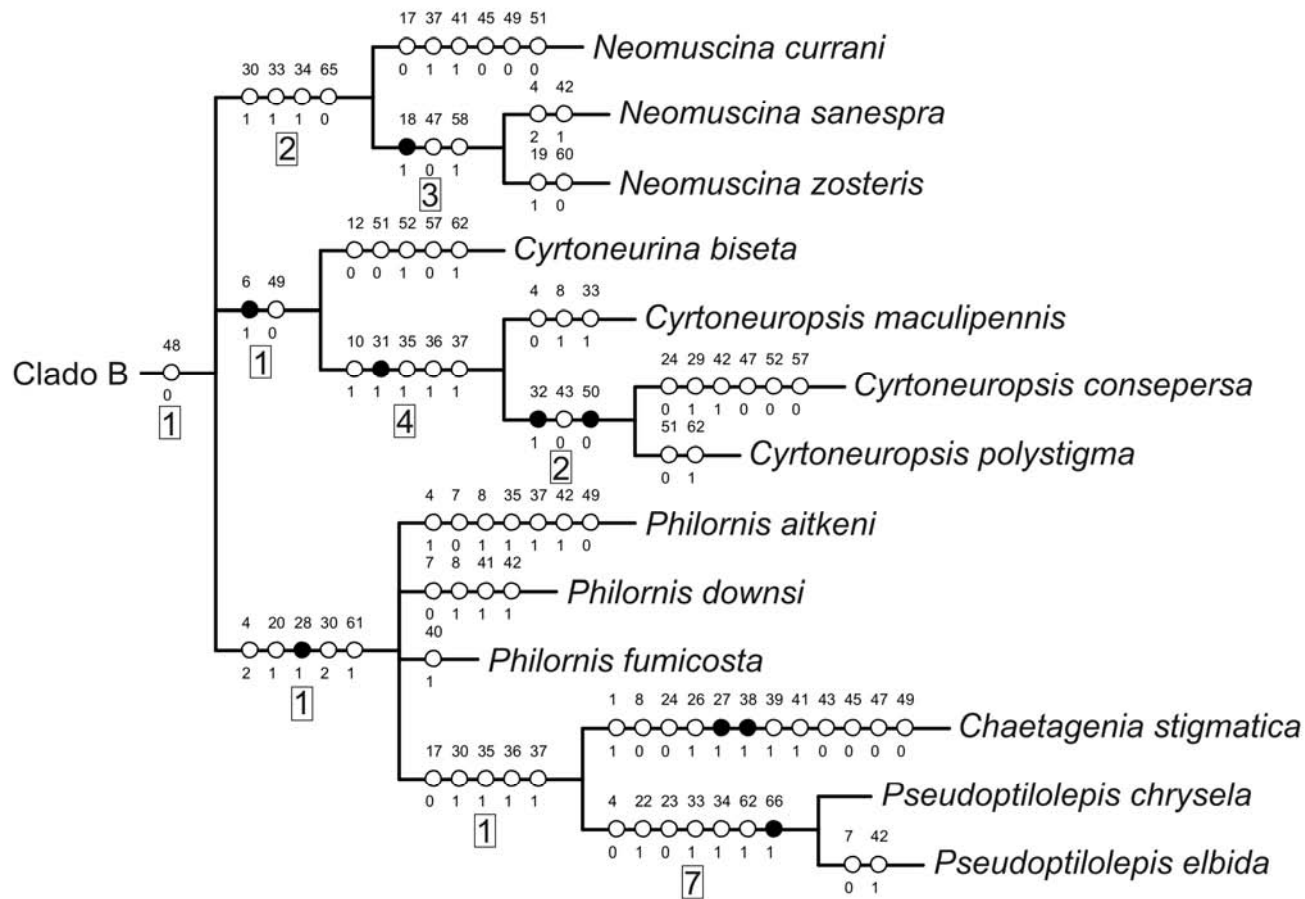


Figura 61 (continuação): Consenso estrito dos dois cladogramas mais parcimoniosos gerados com pesos iguais, otimização não ambígua. Comprimento: 214; índice de consistência: 37,3; índice de retenção: 60. Círculos pretos correspondem a surgimentos únicos e círculos brancos à surgimentos múltiplos. Nos retângulos, o Suporte de Bremer.

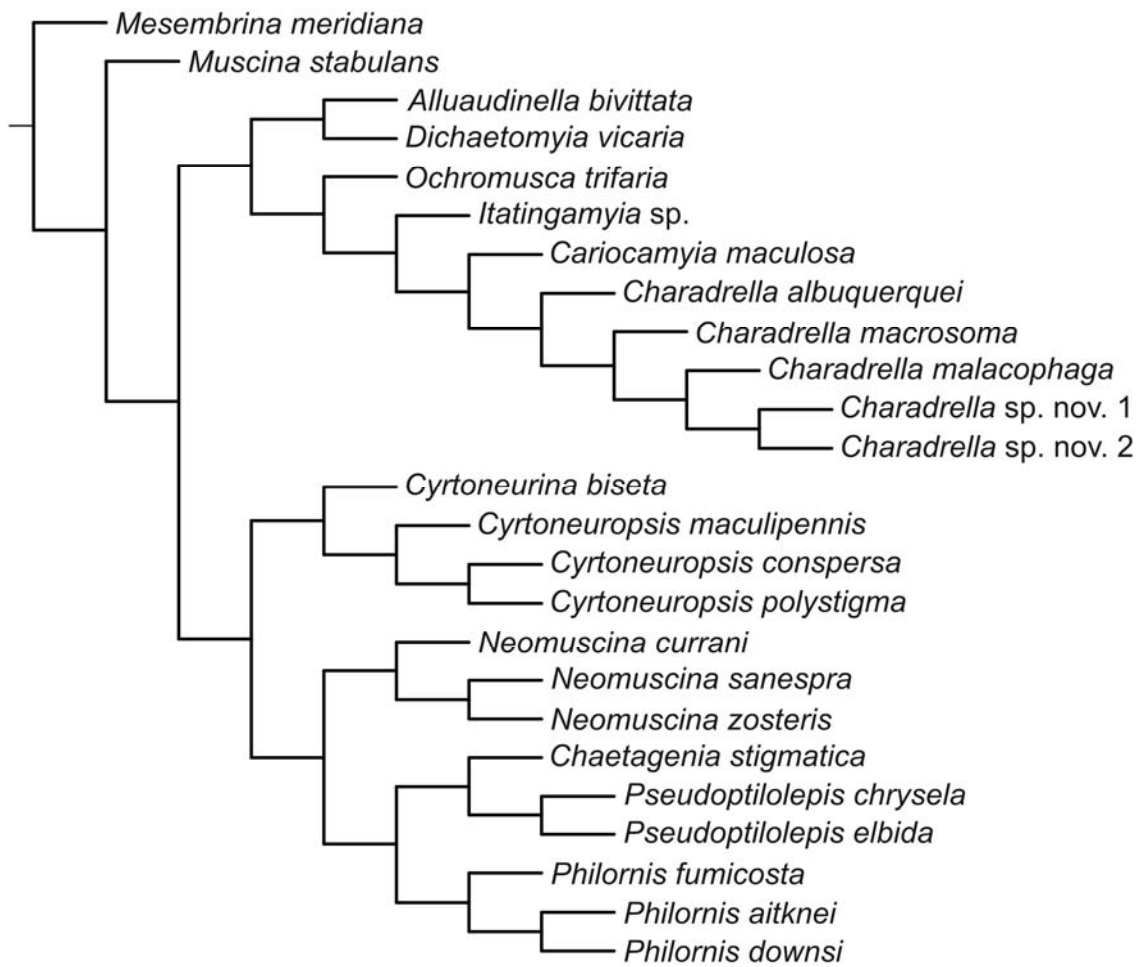


Figura 62: Cladograma mais parcimonioso obtido com pesagem sucessiva. Comprimento: 204; índice de consistência: 36,8; índice de retenção: 59,7.

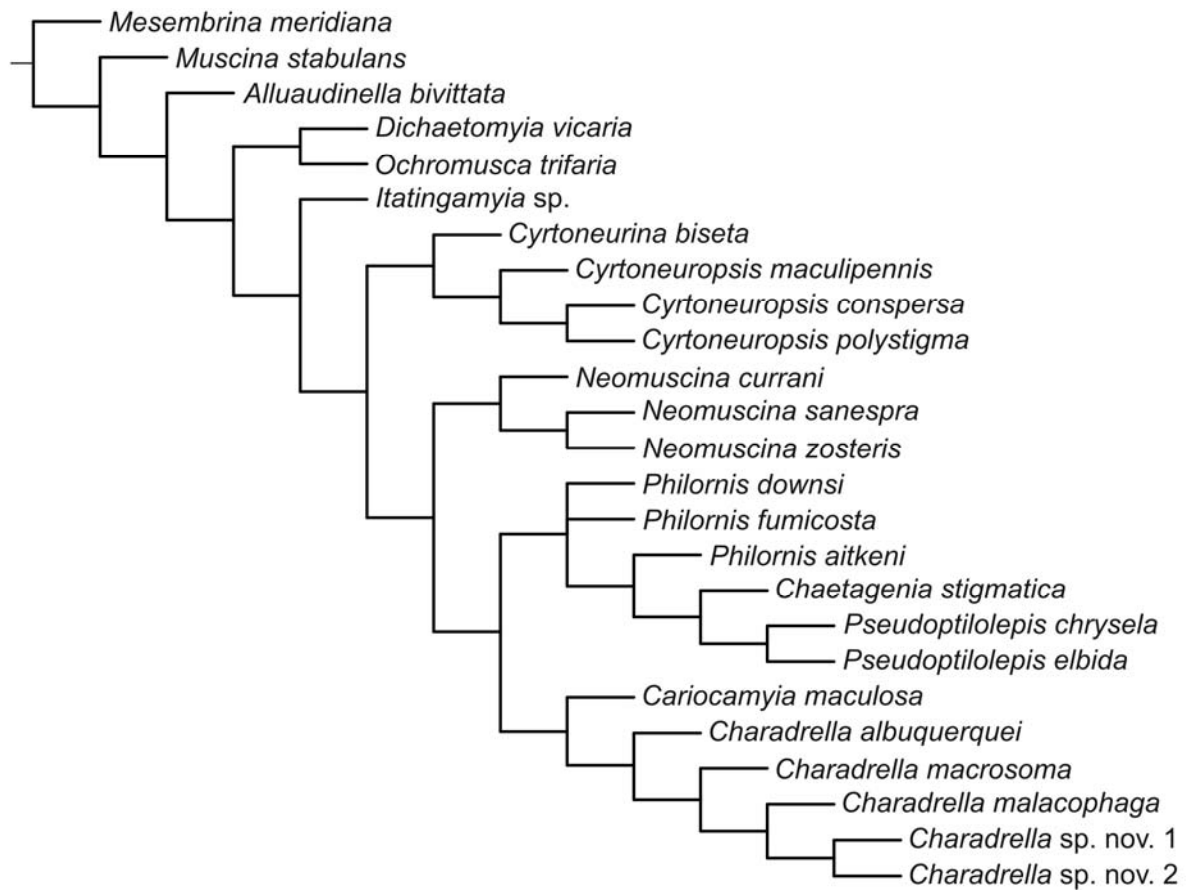


Figura 63: Cladograma mais parcimonioso obtido com pesagem implícita ($k= 1-4$). Comprimento: 207; índice de consistência: 36,2; índice de retenção: 58,8.

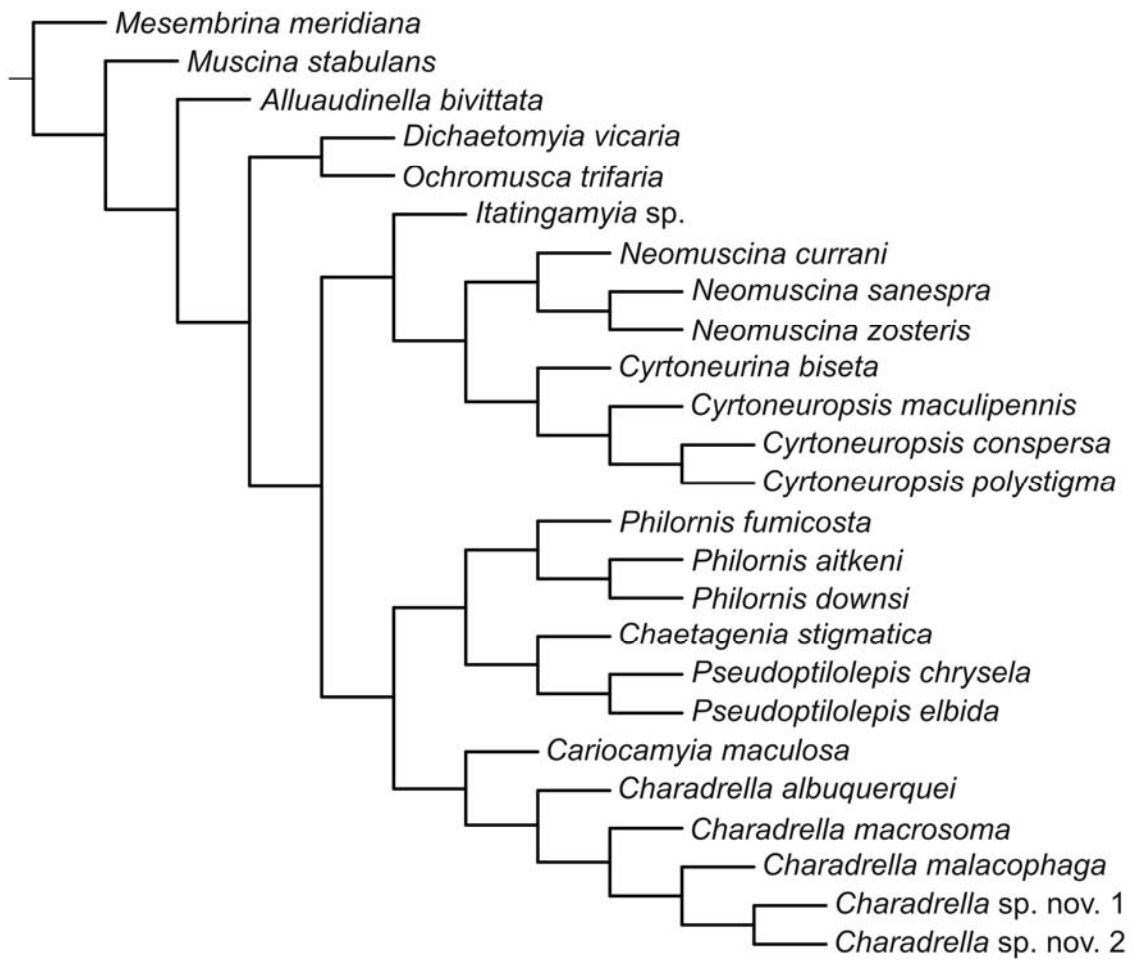


Figura 64: Cladograma mais parcimonioso obtido com pesagem implícita ($k= 5$). Comprimento: 206; índice de consistência: 36,2; índice de retenção: 58,8.

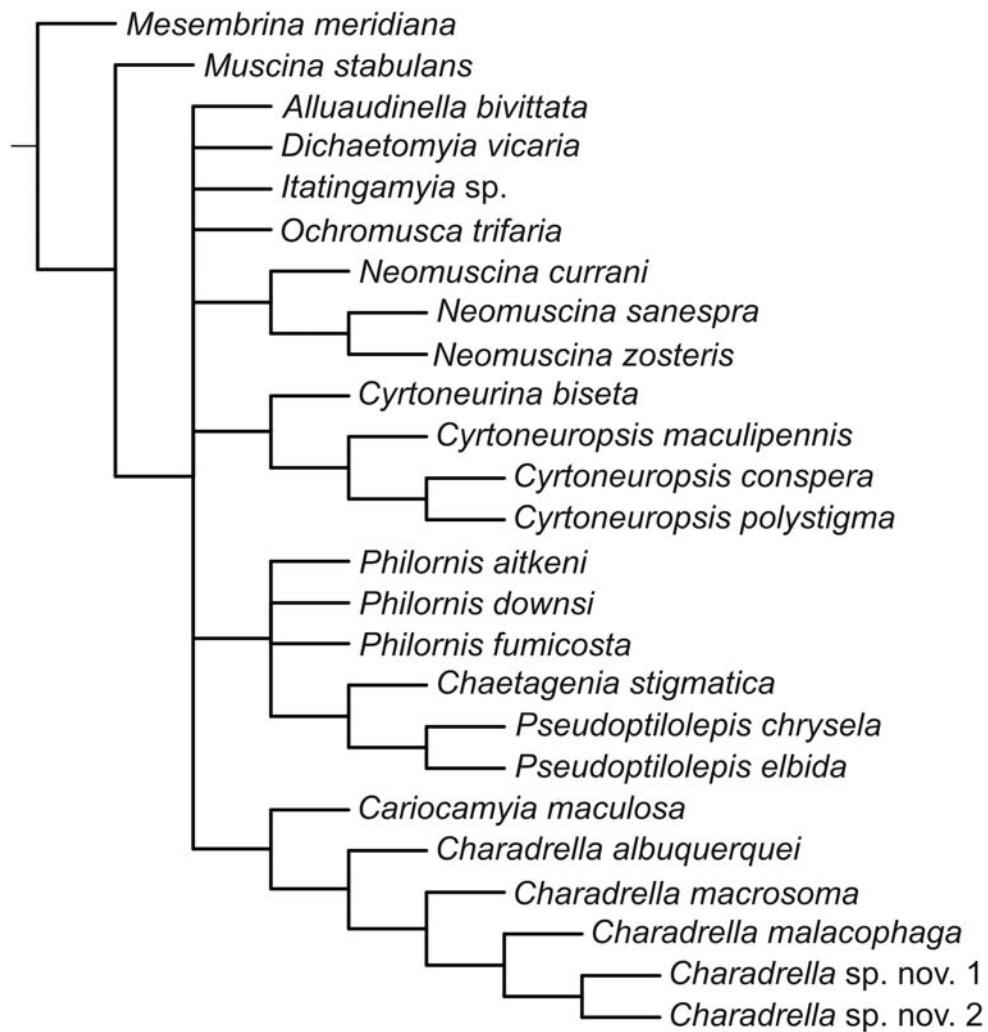


Figura 65: Consenso estrito de todos os cladogramas obtidos através da pesagem igual, sucessiva e implícita. Comprimento: 229; índice de consistência: 33; índice de retenção: 52.

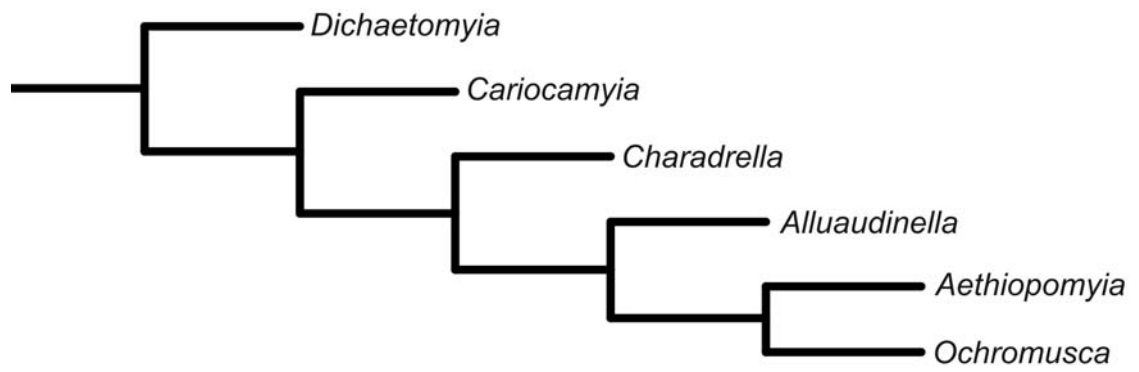


Figura 66: Clado que contém *Charadrella* Wulp obtidos pela reanálise dos da matriz de Couri & de Carvalho (2003).

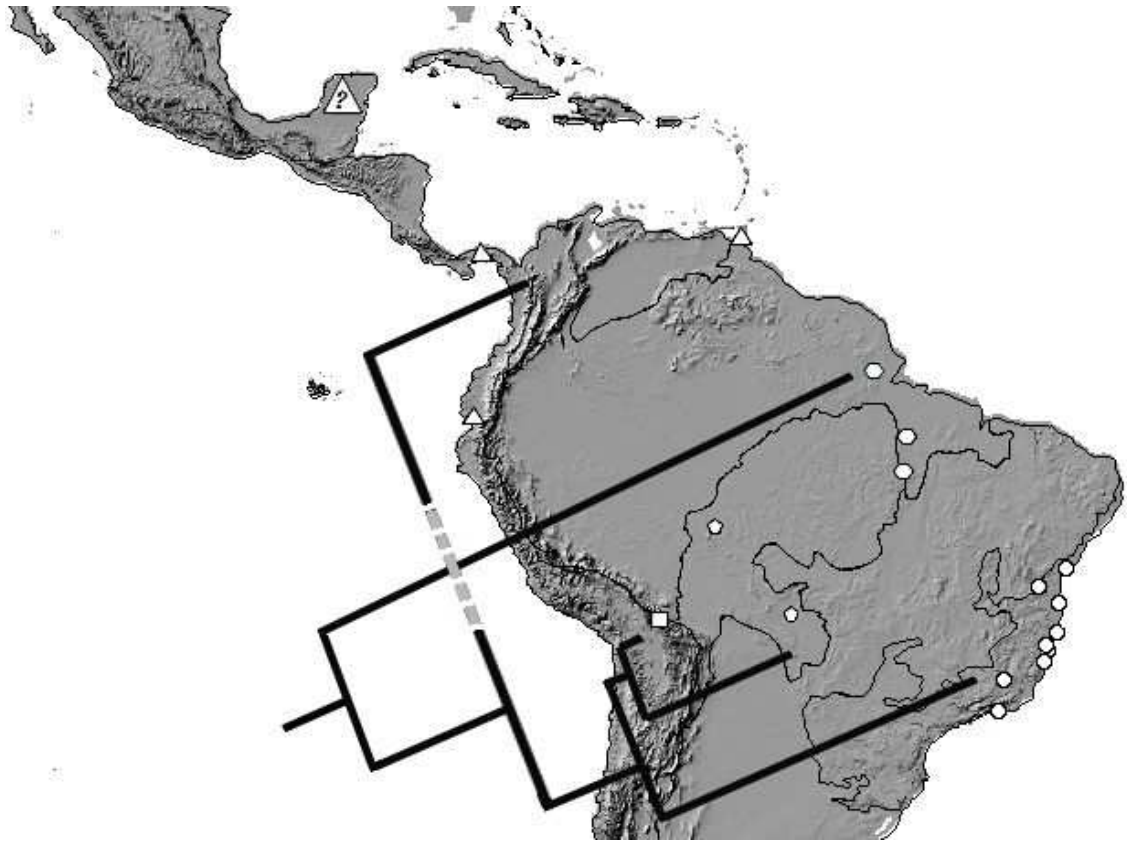


Figura 67: Mapa mostrando a distribuição de *Charadrella* Wulp com o cladograma representando suas relações filogenéticas. Triângulo: *C. macrosoma* Wulp; hexágono: *C. albuquerquei* de Carvalho; círculo: *C. malacophaga* Lopes; quadrado: *Charadrella* sp. nov. 1; pentágono: *Charadrella* sp. nov. 2. Os triângulos com uma interrogação representam registros sem localização precisa de *C. macrosoma*.

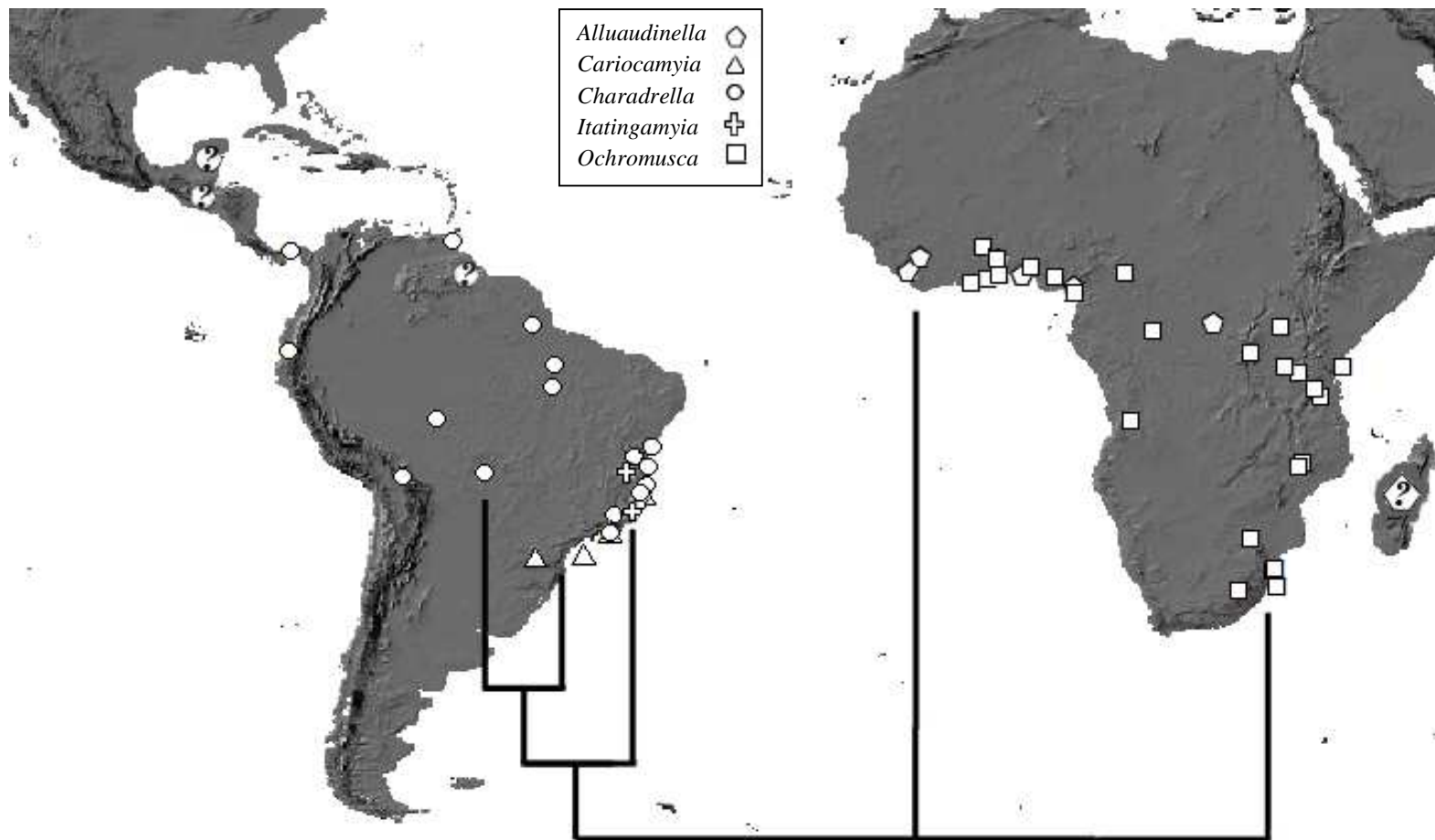
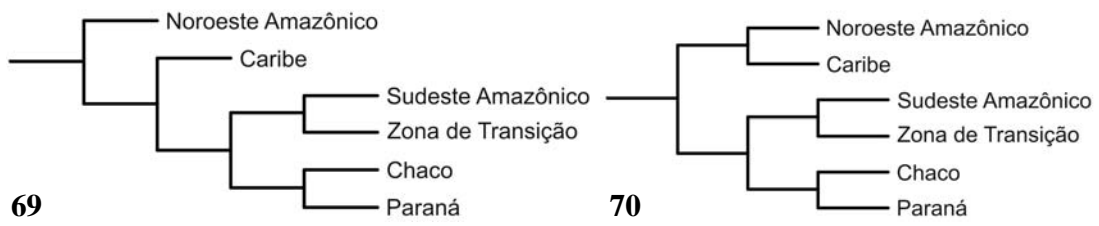


Figura 68: Mapa mostrando a distribuição de *Charadrella* Wulp, *Cariocamyia* Snyder, *Itatingamyia* Albuquerque, *Ochromusca* Bigot e *Alluaudinella* Giglio-Tose cladograma representando as suas relações filogenéticas. Os círculos com uma interrogação representam registros sem localização precisa de *Charadrella*. O hexágono com uma interrogação representam registros sem localização precisa de *Alluaudinella*.



Figuras 69-70. Cladogramas de área de *Charadrella* Wulp analisado em conjunto com o de Nihei & de Carvalho (2007b) através da BPA.

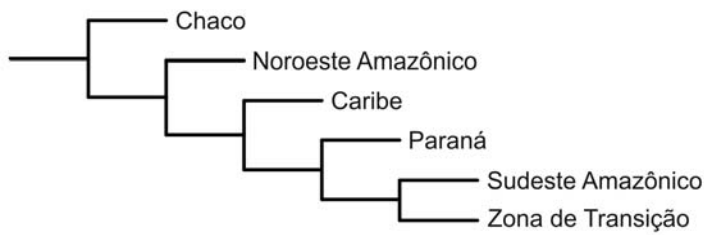


Figura 71. Cladograma de área de *Charadrella* Wulp analisado em conjunto com o de Nihei & Carvalho de (2007b) através do *Tree Fitting*.

ANEXO 1: MATERIAL EXAMINADO

Alluaudinella bivittata Mcquart 1843

1♂ e 1♀ “Tete Pan / Zululand / leg. Paterson” (MNRJ)

Cariocamyia maculosa Snyder, 1951

6♂ “Morretes – PR / BR – 25.X.1983 / Mata de galeria | Rio Marumbi / C.J.B. Carvalho / L.P. Albuquerque” (DZUP); 1♀ “GUARAPUAVA – PARANÁ / Est. Águas Sta. Clara / BRASIL 01.IX.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / MALAISE” (DZUP); 1♂ “BRASIL, RS / PELOTAS / 31°44’39’’ S 52°13’22’’ / 28.II.2003 – MALAISE / R.S. Kruger leg” (DZUP); 1♀ “BRA, ES, São Mateus / Pólo Universitário / 6.I.2009 / E.D.G. Soares leg.” (DZUP);

Chaetagenia stigmatica Malloch, 1928

1♂ “BRASIL Antonina / Reserva Biológica Sapitundava / 19.X.1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 1♀ “Vilhena, Rondônia / Roppa & Becker col / out. 90” (DZUP).

Cyrtonneurina biseta (Walker, 1853)

1♀ “BRASIL PR Antonina / Reserva Biol. Sapitundava / 14.IX.1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 2♀ “P. GROSSA, PR Brasil / (V. Velha IAPAR) / Ganho & Marinoni / 13-IX-1999 MALAISE 4” (DZUP), 1♂ e 1♀, idem, 01.XI.1999 (DZUP), 3♀, idem, 08.XI.1999(DZUP), 2♀, idem, 18.XI.1999 (DZUP).

Cyrtoneuropsis conspersa (Stein, 1911)

1♂ e 1♀ “BRASIL Roraima / Rio Uraricoera / Ilha de Maracá / 02-13.V.1987 | J.A. Rafael / J.E.B. Brasil / L.S. Aquino | Armadilha de Malaise” (DZUP), 2♀, idem, “Armadilha suspensa” (DZUP); 1♀ “BRASIL Roraima / Ilha de Maracá / 27-30.III.1987 / Luis S. Aquino / Armadilha de Malaise” (DZUP); 1♀ “BRASIL PR Jundiá do Sul / Fazenda Morro Verde / 21.IX.1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / MALAISE” (DZUP).

Cyrtoneuropsis maculipennis (Macquart, 1843)

2♂ “BRASIL PR Jundiá do Sul / Fazenda Monte Verde / 09.XI.1988 / Lev. Ent. PROFAUPAR / MALAISE” (DZUP), 3♂ e 1♀, idem, 12.X.1987 (DZUP); 2♂ e 1♀ “P. GROSSA PR Brasil / (V. Velha – IAPAR) / Ganho & Marinoni / 29.V.2000 MALAISE 4” (DZUP), 1♂ e 1♀, idem, 26.VI.2000 (DZUP).

Cyrtoneurospis polystigma (Wulp, 1896)

1♀ “Brasil, PR, Têlemaco / Borba, 05.X.1987 / Lev Ent PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 1♀ “COLOMBO-PR / EMBRAPA Br 476 Km 20 / BRASIL 15.XII.1986 / Lev. Ent PROFAUPAR / MALAISE” (DZUP); 1♀ “Brasil, PR, Jundiá do / Sul 19.X. 1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 1♀ e 1♂ “P. GROSSA, PR, Brasil / (V. Velha – IAPAR) / Ganho & Marinoni / 6.XII.1999 MALAISE 4” (DZUP), 1♂ idem, 29.XI.1999 (DZUP); 1♀ “BRASIL, SP, Teodoro Sampaio / Parque Estadual do Morro do Diabo / Trilha do Morro – 1º parada / 25-30.IX.2002 / Armadilha Malaise / V.C. Silva col.” (DZUP); 1♀ “BRASIL: Roraima / Ilha de Maracá / 20-30.III.1987 / Luis S. Aquino / Arm. Malaise” (DZUP).

Dichaetomyia vicaria Walker, 1859

1♂ “AUSTRÁLIA: / N. Queensland. / Redlynch. /10-17.VIII.1938. / R.G. Wind | Papuan-Australian / Expedition / B.M. 1939-127” (DZUP); 1♀ “Rockhampton Q / Sept. 19 1963 / D. E. Havenstein” (DZUP).

Itatingamyia sp.

1♂ “BIOTA-FAPESP / BRASIL ES Santa Teresa / Est. Biológica Santa Lúcia – 867m / 19 58 37 3 S 40 32 22 5 W / Arm. Malaise – Ponto 1 – Trilha / 9-12 IV 2001 / C.O. Azevedo & eq. col.” (MZUSP).

Muscina stabulans Fallen, 1817

1♂ “Uberaba – Curitiba / Paraná Brasil / 17-9-75 / A. Imbiriba leg” (DZUP), 1♀ idem, 20.XI.75 (DZUP), 1♀, idem, 25.IX.75 (DZUP); 1♀, idem, 23.X.75 (DZUP); 1♀, idem, 09.X.75 (DZUP); 2♂, idem, 30.X.75 (DZUP); 1♂ idem, 16.X.75 (DZUP); 1♀, idem, 8.X.75 (DZUP). 2♂ “Curitiba-PR / Cidade, cebola / 02-V-92 / C.B. Jesus col.” (DZUP).

Mesembrina meridiana (Linnaeus, 1758)

1♂ e 1♀ “GB, Norfolk: / Hickling Broad / 24-25.VIII.92 / C. Carvalho” (DZUP), 1♀ “Derbys: Etherow Val. / 24.VII.1965 / P. Skidmore” (DZUP), 5♀ “Port Meadows, Oxford / Port Meadows, Oxford / Reino Unido, 12.VIII.2003 / on cow dung / S.S. Nihei leg” (DZUP), 1♂ e 1♀ “INGLATERRA, Oxford / Burgess Field Park. / 06.IX.2003 / S.S. Nihei leg. | Sobre frutos de *Rubus* / sp “blackberry” / (Rosaceae)” (DZUP).

Neomuscina currani Snyder, 1949

1♀ , “Dept Zool / UF-Paraná | Chap. Guimarães – MT / 01.XII.1983 / Exc. Dept. Zool. - UFPR / (Polonoroeste)” (DZUP), 1♂ e 1♀ , idem, 02.XII.1983(DZUP), 1♂ idem, 03.XII.1983 (DZUP).

Neomuscina sanespra Snyder, 1949

2♂ “Brasil, PR / Antonina / Reserva Biol. Sapitundava / 21.III.1988 / Lev. Ent. PROFAUPAR / MALAISE” (DZUP); 2♂ “Colombo – PR / EMBRAPA Br 476 Km 20 / Brasil 16.II.1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP), 2♂ “P. Grossa (V. Velha) PR / Reserva IAPAR Br 376 / Brasil 19.I.1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP), 1♀, idem, 17.XI.1986 (DZUP); 1♂ “São José dos Pinhais – PR / Ser. Mar Br 277 Km 54 / Brasil 13.XII.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 2♂ “Jundiaí do Sul – PR / Fazenda Monte Verde / Brasil 17.XI.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 1♂ “Dept Zool / UF-Paraná Cáceres, MT / 01.XII.1984 / C. Elias leg / (POLONOROESTE)” (DZUP); 2♂ “Brasil RS, / Morro Redondo / 314022 S 523530W / 30.V.2003 – Malaise / R.F. Krueger leg.” (DZUP).

Neomuscina zosteris (Shannon & Del Ponte, 1926)

1♂ “COLOMBO – PR / EMBRAPA Br 476 Km 20 / Brasil 29.IX.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP), 1♂ e 1♀, idem, 06.VII.1987 (DZUP), 3♂, idem, 27.VII.1987 (DZUP), 1♀, idem 1.IX.1986 (DZUP), 1♀, idem 8.IX.1986 (DZUP), 1♂ idem, 29.VI.2009 (DZUP); 1♀ “P. GROSSA (V. VELHA) PR / Reserva IAPAR Br 376 / Brasil 19.I.1987 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP); 1♀ “Brasil, RS / Arroio Grande / Distrito Mauá / 27.VI.2003 – Malaise / P.B. Ribeiro leg.” (DZUP); 1♀ “Dept Zool / UF-Paraná Chap. Guimarães – MT / 01.XII.1983 / Exc. Dept. Zool. - UFPR / (Polonoroeste)” (DZUP).

Ochromusca trifaria (Bigot, 1878)

1♂ e 1♀ “Bred in dd. snail / ZAMBIA Lusaka / R.A. Beaver / 17-18.II.79” (DZUP).

Philornis aitkeni Dodge, 1963

1♀ “12km norte Lençóis / Bahia, 600m / 11-13.III.99 / O. Mielke leg.” (DZUP), 1♂ “Ouro Preto / d’Oeste RO. / 29.7.1987 / C. Elias, leg | Projeto / Polonoroeste” (DZUP), 1♀ “Brasil: Roraima / Rio Uraricoera / Ilha de Maracá |19-24.VII.1987 / J.A. Rafael / L.S. Aquino | Armadilha suspensa” (DZUP), 1♀ “Ilha Maracá Rio Uraricoera / Roraima BRASIL / 02-13.V.1987 / Rafael, Brasil, Aquino leg. / SHANNON – FRUTAS” (DZUP), 1♂ “Mexico, Chiapas / Yerba Buena, / 2.VII.68, 5400’ | M. W. McFadden / 2.VI.1968” (DZUP).

Philornis downsi Dodge & Aitken, 1968

1♂ e 4♀ “BRASIL PR / CURITIBA / X.2000 / Hosp. João-de-Barro / J.J. Roper, leg” (DZUP), 1♀ “BRASIL Amazonas / S. Gabriel Cachoeira / Morro 6 Lagos / 28.IX-6.X.1990 | 800m / Arm Malaise / J.A. Rafael / J.A. Vidal” (DZUP).

Philornis fumicosta Dodge, 1968

1♂ e 1♀, “Dept Zool / UF-Paraná | Chap. Guimarães – MT / 02.XII.1983 / Exc. Dept. Zool. - UFPR / (Polonoroeste)” (DZUP).

*Pseuoptilolepis chrysell*a Schuehli & Carvalho, 2005

1 ♀ “COLOMBO – PR / EMBRAPA Br 476 Km 20 / Brasil 04.VII.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise | Paratype” (DZUP), 1♂ “Curitiba – PR / Cidade – cebola / 7.II.82 / C.B. Jesus col. | Paratype” (DZUP), 1 ♀, idem, 22/XI/81 (DZUP), 1♂ “GUARAPUAVA - PARANÁ / Est. Águas Sta. Clara / Brasil 06.X.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP), 1♂, idem, 13.VII.1987 (DZUP), 1♀, idem, 25.VII.1986 (DZUP), 1♀ “P. GROSSA (V. VELHA) PR / Reserva IAPAR Br 376 / Brasil 11.VIII.1986 / Lev. Ent. PROFAUPAR / Malaise” (DZUP), 1♀ “Serra do Japi / Jundiá – São Paulo – BR / 03.III.1999 / A. X. Linhares col. | Paratype” (DZUP), 1♀ “Poá. S.P. / 26.11.63 / Rebello col. | Paratype” (DZUP).

Pseuoptilolepis elbida Schuehli & Carvalho, 2005

1♂ “PARAGUAY: Depto. Canindeyú: / Reserva Natural del / Bosque Mbaracayú: Jejui-mi / MALAISE 3. Bosque bajo inundado. Colr. A.C.F. Costa 6-10.VII.1996” (DZUP), 1♀ “PARAGUAY: Depto. Canindeyú: / Reserva Natural del / Bosque Mbaracayú: Jejui-mi / MALAISE 1. Pastizal con suel saturado. Colr. A.C.F. Costa 11-17.IV.1996” (DZUP), 1♂ e 1♀, idem, 25-30.III.1996 (DZUP), 1♀, idem, 31.III – 10.IV.1996 (DZUP).