

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Filogenia de *Conura* (*Conura*) (Hymenoptera,
Chalcididae, *Conura* Spinola)**

Thales Renan de Aguiar Brotto

Vitória, ES

Junho, 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Filogenia de *Conura* (*Conura*) (Hymenoptera,
Chalcididae, *Conura* Spinola)**

Thales Renan de Aguiar Brotto

Orientador: Marcelo Teixeira Tavares

**Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Ciências Biológicas (Biologia Animal) da Universidade
Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a
obtenção do grau de Doutor em Biologia Animal**

Vitória, ES

Junho, 2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

D278f de Aguiar Brotto, Thales Renan, 1988-
Filogenia de Conura (Conura) (Hymenoptera, Chalcididae, Conura Spinola) / Thales Renan de Aguiar Brotto. - 2019.
86 f. : il.

Orientador: Marcelo Teixeira Tavares.
Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

1. Chalcidoidea. 2. Chalcidini. 3. Cladística. 4. Sistemática. I. Teixeira Tavares, Marcelo. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Humanas e Naturais. III. Título.

CDU: 57

Thales Renan de Aguiar Brotto

“Filogenia do Subgênero *Conura* (Hymenoptera, Chalcididae, *Conura* Spinola)”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Humanas e Naturais, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Biologia Animal.

Aprovada em 06 de junho de 2019.

Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Marcelo Teixeira Tavares (UFES)
Orientador e Presidente da Comissão



Profa. Dra. Anamaria Dal Molin (UFES)
Examinadora interna



Prof. Dr. Dalton de Souza Amorim (USP)
Examinador externo



Prof. Dr. Marcelo Teixeira Tavares
Por: **Profa. Dra. Karine Schoeninger (Unisc)**
Examinadora externa



Profa. Dra. Cecília Waichert Monteiro (UVV)
Examinadora externa

AGRADECIMENTOS

Foram praticamente quatro anos e meio de doutorado, cujo desenvolvimento só foi possível graças a ajuda direta ou indireta de várias pessoas e instituições. Destaco algumas dessas nos próximos parágrafos.

Esse trabalho exigiu dedicação exclusiva durante três anos, de modo que é necessário destacar o agradecimento a CAPES pelo financiamento dessa pesquisa através da bolsa. Sem financiamento seria impossível realizar esse trabalho.

Agradeço ao Dr. Marcelo Teixeira Tavares por ser um orientador presente e estar preocupado com o desenvolvimento do trabalho, mas com o desenvolvimento profissional e pessoal dos orientandos.

Agradeço ao Dr. Bruno Cancian de Araujo, uma das pessoas mais fantásticas que tive o prazer de conhecer e trabalhar. Boa parte dos créditos das fotografias desse trabalho são dele pois produziu a cúpula que usei para tirá-las.

Agradeço aos colegas do LaBI (Pâmella, Max, João Paulo, Fernanda, Juliana, Julia, Janaína, Anamaria, Monara, José, Eidji, Suzana, Gabriel) pelas alegrias, tristezas e aprendizagem compartilhados.

Agradeço ao meu pai, Julio Brotto, e minha mãe, Léia Brotto, por serem meu porto seguro.

Agradeço ao meu irmão Tullio Brotto, que com seu carisma consegue afastar a chuva tempestuosa e trazer alegria.

Esse período de doutorado também foi especial pois nesse tempo conheci Ingrid, minha noiva e mulher da minha vida. A ela agradeço a atenção, o cuidado e o companheirismo.

SUMÁRIO	
LISTA DE TABELAS	1
LISTA DE FIGURAS	2
LISTA DE APÊNDICES	12
APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
Filogenia de <i>Conura</i> (<i>Conura</i>) (Hymenoptera, Chalcididae, <i>Conura</i> Spinola)	17
RESUMO	17
ABSTRACT	18
INTRODUÇÃO	19
MATERIAL E MÉTODOS	20
<i>Material estudado</i>	20
<i>Terminologia</i>	21
<i>Estudo morfológico</i>	21
<i>Ilustrações</i>	21
<i>Análises filogenéticas</i>	22
RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
<i>Lista de caracteres</i>	23
<i>Relações de <i>Conura</i> (<i>Conura</i>)</i>	48
<i>Grupos de espécie</i>	48
<i>Relações entre os grupos de espécies</i>	52
<i>Reflexos para a classificação</i>	54
<i>Caracteres relevantes</i>	55
CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
Tabela	62
Figuras	65
Apêndice 1	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista das UTO's utilizadas na análise de *Conura* (*Conura*).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa, obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 50$. Com 1111 passos, $Ci = 17$ e $Ri = 61$. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992). Círculos preenchidos representam sinapomorfias exclusivas e os círculos vazios representam sinapomorfias não exclusivas. Em vermelho na base dos cladogramas estão os suportes de índice de Bremer relativo e reamostragem simétrica, respectivamente. Quando não há suporte o suporte foi nulo, este é indicado por “-”, ou não é indicado.

Figura 2A. *Conura* (*Ceratosmicra*) *dorsimaculata* (Cameron, 1884), fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2B. *Conura* (*Conura*) sp. 9, grupo *steffani*, fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2C. *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2D. *Conura* (*Spilochalcis*) *biannulata* (Ashmead, 1904), fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2E. *Conura* (*Conura*) *celsa* (Walker, 1864), fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2F. *Conura* (*Conura*) sp. 20, grupo *maculata*, fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2G. *Conura* (*Conura*) *basilica* (Walker, 1864), fêmea, cabeça, vista frontal.

Figura 2H. *Conura* (*Conura*) *nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, cabeça, vista lateral.

Figura 2I. *Conura* (*Conura*) *bouceki* Delvare, 1992, fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 2J. *Conura* (*Conura*) *coxalis* (Cresson, 1872), fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 2K. *Conura* (*Conura*) sp. 15, fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 2L. *Stypiura condalus* (Walker, 1841), fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 2M. *Conura* (*Conura*) *vagabunda* (Ashmead, 1904), fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 2N. *Conura* (*Conura*) *flavicans* Spinola, 1837, fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 2O. *Conura* (*Spilochalcis*) sp. 1, grupo *xanthostigma*, fêmea, cabeça, face inferior.

Figura 3A. *Conura* (*Conura*) sp. 11, grupo *toluca*, fêmea, cabeça, face inferior.

- Figura 3B.** *Conura (Conura)* sp. 30, grupo *maculata*, fêmea, cabeça, face inferior.
- Figura 3C.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, cabeça, face inferior.
- Figura 3D.** *Conura (Conura) lasnierii* (Guerin-Meneville, 1844), fêmea, cabeça, face inferior.
- Figura 3E.** *Conura (Spilochalcis)* sp. 4 (grupo *femorata*), fêmea, cabeça, face lateral.
- Figura 3F.** *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, cabeça, face lateral.
- Figura 3G.** *Conura (Conura) vagabunda* (Ashmead, 1904), fêmea, cabeça, face lateral.
- Figura 3H.** *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, cabeça, face lateral.
- Figura 3I.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, cabeça, face lateral.
- Figura 3J.** *Corumbichalcis* sp. 1, fêmea, mandíbulas.
- Figura 3K.** *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, mandíbulas.
- Figura 3L.** *Conura (Conura)* sp. 30, grupo *maculata*, fêmea, mandíbulas.
- Figura 3M.** *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, mandíbulas.
- Figura 3N.** *Conura (Conura) coxalis* (Cresson, 1872), fêmea, mandíbulas.
- Figura 3O.** *Stenosmicra* sp. 2, fêmea, mandíbulas.
- Figura 3P.** *Conura (Conura) dares* (Walker, 1842), fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 3Q.** *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 3R.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 4A.** *Conura (Conura)* sp. 14, fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 4B.** *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*), fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 4C.** *Conura (Conura) maculata* (Fabricius, 1787), fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 4D.** *Conura (Conura)* sp. 20 (grupo *maculata*), fêmea, cabeça, vista posterior.
- Figura 4E.** *Conura (Conura) vagabunda* (Ashmead, 1904), fêmea, cabeça, vista posterior.

Figura 4F. *Conura (Conura) steffani* Delvare, 1992, fêmea, escapo antenal, vista lateral.

Figura 4G. *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, escapo antenal, vista frontal.

Figura 4H. *Stypiura condalus* (Walker, 1841), fêmea, escapo antenal, vista frontal.

Figura 4I. *Conura (Conura) flavoaxillaris* (Ashmead, 1904), fêmea, escapo antenal, vista frontal.

Figura 4J. *Conura (Conura) vagabunda* (Ashmead, 1904), fêmea, escapo antenal, vista frontal.

Figura 4K. *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), macho, escapo antenal, vista lateral.

Figura 4L. *Conura (Conura) fortidens* (Cameron, 1909), macho, escapo antenal, vista lateral.

Figura 4M. *Conura (Spilochalcis) odontotae* (Howard, 1885), macho, escapo antenal, vista lateral.

Figura 4N. *Conura (Conura) acragae* Delvare, 1993, macho, escapo antenal, vista frontal.

Figura 4O. *Conura (Conura) acragae* Delvare, 1993, macho, escapo antenal, vista frontal, ampliado.

Figura 4P. *Stypiura (Conura) condalus* (Walker, 1841), fêmea, pedicelo, vista lateral.

Figura 4Q. *Conura (Conura) steffani* Delvare, 1992, fêmea, primeiro funículo antenal, vista lateral.

Figura 4R. *Conura (Conura) igneopatruelis* Moitoza, 1994, macho, pedicelo, vista lateral.

Figura 4S. *Conura (Conura) vagabunda* (Ashmead, 1904), fêmea, primeiro funículo antenal, vista lateral.

Figura 4T. *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, primeiro funículo antenal, vista lateral.

Figura 4U. *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), macho, pedicelo, vista lateral.

Figura 5A. *Stenosmicra* sp. 2, fêmea, mesossoma, vista lateral.

Figura 5B. *Conura (Conura) vagabunda* (Ashmead, 1904), fêmea, pronoto, vista dorsal.

Figura 5C. *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, pronoto, vista dorsal.

Figura 5D. *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, mesossoma, vista lateral.

Figura 5E. *Conura (Conura) maculata* (Fabricius, 1787), fêmea, pronoto, vista dorsal.

Figura 5F. *Stypiura condalus* (Walker, 1841), fêmea, pronoto, vista dorsal.

Figura 5G. *Stenosmicra* sp. 2, fêmea, pronoto, vista dorsal.

Figura 5H. *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*), fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5I. *Conura (Ceratosmicra) comescens* Delvare, 1992, fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5J. *Conura (Conura)* sp. 20 (grupo *maculata*), fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5K. *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5L. *Conura (Conura) dares* (Walker, 1842), fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5M. *Conura (Conura)* sp. 7 (grupo *steffani*), fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5N. *Conura (Conura)* sp. 24 (grupo *maculata*), fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 5O. *Conura (Conura)* sp. 30 (grupo *maculata*), fêmea, pronoto e mesoescuto, vista dorsal.

Figura 6A. *Conura (Conura) bouceki* Delvare, 1992, fêmea, pronoto vista dorsolateral.

Figura 6B. *Conura (Conura)* sp. 10 (grupo *toluca*), fêmea, pronoto vista dorsolateral.

- Figura 6C.** *Conura (Conura) sp. 7* (grupo *steffani*), fêmea, pronoto vista dorsolateral.
- Figura 6D.** *Conura (Conura) fusiformis* (Ashmead, 1904), macho, pronoto e mesopleura, vista fronto-lateral.
- Figura 6E.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, pronoto e mesopleura, vista fronto-lateral.
- Figura 6F.** *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), macho, pronoto e mesopleura, vista fronto-lateral.
- Figura 6G.** *Conura (Conura) fusiformis* (Ashmead, 1904, macho, pronoto e propleura, vista anterior.
- Figura 6H.** *Conura (Conura) sp. 7* (grupo *steffani*), fêmea, pronoto e propleura, vista anterior.
- Figura 6I.** *Conura (Conura) sp. 30* (grupo *maculata*), fêmea, pronoto e propleura, vista anterior.
- Figura 6J.** *Stenosmicra sp. 2*, fêmea, pronoto, painel lateral e prepecto.
- Figura 6K.** *Stypiura condalus* (Walker, 1841), fêmea, pronoto, painel lateral e prepecto.
- Figura 6L.** *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, pronoto, painel lateral e prepecto.
- Figura 6M.** *Conura (Conura) mariae* (Riley, 1872), fêmea, pronoto, painel lateral e prepecto.
- Figura 6N.** *Conura (Conura) fortidens* (Cameron, 1909), fêmea, pronoto, painel lateral.
- Figura 6O.** *Corumbichalcis sp. 1*, fêmea, mesoescutelo, vista dorsal.
- Figura 6P.** *Conura (Conura) sp. 11* (grupo *toluca*), fêmea, mesoescutelo, vista dorsal.
- Figura 6Q.** *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, mesoescutelo, vista dorsal.
- Figura 7A.** *Conura (Spilochalcis) transitiva* (Walker, 1862), fêmea, mesoescutelo, vista dorsal.
- Figura 7B.** *Conura (Conura) sibinecola* (Blanchard, 1935), fêmea, mesoescutelo, vista lateral.

- Figura 7C.** *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*), fêmea, mesoescutelo, vista lateral.
- Figura 7D.** *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, mesoescutelo, vista lateral.
- Figura 7E.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, mesoescutelo, vista lateral.
- Figura 7F.** *Conura (Spilochalcis)* sp. 4 (grupo *femorata*), fêmea, mesoescutelo, vista lateral.
- Figura 7G.** *Stenosmicra* sp. 2, fêmea, freno e metaescutelo, vista posterior.
- Figura 7H.** *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, freno e metaescutelo, vista posterior.
- Figura 7I.** *Stypiura condalus* (Walker, 1841), fêmea, metaescutelo, vista posterior.
- Figura 7J.** *Chalcis sispes* (Linnaeus, 1761), fêmea, metaescutelo, vista posterior.
- Figura 7K.** *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), macho, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7L.** *Conura (Spilochalcis)* sp. 4 (grupo *femorata*), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7M.** *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7N.** *Conura (Conura)* sp. 30 (grupo *maculata*), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7O.** *Conura (Conura) celsa* (Walker, 1864), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7P.** *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7Q.** *Conura (Conura) coxalis* (Cresson, 1872), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7R.** *Conura (Conura)* sp. 9 (grupo *steffani*), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7S.** *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*), fêmea, propódeo, vista dorsal.
- Figura 7T.** *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*), fêmea, propódeo, vista lateral.
- Figura 8A.** *Conura (Conura)* sp. 15, fêmea, propódeo, vista lateral.
- Figura 8B.** *Conura (Ceratosmicra) comescens* Delvare, 1992, fêmea, metapleura.
- Figura 8C.** *Conura (Conura)* sp. 7 (grupo *steffani*), fêmea, metapleura.
- Figura 8D.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, metapleura.

- Figura 8E.** *Conura (Conura) sp. 11* (grupo *toluca*), fêmea, metapleura.
- Figura 8F.** *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, asa posterior, hâmulos.
- Figura 8G.** *Conura (Conura) lasnierii* (Guerin-Meneville, 1844), fêmea, asa posterior, hâmulos.
- Figura 8H.** *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, metacoxa, vista latero-dorsal.
- Figura 8I.** *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, metacoxa, vista latero-dorsal.
- Figura 8J.** *Conura (Conura) magistrettii* (Blanchard, 1941), fêmea, metacoxa, vista latero-dorsal.
- Figura 8K.** *Conura (Conura) sp. 11* (grupo *toluca*), fêmea, metacoxa, vista latero-dorsal.
- Figura 8L.** *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, procoxa, vista posterior.
- Figura 8M.** *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, procoxa, vista lateral.
- Figura 8N.** *Conura (Conura) dares* (Walker, 1842), fêmea, procoxa, vista lateral.
- Figura 8O.** *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, procoxa, vista lateral.
- Figura 8P.** *Chalcis sispes* (Linnaeus, 1761), fêmea, mesocoxa, vista lateral.
- Figura 8Q.** *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, mesocoxa, vista lateral.
- Figura 8R.** *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, mesocoxa, vista lateral.
- Figura 8S.** *Chalcis barbara* (Cresson, 1872), fêmea, mesotíbia, vista lateral.
- Figura 8T.** *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, mesotíbia, vista lateral.
- Figura 8U.** *Conura (Conura) magistrettii* (Blanchard, 1941), fêmea, metafêmur, vista lateral externa.
- Figura 8V.** *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, metafêmur, vista lateral externa.

Figura 8W. *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*), fêmea, metafêmur, vista lateral externa.

Figura 9A. *Conura (Conura) fortidens* (Cameron, 1909), fêmea, metafêmur, vista lateral externa.

Figura 9B. *Conura (Spilochalcis) transitiva* (Walker, 1862), fêmea, metafêmur, vista lateral externa.

Figura 9C. *Conura (Conura) magistrettii* (Blanchard, 1941), fêmea, metafêmur, vista lateral interna.

Figura 9D. *Conura (Conura) toluca* (Cresson, 1872), fêmea, metatíbia, vista lateral externa.

Figura 9E. *Conura (Conura) celsa* (Walker, 1864), fêmea, metatíbia, vista lateral externa.

Figura 9F. *Stenosmicra* sp. 2, fêmea, metatíbia, vista lateral externa.

Figura 9G. *Melanosmicra nigra* Navarro-Tavares e Tavares, 2008, fêmea, metafêmur, vista lateral interna.

Figura 9H. *Conura (Conura)* sp. 9 (grupo *steffani*), fêmea, metafêmur, vista lateral interna.

Figura 9I. *Conura (Conura)* sp. 9 (grupo *steffani*), fêmea, metatíbia, vista lateral interna.

Figura 9J. *Conura (Conura) lasnierii* (Guerin-Meneville, 1844), fêmea, metatíbia, vista lateral interna.

Figura 9K. *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, metatíbia, vista lateral interna.

Figura 9L. *Chalcis sispes* (Linnaeus, 1761), fêmea, metatarso, garra tarsal, vista lateral.

Figura 9M. *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, metatarso, garra tarsal, vista lateral.

Figura 9N. *Conura (Conura) coxalis* (Cresson, 1872), fêmea, metatarso, garra tarsal, vista lateral.

Figura 9O. *Conura (Conura) basilica* (Walker, 1864), fêmea, metepisterno, vista latero-ventral.

Figura 10A. *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10B. *Corumbichalcis* sp. 1, fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10C. *Conura (Conura)* sp. 4 (grupo *femorata*), fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10D. *Conura (Conura) koehleri* (Blanchard, 1935), fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10E. *Conura (Conura) bergi* (Kirby, 1885), fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10F. *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10G. *Conura (Conura)* sp. 30 (grupo *maculata*), fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 10H. *Conura (Conura) parides* Tavares e Navarro-Tavares, 2006, fêmea, metepisterno, vista ventral.

Figura 11A. *Brachymeria mnestor* (Walker, 1841), fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11B. *Conura (Conura)* sp. 15, fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11C. *Conura (Conura) bouceki* Delvare, 1992, fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11D. *Conura (Conura) dares* (Walker, 1842), fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11E. *Conura (Conura) flavoaxillaris* (Ashmead, 1904), fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11F. *Conura (Conura)* sp. 32 (grupo *maculata*), fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11G. *Conura (Conura)* sp. 7 (grupo *steffani*), fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11H. *Conura (Conura) sibinecola* (Blanchard, 1935), fêmea, pecíolo, vista lateral.

Figura 11I. *Chalcis barbara* (Cresson, 1872), macho, hipopígio, vista ventro-lateral.

Figura 11J. *Conura (Conura) bergi* (Kirby, 1885), macho, hipopígio, vista ventro-lateral.

Figura 11K. *Conura (Conura) sibinecola* (Blanchard, 1935), macho, hipopígio, vista ventral.

Figura 11L. *Conura (Conura) nigricornis* (Fabricius, 1798), fêmea, gáster, vista lateral.

Figura 11M. *Conura (Conura) magistrettii* (Blanchard, 1941), fêmea, gáster, vista lateral.

Figura 11N. *Conura (Conura) flavicans* Spinola, 1837, fêmea, gáster, vista lateral.

Figura 11O. *Conura (Conura) rodriguezii* (Cockerell, 1912), fêmea, gáster, vista lateral.

Figura 11P. *Stypiura condalus* (Walker, 1841), fêmea, gáster, vista lateral.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1. Matriz dos caracteres e estados para as análises filogenéticas de *Conura* (*Conura*). Arquivo pronto para ser utilizado no formato hendata.

Apêndice 2. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Busca tradicional e pesagem igual. Consenso estrito de 1134 árvores com 1110 passos, Ci = 17, Ri = 61. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).

Apêndice 3. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 1$. Com 1262 passos, Ci 15 e Ri = 55. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).

Apêndice 4. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 6$. Com 1141 passos, Ci = 17 e Ri = 60. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).

Apêndice 5. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 12$. Com 1129 passos, Ci = 17 e Ri = 60. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).

Apêndice 6. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita definida pelo algoritmo setk ($k = 23,15918$). Com 1116 passos, Ci = 17 e Ri = 60. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Chalcididae Latreille é uma família de vespas parasitoides cujos hospedeiros podem ser pertencer a algumas ordens de insetos holometábolos, possui distribuição mundial e é composta por 93 gêneros e 1474 espécies (Aguilar *et al.* 2013). São tipicamente reconhecidas por possuírem asas com venações reduzidas, prepecto tipicamente pequeno, metafêmur amplo e comprimido cuja margem ventral é dotada de pente de dentículos ou com uma série de dentes, e metatíbia recurvada (Arias & Delvare, 2003; Tavares & Aquino, 2014).

A classificação de Chalcididae foi pouco alterada desde sua proposição (Bouček e Halstead, 1997). Gibson (1993) sugeriu que Leucospidae poderia ser grupo irmão de Chalcididae ou ainda estar incluída em Chalcididae. Wijesekara (1997) recuperou a monofilia da família e apresentou quatro sinapomorfias para o clado. Munro *et al.* (2011) não recuperou Chalcididae como um grupo monofilético em nenhuma das análises baseadas em dados de rDNA de 18S e 28S. Heraty *et al.* (2013) realizou um estudo com base em evidência total, usando os dados de Munro *et al.* (2011) e uma matriz morfológica com 233 caracteres, recuperou Chalcididae como monofilético. Atualmente são reconhecidas cinco subfamílias e sete tribos para Chalcididae, uma dessas tribos é Chalcidini.

Burks (1940) revisou Chalcidini, reconheceu cinco gêneros para a tribo e propôs a utilização de grupos de espécie para facilitar seu estudo, mas não os considerou suficientemente distintos a ponto de propô-los como gêneros. Delvare (1992) propôs a filogenia de Chalcidini com cinco gêneros: *Stenosmicra*, *Melanosmicra*, *Chalcis*, *Corumbichalcis* e *Conura*, mas o gênero *Pilismicra* Bouček, 1992 não foi considerado naquela análise. Nessa reclassificação, 27 gêneros foram sinonimizados sob *Conura*, e ele foi subdividido em três subgêneros *Conura* (*Ceratosmicra*), *Conura* (*Conura*) e *Conura* (*Spilochalcis*), e 63 grupos de espécie. *Conura* (*Spilochalcis*) ainda foi subdividido em três complexos de espécie: *exinaniens*, *xanthostigma* e *femorata*.

A filogenia proposta por Delvare (1992) para Chalcidini foi baseada na análise de compatibilidade e na comparação com grupos externos. Na análise de compatibilidade as relações são obtidas através de cliques mais abrangentes para cliques mais restritivos. Um clique é formado pelo maior agrupamento de caracteres mutuamente compatíveis, os caracteres incompatíveis são desconsiderados na formação do clique. Quando os cliques são finalizados, os caracteres incompatíveis são colocados na topologia (Strauch, 1984).

Na comparação com grupos externos Delvare (1992) se baseou em Maddison *et al.* (1984) e em um *groundplan* hipotético de Chalcidini. Esse *groundplan* foi baseado na comparação de cada caráter com outras subfamílias de Chalcididae e outros Chalcidoidea, e embasou a proposição de *Conura*. Delvare (1992) argumentou que o paralelismo é a regra na evolução de Chalcidini, e conseqüentemente de *Conura*. Assim, não seria lógico utilizar o princípio da parcimônia, visto que tenderia a reduzir os efeitos de paralelismo. De Pinna (1991), afirma que a análise de compatibilidade aumenta muito as hipóteses de homoplasia quando comparada com uma metodologia que utilize o princípio de parcimônia. Farris (1983) argumenta que o princípio de parcimônia reduz a necessidade de explicações *ad hoc*. A proposição de um *groundplan* para Chalcidini parece estar relacionada com o estudo filogenético em nível superior de Hymenoptera realizado por Rasnitsyn (1988), contemporâneo de Delvare (1992). Após estudar fósseis Rasnitsyn (1988) propôs *groundplans* para os grupos estudados e, dessa forma, foi capaz de ignorar homoplasias e dar menos peso a determinados caracteres com base em explicações *ad hoc*. Com esta metodologia, Delvare (1992) parece ter inflacionado a quantidade de homoplasias e explicações *ad hoc*.

Não existem publicações recentes que tratem de forma abrangente o gênero *Conura* ou as relações de seus agrupamentos internos. Como o gênero é muito diverso em riqueza, forma e biologia (p. ex. guilda hospedeiros), o aprofundamento do estudo para o todo fica limitado. Uma estratégia é estudar partes dele e assim o manuscrito a seguir testa e discute a monofilia de *Conura* (*Conura*). O texto foi formatado para ser submetido e publicado pela revista *Systematic Entomology*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, A.P., Deans, A.R., Engel, M.S., Forshage, M., Huber, J.T., Jennings, J.T., Johnson, N.J., Lelej, A.S., Longino, J.T., LohrMann, V., Mikó, I., Ohl, M., Rasmussen, C., Taeger, A., & Yu, D.S. (2013) Order Hymenoptera. *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013)*, (ed. Zhang, Z.-Q.), 1–82, *Zootaxa*, **3703**.
- Arias, D.C. & Delvare, G. (2003) List of the genera and species of family Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of the Neotropical region. *Biota Colombiana* **4**, 2, 123–144.

- Bouček, Z.; Halstead, J.A. (1997) Chalcididae. *Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)* (eds. Gibson, G.A.P., Huber, J.T., Woolley, J.B.), 151–164 National Research Council of Canada, NRC Research Press, Ottawa, Canada.
- Bouček, Z. (1992) The New World genera of Chalcididae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, **53**, 49–117.
- Burks, B.D. (1940) Revision of the chalcid-flies of the tribe Chalcidini in America north of Mexico, *Proceedings of the United States National Museum*, **88**, 237–354.
- De Pinna, M.G.G. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics*, **7**, 367–394.
- Delvare, G. (1992) A reclassification of the Chalcidini with a checklist of the New World species, *Memoirs of the American Entomological Institute*, **53**, 119–441.
- Farris, J.S. (1983) The logical basis of phylogenetic analysis. *Advances in Cladistics proceedings of the second meeting of the Willi Hennig Society*, (eds. Platnick, N.I., Funk, V.A.), 1–36p, Columbia University Press, New York.
- Gibson GAP (1993) Leucospidae. *Hymenoptera of the World: An identification guide to families*, (eds. Goulet, H., Huber, J.T.), 570–655, Ottawa, Agriculture Canada Research Branch Publication.
- Heraty, J.M., Burks, R.A., Cruaud, A., Gibson, G.A.P., Liljebad, J., Munro, J., Rasplus, J.-Y., Delvare, G., Jansta, P., Gumovsky, A., Huber, J., Woolley, J.B., Krogmann, L., Heydonm S., Polaszekn, A., Schmidto, D.S., Darling, D., Gates, M.W., Mottern, J., Murray, E., Dal Molin, A., Triapitsyn, S., Bours, H., Pinto, J.D., van Noort, S., George, J., Yoder, M. (2013) A phylogenetic analysis of the megadiverse Chalcidoidea (Hymenoptera). *Cladistics*, **29**, 466–542.
- Maddison, W.P., Donoghue, M.J., Maddison, D.R. (1984) Outgroup Analysis and Parsimony. *Systematic Zoology*, **33**, 1, 83–103.
- Munro, J.B., Heraty, J.M., Burks, R.A., Hawks, D., Mottern, J., Cruaud, A., Rasplus, J.-Y., Jansta, P. (2011) A molecular phylogeny of the Chalcidoidea (Hymenoptera). *PLoS one*, **6**, 11, e27023(27pp). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027023>

- Rasnitsyn (1988) Rasnitsyn, A.P. (1988) An outline of evolution of hymenopterous insects (order Vespida). *Oriental Insects*, **22**, 115–145.
- Strauch, J. (1984). Use of Homoplastic Characters in Compatibility Analysis. *Systematic Zoology*, **33**, 2, 167-177. doi:10.2307/2413017.
- Tavares, M.T., Aquino, D.A., (2014) Chalcididae. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* (eds. Roig-Juñent, S., Claps, L.E., Morrone, J.J.), **4**, 139–148, Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink", San Miguel de Tucumán, Argentina (ISBN 978-950-554-905-4).
- Wijesekara, G.A.W., (1997) Phylogeny of Chalcididae (Insecta: Hymenoptera) and its congruence with contemporary hierarchical classification. *Contributions of the American Entomological Institute*, **29**, 3, 61pp.

Filogenia de *Conura* (*Conura*) (Hymenoptera, Chalcididae, *Conura* Spinola)

THALES RENAN DE AGUIAR BROTTTO¹

¹*Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari, 514, Prédio Ciências Biológicas, Goiabeiras, Vitória, ES, Brasil, 29.075-910. E-mail: thales.brotto@gmail.com*

RESUMO

Apenas um estudo filogenético avaliou as relações das espécies do gênero *Conura*. A classificação proposta estabeleceu três subgêneros, dentre ele *Conura* (*Conura*), composto por 62 espécies alocadas em 10 grupos de espécie, e sustentado por quatro sinapomorfias. Essas sinapomorfias estão presentes apenas em *Conura* (*Conura*) menos *incongrua* e existe uma politomia nas relações internas do subgênero. No presente trabalho foram estudados 122 caracteres morfológicos, a partir de 71 espécies de *Co.* (*Conura*), e 24 espécies de grupos externos. Todos os grupos de espécie pertencentes a *Co.* (*Conura*) foram representados. As buscas filogenéticas foram realizadas usando máxima parcimônia com o programa TNT. Foram recuperadas ao menos seis topologias possíveis para as relações dessas espécies, mas nenhuma recuperou *Co.* (*Conura*) como um grupo monofilético. O grupo *maculata* foi polifilético em todas as análises, os demais foram monofiléticos em quase todas as análises. Os resultados sugerem uma relação mais próxima dos grupos *bouceki* + *philippia* + *toluca*, dos grupos *incongrua* + *oiketicusi* + *nigricornis* e dos grupos “*maculata*” + *steffani* + *dares* + *vau*. Com base nestes resultados, a classificação dos grupos de espécies do subgênero é discutida e propostas de reclassificação são consideradas. A articulação da cabeça com o mesossoma, as mandíbulas, e as carenas epicnemia e transversa da mesopleura são brevemente discutidas.

Palavras-chave:

Chalcidoidea, Chalcididae, Chalcidini, Morfologia, Parasitoide.

ABSTRACT

Only one phylogenetic study addressed the relationships of *Conura*. The proposed classification presented three subgenera, with *Conura* (*Conura*) being one of them, composed of 62 species encompassed by 10 species groups and based on four synapomorphies. Those synapomorphies occur only in *Conura* (*Conura*) minus *incongrua* and there is a polytomy inside the subgenus. In the present study, 122 morphological characters for a total of 71 species of *Co.* (*Conura*), and 24 outgroup were scored. All species groups of *Co.* (*Conura*) were represented. Phylogenetic search analysis used maximum parsimony with TNT. Six topologies were found, none of them recovered *Co.* (*Conura*) as a monophyletic group. The *maculata* species group was always paraphyletic, the remaining groups were almost always monophyletic. Results suggest a close relationship between the groups *bouceki* + *philippia* + *toluca*, and the groups *incongrua* + *oiketicusi* + *nigricornis*, and the groups “*maculata*” + *steffani* + *dares* + *vau*. Based on the results, the classification of the species group of the subgenus is discussed and some proposals of reclassification are considered. Head capsule and mesosoma articulation, mandibles, and epicnemial and transverse carinae of mesopleuron were briefly discussed.

Keywords:

Chalcidoidea, Chalcididae, Chalcidini, Morphology, Parasitoid.

INTRODUÇÃO

Conura é o gênero mais rico de Chalcidini, com 303 espécies descritas (Noyes, 2019). Dessas, apenas cinco ocorrem no Velho Mundo, as demais ocorrem nas Américas (Delvare, 1992), concentradas na região Neotropical. Algumas estimativas sugerem que esse gênero possua mais de mil espécies (Arias & Delvare, 2003). Suas espécies são principalmente parasitoides primários de algumas famílias de Lepidoptera, em menor frequência de algumas famílias de Coleoptera, Diptera e Hymenoptera, mas também atuam como hiperparasitoides através de Hymenoptera. *Conura* reúne 26 sinônimos juniores e possui uma morfologia bastante diversa. Delvare (1992) considera a presença de carena transversa no ventre da mesopleura como única sinapomorfia do gênero, apesar deste estado estar amplamente ausente nas espécies do gênero. É subdividido em três subgêneros – (*Conura*(*Ceratosmicra*), *Conura* (*Conura*) e *Conura* (*Spilochalcis*)) – três complexos de espécie alocados em *Co.* (*Spilochalcis*) – *exinaniens*, *xanthostigma* e *femorata* – e 63 grupos de espécie, todos propostos como grupos monofiléticos (Delvare, 1992). *Co.* (*Conura*) possui quatro sinapomorfias: 1) corpo com pilosidade conspícua e ereta, principalmente no mesoescuto e mesoescutelo, 2) notáulo profundo, largo e crenulado, 3) margem interna da metatíbia menos recurvada que sua margem externa, conferindo um aspecto mais alargado na porção mediana da metatíbia, e 4) espinho apical da metatíbia uniformemente recurvado, não ou levemente emarginado na margem externa. É composto por dez grupos de espécie (*incongrua*, *oiketicusi*, *nigricornis*, *steffani*, *toluca*, *philippia*, *bouceki*, *dares*, *maculata* e *vau*), os quais reúnem um total de 62 espécies descritas.

O estudo de Delvare (1992) trouxe grande avanço para a organização de *Conura*, pois concentrou informações sobre os gêneros que foram sinonimizados a ele, aproveitou alguns grupos de espécie propostos por Burks (1940), e criou grupos de espécies, possibilitando acessibilidade maior às espécies alocadas nesse gênero. Contudo, a metodologia utilizada para propor as relações entre os grupos de espécie impede a replicação do trabalho.

Além do exposto acima, as unidades taxonômicas operacionais (UTO's) utilizadas pelo autor foram os grupos de espécie, formados em sua maioria por mais do que uma espécie. As diagnoses dos grupos de espécie revelam variações internas que não foram consideradas na matriz de caracteres. Dessa forma, não se sabe quais espécies foram utilizadas nas análises, além de haver dúvidas quanto aos caracteres utilizados. As

relações internas de *Co. (Conura)* não estão claras pois as sinapomorfias propostas para o subgênero não englobam todos os grupos de espécie alocados nesse subgênero. O grupo *incongrua* é indicado na filogenia por uma linha tracejada, o que indica dúvida na sua relação com os demais grupos do clado. Segundo Delvare (1992) o grupo *incongrua* poderia se enquadrar tanto em *Co. (Spilochalcis)*, quanto em *Co. (Conura)*. Foi alocado no último, pois possui metafêmur com dentes que variam na forma e tamanho, além do epipígio curto, caracteres encontrados no grupo *nigricornis* (*Co. (Conura)*), e uma espécie do grupo *incongrua* possui metatíbia e seu espinho apical similar aos encontrados em *Co. (Conura)*. Isso mostra que a relação entre esses clados não foi recuperada pela metodologia aplicada e sim por uma explicação *ad hoc* apresentada pelo autor. Dessa forma as sinapomorfias apresentadas para o subgênero são, na realidade, sinapomorfias de um conjunto menor que o subgênero, estando presente em nove dos dez grupos de espécies.

Assim, esse trabalho propõe testar a monofilia de *Co. (Conura)*, avaliar as relações entre os grupos de espécie, e entre as espécies que o compõem, baseado no princípio da parcimônia, utilizando técnicas de buscas tradicionais e com novas tecnologias, com pesagem igual ou implícita.

MATERIAL E MÉTODOS

Material estudado

As espécies foram consideradas como as unidades taxonômicas operacionais. Ao todo foram estudadas 95 espécies, 71 de *Co. (Conura)* e 24 de táxons relacionados (**tabela 1**). Das 62 espécies descritas para *Co. (Conura)* (Bouček e Delvare, 1992; Delvare, 1992 e 1993; Moitoza, 1994; Tavares e Navarro-Tavares, 2006) foram estudadas 40, além de 31 espécies novas que se encaixavam na delimitação do subgênero e seus grupos de espécies. Essas espécies representam todos os grupos de espécie atualmente alocados em *Co. (Conura)* e toda a diversidade conhecida para o subgênero.

Os grupos externos foram compostos por duas espécies de *Brachymeria*, duas de *Stypiura*, uma de *Hovachalcis*, duas de *Stenosmicra*, duas de *Melanosmicra*, duas de *Chalcis*, uma de *Corumbichalcis*, três espécies de *Co. (Ceratosmicra)*, e nove espécies de *Co. (Spilochalcis)*. Todas as espécies estudadas estão organizadas na **tabela 1**.

Terminologia

A terminologia seguiu principalmente *Hymenoptera Anatomy Ontology* (HAO; Yoder *et al.* 2010), Gibson (1997) e Delvare (1988 e 1992). As acrônias utilizadas são: Fu1, Fu2, ..., primeiro segmento funicular, segundo segmento funicular, ...; Gt1, Gt2, ..., primeiro tergito gastral, segundo tergito gastral. Os termos relacionados à escultura do tegumento seguiram Harris (1979), e o termo “umbilicado” extraído de Bouček (1988).

Estudo morfológico

As observações e medidas foram realizadas em estereomicroscópio Leica M80 com aumento máximo de 96 x e graticulo de 5 mm dividido em 100 partes, acoplado ao sistema de iluminação Leica LED 5000 RL.

Para o estudo de alguns caracteres foram realizadas medidas e contagens de estruturas, as formas como essas etapas foram realizadas são explicadas a seguir. O número de sensilas de Fu1 foi estimado a partir de sensilas presentes na linha longitudinal mediana da lateral interna. O comprimento do Gt7+8 das fêmeas foi tomado em vista lateral e ao longo da margem ventral, do limite ventral entre epipígio e o Gt6, no nível de uma linha transversal e tangente à margem posterior do espiráculo, até ápice do Gt7+8. A largura foi tomada em vista dorsal, no ponto de maior largura do Gt7+8.

O estudo dos caracteres passou por duas etapas que se sobrepuseram no decorrer do estudo. Uma etapa foi o levantamento dos caracteres presentes na literatura, os quais foram analisados nos táxons estudados e, posteriormente, reinterpretados ou excluídos. A outra etapa foi a busca por caracteres inéditos, por comparação entre as UTO's.

Os caracteres foram estruturados segundo Sereno (2007), otimizados posteriormente, e considerados não aditivos. A matriz de caracteres utilizada para as análises da filogenia de *Conura* (*Conura*) pronta para ser utilizada está disponível no **apêndice 1**. Dados ausentes foram codificados como “?” e dados inaplicados foram codificados como “-”.

Ilustrações

As fotografias foram obtidas pelo sistema multifocal automatizado Leica Z16 APO e pelo programa LAS Montage, sob um iluminador em domo. Esse iluminador foi baseado em Kawada & Buffington (2016), mas modificado para possuir três anéis de

LED com acionamentos independentes e posições diferentes: um na base do domo, um na parede lateral do domo, e um ao redor da abertura superior do domo. Um tubo de material acrílico foi inserido entre o espécime e os LEDs para difundir e reduzir o reflexo da luz no tegumento dos exemplares. As camadas de fotografias obtidas através desse processo foram combinadas pelo programa Helicon Focus 6 (©HeliconSoft), no qual o método de renderização C (pirâmide) geralmente proporcionou os melhores resultados. As pranchas e ilustrações foram produzidas com o programa Adobe Illustrator CS6 e Adobe Photoshop CC 2018.

Análises filogenéticas

A matriz de caracteres foi confeccionada nos programas DELTA (Dallwitz *et al.* 1993) e Open DELTA, exportada no formato Hennig 1996 para o programa TNT 1.5 (Goloboff & Catalano, 2016). Foi processada com pesagem igual e pesagem implícita. Para entender o comportamento da topologia das árvores e das relações entre as UTO's foram utilizados vários valores arbitrários de constante de concavidade k (1, 3, 6, 9, 12, 25, 50, 100), além desses valores foi utilizado o script de Salvador Arias (Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina) para obter outro valor de k (23,15918).

As buscas heurísticas foram realizadas sob diferentes abordagens: 1) através de buscas tradicionais, *random seed* = 0 (a fim de aumentar a aleatoriedade das árvores de Wagner), com 1000 replicações, TBR como algoritmo de troca, e 10 árvores salvas por replicação; 2) através de buscas com novas tecnologias, *random seed* = 0 (a fim de aumentar a aleatoriedade das árvores de Wagner), *Ratchet* (Nixon, 1999) com fase de perturbação aumentada para mais e menos 10% (uma vez que a matriz de caracteres é pequena), e o número de iterações de 1000, *Tree Drifting* (Goloboff, 1999) com 1000 ciclos, *Sectorial Search* (Goloboff, 1999) e *Tree Fusing* (Goloboff, 1999) conforme o padrão do programa.

O mapeamento dos caracteres foi realizado no programa Winclada 1.00.08 (Nixon, 2002). Os suportes dos clados foram estimados a partir do suporte relativo de Bremer (Goloboff e Farris, 2001) com 1000 árvores subótimas, e através da reamostragem simétrica. Todas as árvores foram enraizadas em *Brachymeria mnestor*. Clados frequentemente recuperados nas análises tiveram táxons externos a eles

desligados e as análises foram repetidas, permitindo uma análise mais aprofundada de seu comportamento na topologia, bem como na distribuição dos estados dos caracteres.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estudados 122 caracteres morfológicos: 37 do prossoma, 72 do mesossoma e 13 do metassoma. Abaixo segue a lista de caracteres comentada, nela os caracteres inéditos são precedidos por “*”.

Lista de caracteres

1. *Vértice e área parascrobal, anterior à margem posterior do ocelo mediano, escultura: (0) coriácea (Fig. 2A); (1) pontuada com interstício liso (Fig. 2B); (2) fóvea umbilicada (Fig. 2C); (3) foveada-estrigada (Fig. 2D); (4) estrigada com estrias horizontais (Fig. 2E); (5) estrigada com estrias diagonais (Fig. 2F).

As esculturas tratadas nesse caráter se iniciam na área anterior do vértice e se estendem na porção dorsal do parascrobo. A escultura mais comum para a região é a foveada umbilicada. O estado foveado-estrigado se dá quando o interstício anterior e posterior das fóveas é distintamente mais elevado que o interstício lateral. Eventualmente esse estado pode ser confundido com uma forma de escultura estrigada, mas as esculturas estrigadas não têm o interstício lateral das fóveas. Os tipos de esculturas estrigadas foram utilizadas por Moitza (1994) para diferenciar espécies do grupo *maculata*. Embora este agrupamento seja polifilético (ver resultados) esses estados são importantes para diferenciar as espécies que compõem o grupo.

2. Escrobo antenal, profundidade: (0) raso (Fig. 2A); (1) normal (Fig. 2G); (2) profundo (Fig. 2H).

O escrobo antenal é raso quando suas laterais, seu centro e a área paraescrobal estão praticamente no mesmo plano. Na condição normal, as laterais do escrobo são diagonalmente inclinadas, seu centro e a área paraescrobal se encontram em planos distintos. O escrobo antenal é profundo quando suas laterais são praticamente perpendiculares ao seu centro, assim o desnível entre o centro do escrobo e área

paraescrobal é significativamente mais marcado. Esse caráter é uma reinterpretação do caráter 17 de Delvare (1992).

3. Projeção interantenal, forma: (0) comprimida (Fig. 2C); **(1)** convexa (Fig. 2B).

A projeção interantenal pode ser comprimida lateralmente, ou não comprimida. Quando não é comprimida, seu **aspecto** segue um padrão mais convexo, ou abaulado. Delvare (1992) associou a forma da projeção interantenal à forma da carena da projeção interantenal no caráter 15, que, embora sejam estruturas relacionadas, parecem ser relativamente independentes.

4. *Projeção interantenal, lâmina, extensão: (0) limitada à projeção interantenal (Fig. 2B); **(1)** entende-se até metade do escrobo antenal (Fig. 2G); **(2)** entende-se até próximo do dorso do escrobo antenal (Fig. 2H).

A carena da projeção interantenal pode ser limitada à projeção interantenal, quando nenhuma parte dela alcança sobre o escrobo antenal. Quando uma porção dessa carena se estende sobre o escrobo antenal pode ocupar até sua metade inferior, ou praticamente toda a altura do escrobo antenal. Geralmente, nos dois últimos casos, essa carena é conspícua e divide o escrobo medianamente.

5. *Escapo antenal, forma: [fêmeas] (0) face lateral interna plana, curto (Fig. 4F); **(1)** tubular, longo e afilado (Fig. 4J); **(2)** tubular, longo, porção distal alargada (Fig. 4H); **(3)** base e ápice dilatados, meio estreito, curto (Fig. 4G); **(4)** base e ápice dilatados, meio comprimido, longo (Fig. 4I).

O escapo antenal de fêmeas pode variar em tamanho e forma. Pode ter a face interna mais plana, como no estado 0, ser todo cilíndrico e delgado, como nos estados 1 e 2, ou pode ser dilatado proximal e distalmente, e comprimido medialmente, como nos estados 3 e 4. Além disso, podem não ultrapassar a altura do vértice da cabeça (curtos), como nos estados 0 e 3, ou ultrapassar o vértice da cabeça (longos) como dos estados 1, 2 e 4. O estado 1 é o mais comum entre as espécies estudadas. O estado 0 é sinapomorfia do grupo *steffani*. O estado 3 só ocorre em algumas espécies do grupo *nigricornis*. O estado 4 ocorre em espécies dos grupos *oiketicusi* e *nigricornis*.

6. Escapo antenal, ápice, forma: [machos] (0) não escavada (Fig. 4K); **(1)** escavada (Fig. 4N, O).

Quando escavado, o ápice do escapo do macho pode ser profundamente escavado ou superficialmente escavado. É profundamente escavado quando tem uma depressão profunda com bordas finas. É superficialmente escavado quando a depressão é menos profunda com bordas mais grossas. Essa característica ocorre nos grupos *immaculata*, *maculata* e *vau* (Delvare, 1992; caráter 20) e agora foi encontrado para o grupo *dares*.

7. *Escapo antenal, sensilas: [machos] (0) ausente (Fig. 4K); (1) presente (Fig. 4L-O).

O padrão das sensilas antenais em Hymenoptera é importante fonte de informação filogenética e vem sendo utilizada em alguns trabalhos (Walther, 1981 e 1983; Heraty, 2013). De todas as espécies cujo macho foi estudado apenas espécies de *Brachymeria*, *Stygiura*, *Melanosmicra*, duas espécies do grupo *nigricornis* (*Conura nigricornis* e *Co. rufa*), e quatro espécies do grupo *maculata* (*Co. bergi*, *Co. maculata*, *Co. magistretti* e *Co. sp. 21*), não possuem sensilas no escapo antenal.

8. *Escapo antenal, sensilas, forma: [machos] (0) arredondada, no ápice do escapo (Fig. 4L); (1) alongada, no ápice do escapo (Fig. 4N, O); (2) alongada, em todo escapo (Fig. 4M).

O estado 0 desse caráter se dá quando a sensila arredondada está presente no ápice da face interna da do escapo. Segundo Delvare (1992) essa condição é diagnóstica para o grupo *oiketicusi*. Contudo, foi observada, de forma mais sutil, em representantes dos grupos *philippia*, *incongrua*, *nigricornis* e *vau*. O estado 1 se dá quando a sensila alongada está presente na borda da placa ventral, limitada ao ápice do escapo antenal. Essa condição é característica dos machos do grupo *maculata* e *dares*. O estado 2 ocorre quando a sensila alongada está na face interna do escapo antenal ocupando boa parte de sua extensão. Essa condição está presente em *Co. sibinecola* (grupo *nigricornis*), *Chalcis barbara* e *Ch. sispes*, *Stenosmicra sp. 2*, *Co. odontotae*, *Co. biannulata* e *Co. sp. 8*.

9. Pedicelo antenal, forma: [machos] (0) cilíndrico (Fig. 4U); (1) achatado (Fig. 4R).

Segundo Delvare (1992) a condição de pedicelo antenal achatado ocorre para os grupos *maculata* e *vau*. Contudo, neste estudo só foi encontrada para alguns representantes do grupo *maculata*. Não foi visualizada em nenhum dos exemplares estudados uma área ventral pilosa distinta associada aos pedicelos antenais achatados, contrariando a sugestão do autor supracitado.

10. *Pedicelo antenal, base, constrição: [fêmeas] (0) ausente (Fig. 4Q); (1) presente (Fig. 4P).

11. *Primeiro funículo antenal, número de sensilas: [fêmeas] (0) 2-3 (Fig. 4S); (1) 4-7 (Fig. 4Q); (2) 8-14 (Fig. 4T).

A condição do Fu1 com 4-7 sensilas é a mais comum em todos os táxons estudados. Já a condição com 8-14 sensilas é uma sinapomorfia do grupo *nigricornis* na maioria das análises realizadas. Provavelmente a quantidade de sensilas esteja relacionada com o tamanho do Fu1.

12. Face inferior, escultura: (0) coriácea (Fig. 3A); (1) coliculada (Fig. 2K); (2) esparsamente pontuada, com interstício liso (Fig. 2B); (3) densamente pontuada, com interstício liso (Fig. 2I); (4) foveada (Fig. 2N); (5) foveada umbilicada (Fig. 2L); (6) foveada-estrigada (Fig. 2J); (7) estrigada (Fig. 2M).

A face inferior possui várias esculturas, as quais podem possuir regiões distintas das esculturas mais gerais. Esse caráter trata das possíveis esculturas presentes na área supraclipeal e área lateral a ela.

13. *Face inferior, área lateroventral, estrias diagonais: (0) ausentes (Fig. 3A); (1) presentes (Fig. 3B).

A área lateroventral da face inferior é dorsal ao sulco malar. Nessa região pode haver estrias que conectam a carena interna do sulco malar ao olho composto (estado 1).

14. Face inferior, clipeo, escultura: (0) coriácea (Fig. 3A); (1) lisa (Fig. 2B); (2) coliculada (Fig. 2K); (3) foveada umbilicada (Fig. 2L).

O clipeo liso é frequentemente presente no clado que engloba os grupos *steffani*, *maculata*, *dares* e *vau*.

15. Face inferior, clipeo, curvatura da superfície: (0) plano (Fig. 2C); (1) levemente convexo (Fig. 2H); (2) convexo (Fig. 2B).

Quando a superfície do clipeo é plana, sem nenhum abaulamento o clipeo é considerado plano, corre em espécies de *Brachymeria*. Quando a superfície do clipeo é distintamente abaulada o clipeo é considerado convexo, é a condição mais comum. O estado levemente

convexo se dá quando a superfície é sutilmente abaulada, ocorre em espécies do grupo *nigricornis*. Em espécies de *Brachymeria* o clipeo pode ser plano.

16. *Face inferior, clipeo, forma: (0) arqueado (Fig. 2C); (1) subtriangular (Fig. 2B); (2) trapezoidal (Fig. 2O).

17. Mandíbula, fórmula mandibular: (0) 1.1 (Fig. 3J); (1) 2.2 (Fig. 3K, L); (2) 2.3 (Fig. 3M); (3) 3.3 (Fig. 3N).

As mandíbulas variam em forma, tamanho e ornamentação, além do número e forma dos dentes. O caráter “mandíbulas” de Delvare (1992; caráter 6) é uma combinação de várias dessas condições resultando num caráter com 20 estados. Neste estudo, os caracteres 17-20 são reinterpretações daquele caráter. A fórmula mandibular se refere ao número de dentes presentes na mandíbula, primeiro é indicado o número da mandíbula esquerda, depois o da mandíbula direita. O estado com fórmula mandibular 2.3 é plesiomórfico e o mais comum dentre as espécies estudadas. Mandíbulas com fórmula mandibular 1.1 só ocorrem em *Corumbichalcis*. As com fórmula mandibular 3.3 ocorrem em algumas espécies do grupo *nigricornis* e em *Co. (Ce.) dorsimaculata*. Já as mandíbulas com fórmula mandibular 2.2, que segundo Delvare (1992) seria sinapomorfia do grupo *vau* dentro de *Conura* (*Conura*), em espécies que compartilham/corroboram sua definição para o grupo *maculata* senso Delvare (1992) (*Co. sp. 26*, *Co. sp. 27*, *Co. sp. 28* e *Co. sp. 29*).

18. Mandíbula, forma: (0) ápice distintamente estreito em relação à base e dentes curtos (Fig. 3L); (1) ápice levemente ou não estreito em relação à base, dentes de tamanho médio ou longos (Fig. 3K, M-O).

19. Mandíbula esquerda, dente superior, forma: (0) pontiagudo (Fig. 3K); (1) truncado (Fig. 3M, N); (2) arredondado (Fig. 3O).

Embora não seja uma sinapomorfia inequívoca, a mandíbula esquerda com dente superior truncado é uma sinapomorfia importante para o grupo *nigricornis*, pois foi recuperada em todas as análises realizadas.

20. Mandíbula esquerda, dente inferior, forma: (0) pontiagudo (Fig. 3K, M); (1) truncado (Fig. 2I, K); (2) arredondado (Fig. 3O).

A mandíbula esquerda com dente inferior truncado está presente em *Co. bouceki* e três espécies próximas a ela (*Co. sp. 13*, *Co. sp. 14* e *Co. sp. 15*). Talvez esteja presente na espécie *Co. sp. 16*, outra espécie próxima à *Co. bouceki*, mas não foi possível visualizar esse caráter nessa espécie.

21. Espaço malar, cerdas malares: (0) ausentes (Fig. 2G-H); (1) presentes (Fig. 2E-F).

A presença das cerdas malares foi proposta por Delvare (1992) como sinapomorfia do clado que reunia *maculata*, *dares* e *vau*. Elas são cerdas mais espessas e alongadas que ocorrem na região do espaço malar, e são evidentes nos machos. Para a maior parte das espécies estudadas os machos são desconhecidos (ou não estavam disponíveis). Em fêmeas de algumas espécies estas cerdas são apenas enegrecidas e pouco mais longas que as demais cerdas desta área, como as espécies do grupo *steffani*. Ainda assim, nem todas as espécies do grupo *maculata* possuem essas cerdas malares e em fêmeas de espécies do grupo *pygmaea* estas podem ser bem conspícuas.

22. Espaço malar, sulco malar: (0) ausente (Fig. 2L); (1) presente (Fig. 2H-J).

Trata-se de um sulco que ocorre no espaço malar, geralmente estendendo-se da lateral do forâmen oral até a margem inferior do olho. Esse sulco pode estar ausente ou presente, além de variar em espessura, e na ausência, presença e extensão das carenas interna ou externa. Todas estas condições foram codificadas por Delvare (1992) em 10 estados de seu caráter 8. Neste estudo, os caracteres 22-26 tratam daquelas condições.

23. Sulco malar, carena interna: (0) ausente (Fig. 2C); (1) presente (Fig. 3A, C, D).

A presença dessa carena é a condição mais comum e dentre UTOs do subgênero. Está ausente em *Co. sp. 6* (grupo *incongrua*).

24. Sulco malar, carena interna, extensão: (0) presente só no $\frac{1}{4}$ próximo ao forâmen oral (Fig. 3A); (1) presente em toda $\frac{1}{2}$ proximal ao forâmen (Fig. 3C); (2) presente em toda extensão do sulco malar (Fig. 3D).

25. Sulco malar, carena externa: (0) ausente (Fig. 2A); (1) presente (Fig. 3A-E).

A presença dessa carena é a condição mais comum, dentro dos representantes de *Co.* (*Conura*) estudados. Está ausente em *Co.* sp. 16, uma espécie relacionada com *Co. bouceki*, *Co. philippia* e o grupo *toluca*.

26. Sulco malar, carena externa, extensão: (0) não se estende ao longo da órbita externa (Fig. 3D); **(1)** se estende ao longo da órbita externa (Fig. 3C, E).

Se estender até a margem ventral do olho é a condição mais comum nas espécies de *Co.* (*Conura*), exceto por *Co.* sp. 12 (grupo *philippia*), *Co.* sp. 6 (grupo *incongrua*), *Co. basilica* e *Co. fortidens* (grupo *oiketicusi*), *Co. dares* e *Co.* sp. 17 (grupo *dares*) e *Co. vau*, *Co.* sp. 34 e *Co.* sp. 35 (grupo *vau*).

27. Sulco pós-orbital: (0) ausente (Fig. 3F); **(1)** presente (Fig. 3E, H).

28. *Sulco pós-orbital, delimitação: (0) não delimitado por carena (Fig. 3H); **(1)** ao menos parcialmente delimitado por carena (Fig. 3E).

Dentro de *Co.* (*Conura*) a delimitação do sulco pós-orbital é importante na definição de alguns grupos como *philippia*, *oiketicusi* e *vau*, além de parte do grupo *nigricornis*.

29. *Gena, perfil lateral, limite posterior: (0) reto (Fig. 3F); **(1)** com angulosidade sutil (Fig. 3G); **(2)** com angulosidade acentuada (Fig. 3H).

Esse caráter trata do aspecto do limite posterior da gena. A angulosidade acentuada do perfil lateral da gena torna a área da gena relativamente maior quando comparada com as de outras espécies. As espécies que possuem essa condição pertencem ao grupo *nigricornis* (*Co. koehleri*, *Co. martinezi*, *Co. nortoni*, *Co. sibinecola*, *Co. nigricornis*, *Co. lasnierii*, *Co. rufa*), uma próxima ao grupo *bouceki* (*Co.* sp. 15) e *Hovachalcis gibberosa*.

30. Gena, carena genal, extensão: (0) alcança o nível da órbita inferior (Fig. 3E); **(1)** ultrapassa o nível da órbita inferior, mas não é contínua com a carena occipital (Fig. 3I); **(2)** é contínua com a carena occipital (Fig. 3H).

O estado de caráter 1 é o mais comum nas espécies estudadas. O estado 0 é mais raro e presente em espécies fora de *Co.* (*Conura*). O estado 2 ocorre na maioria das espécies cuja carena occipital está presente. Contudo, a ausência dessa carena nas espécies *Co. igneopatruealis*, *Co.* sp. 13 e *Co.* sp. 15 justifica propor o caráter subsequente.

31. Cabeça, posterior, carena occipital: (0) ausente (Fig. 3P); **(1)** presente (Fig. 3Q, R).

Quando as carenas occipital e genal estão presentes, elas delimitam claramente a gena do occipício, cuja diferenciação é realizada em muitos casos apenas através das diferenças nas esculturas.

32. Carena occipital, aspecto: (0) inconspícua (Fig. 3Q); **(1)** conspícua (Fig. 3R).

Em alguns casos a carena occipital é muito delicada e sutil (inconspícua), em outros casos é bem desenvolvida e forte (conspícua).

33. Carena occipital, extensão: (0) atinge o forâmen occipital, conectada medialmente (Fig. 3Q, R); **(1)** atinge o forâmen occipital, mas não se conecta medialmente (Fig. 4A); **(2)** limitada lateralmente (Fig. 4B).

Quando a carena occipital é ininterrupta em toda sua extensão foi considerada como atinge o forâmen occipital, conectada medialmente. Esse é o caso de *Co. sp. 1* (grupo *xanthostigma*), espécies dos grupos *incongrua*, *oiketicusi*, *steffani* e das espécies do grupo *nigricornis* que possuem carena occipital. No segundo estado a interrupção da carena occipital é menor ou do tamanho da distância entre os ocelos laterais. Isso ocorre em espécies de *Co. (Spilochalcis)*, *Co. sp. 12*, *Co. sp. 13*, do grupo *maculata* e do grupo *vau*. A interrupção da carena occipital é limitada lateralmente quando é levemente menor que a distância dorsal dos olhos compostos. Essa condição ocorre em *Co. sp. 13*, nas espécies do grupo *toluca* e em espécies do grupo *maculata*.

34. *Cabeça, posterior, occipício, nível: (0) no mesmo nível da têmpora (Fig. 3P); **(1)** mais elevada que a têmpora (Fig. 3Q, R; 4A, B).

Em alguns casos existe um desnível entre a área superior do occipício e a o vértice. Em muitos casos esse desnível está relacionado com a presença da carena occipital, como nas espécies do grupo *oiketicusi*.

35. *Cabeça, posterior, pós-occipício, contorno dorsal: (0) sem reentrância (Fig. 3P-R); **(1)** com reentrância (Fig. 4A, C).

Quando a porção dorsal do pós-occipício está mais deprimida que o restante do seu contorno pode-se considerar que existe uma reentrância. Essa reentrância parece ter

relação com uma sutura mediana da cabeça. A presença dessa reentrância parece ser importante para um conjunto de espécies dentro do grupo *maculata* (*Co. bergi*, *Co. maculata*, *Co. magistretti*, *Co. mendozaensis* e *Co. nigrifrons*), embora também ocorra em *Co. sp. 11*, *Co. sp. 12* e *Co. sp. 14*, as quais são mais relacionadas aos grupos *bouceki*, *philippia* e *toluca*.

36. Pós-occipício, delimitação: (0) não delimitado por margem aguda (Fig. 4A-C); (1) dorsalmente delimitado por margem aguda (Fig. 3Q, R).

Aqui é verificada se a área ao redor do forame occipital é delimitada por carena ou não, independente da condição de sua profundidade. Ocorre nas espécies de *Brachymeria*, em *Co. transitiva* e é sinapomorfia do clado *oiketicusi* + *nigricornis*.

37. Pós-occipício, profundidade: (0) raso (Fig. 4D); (1) deprimido (Fig. 4E); (2) profundo (Fig. 4A, B).

O pós-occipício é indicado por um sulco ou depressão ao redor do occipício. Esta depressão pode ser rasa, aproximadamente no mesmo plano que o occipício, estado 0, ou pode ser mais profunda e distinta, demais estados. Nestes casos, as laterais da depressão podem ser perpendiculares ao fundo da depressão, estado 2, ou inclinadas em ângulo menor que 90°, estado 1. Não foi possível visualizar esse caráter para todas as espécies estudadas, pois era necessário dissecar os exemplares. O pós-occipício profundo ocorre em *Co. sp. 1* e nos grupos *bouceki*, *philippia*, *toluca*, *incongrua*, *oiketicusi* e *nigricornis*.

38. Pronoto, colo, sulco anterior: (0) ausente (Fig. 5H); (1) presente (Fig. 5C).

Delvare (1992) descreveu este sulco como sulco basal da margem anterior do pronoto. Aquele autor afirmou que a presença de sulco anterior do colo pronotal estaria relacionado à presença da depressão foraminal (pós-occipício deprimido, caráter 37:1). Contudo, não parece ser necessário que essas condições estejam associadas. Exemplos disso são as espécies do grupo *vau* que possuem pós-occipício levemente impresso e sulco anterior do colo pronotal.

39. *Pronoto, colo, superfície, medianoanterior: (0) abaulada (Fig. 5H, 6D); (1) levemente deprimida (Fig. 5C); (2) foveada (Fig. 5E).

Trata-se da região medianoanterior do colo pronotal, uma região posterior à margem do pronoto e ao sulco anterior quando este está presente. Quando a superfície não possui nenhuma depressão ou fóvea, estando no mesmo nível foi codificada como abaulada. As outras duas condições se dão quando existe uma depressão nessa região, quando é bem delimitada e forma uma fóvea, foi considerada foveada. Quando é pouco delimitada como uma depressão suave, foi codificada como levemente deprimida.

40. Pronoto, colo, margem anterior: (0) não recurvada (Fig. 6D); (1) recurvada para cima (Fig. 6E).

Quando a margem anterior do colo pronotal é relativamente reta e termina sem apresentar curvatura foi considerada não recurvada. Em outros casos ela é recurvada dorsalmente. Parece haver uma relação entre uma margem anterior do colo pronotal recurvada dorsalmente, um pós-occipício deprimido ou profundo, principalmente nos grupos *philippia*, *toluca*, *oiketicusi* e *nigricornis*, os quais possuem margem recurvada muito esclerotizada e forte. Os grupos *oiketicusi* e *nigricornis* ainda possuem pós-occipício delimitado por margem aguda dorsalmente. A margem recurvada também ocorre em algumas espécies dos grupos *maculata* e *vau*, mas nesse caso elas são laminares e delicadas.

41. *Pronoto, colar, dorso, escultura: (0) pontuado com interstício amplo e liso (Fig. 5G); (1) coriáceo (Fig. 5I); (2) foveado umbilicado (Fig. 5F); (3) estrigado (Fig. 5L).

A condição de pronoto com dorso do colar liso é importante para *steffani*, embora não seja uma sinapomorfia para todo o grupo. E a condição estrigado é importante para um clado derivado dentro do grupo *maculata* que também engloba o grupo *vau*.

42. Pronoto, carena pronotal: (0) presente lateralmente e ausente dorsalmente (Fig. 6G); (1) presente lateralmente e ao menos parcialmente no dorso (Fig. 6E, H).

43. *Pronoto, carena pré-apical: (0) ausente (Fig. 5G); (1) presente (Fig. 5M).

Trata-se de uma carena presente na região mediano-dorsal do colar pronotal, posterior à carena pronotal. Essa carena ocorre em espécies de *Co.* (*Spilochalcis*) e *Co.* (*Conura*) (*incongrua*, *steffani* e *maculata*).

44. *Pronoto, colar, forma: (0) colar amplo (Fig. 5F, G); **(1)** colar estreito (Fig. 5B-E, H-I).

Quando o colar pronotal tem uma forma quase retangular, com a margem posterior pouco arqueada, foi considerado um colar amplo. Nos casos em que a margem posterior do colo pronotal é muito arqueada a ponto de ficar muito próxima a margem anterior foi considerado um colar estreito.

45. Pronoto, projeção sublateral: (0) ausente (Fig. 6C); **(1)** presente (Fig. 6A, B).

Essa projeção encontra-se na porção sublateral da carena pronotal, e pode ser conspícua ou inconspícua. É derivado do caráter 30 de Delvare (1992), que se refere apenas a presença da forma conspícua.

46. Pronoto, projeção sublateral, aspecto: (0) inconspícua (Fig. 5L); **(1)** conspícua (Fig. 6A, B).

O estado de caráter 0 ocorre quando a projeção é dentiforme. Já o estado de caráter 1 ocorre quando a projeção é espiniforme.

47. Pronoto, projeção lateral: (0) ausente (Fig. 6C); **(1)** presente (Fig. 6A, B).

Essa projeção encontra-se na porção lateral da carena pronotal, e pode ser conspícua ou inconspícua, Delvare (1992) codificou esse caráter como calosidade lateral e afirmou que está presente nos grupos *philippia*, *bouceki* (*Co. (Conura)*) e *referator* (*Co. (Spilochalcis)*). Contudo, constatou-se que outros grupos e apenas *bouceki*, dos acima mencionados, possuem a apófise lateral. Ao analisar a codificação do referido autor, constatou-se que dentro do caráter calosidade lateral havia outro caractere, o qual foi codificado no caráter 49 e que compreende tanto os grupos *philippia* e *referator* (esse último não estudado nesse trabalho), mas outros grupos de *Co. (Conura)*.

48. Pronoto, projeção lateral, aspecto: (0) inconspícua (Fig. 6B); **(1)** conspícua (Fig. 6A).

O estado de caráter 0 ocorre quando a projeção é dentiforme. Já o estado de caráter 1 ocorre quando a projeção é espiniforme.

49. *Pronoto, colar, margem lateral em vista dorsal: (0) linear (Fig. 5G); **(1)** com constrição anterior (Fig. 5M); **(2)** com calosidade lateral (Fig. 5O).

Quando em vista dorsal, as margens laterais do colar pronotal podem ser lineares e paralelas entre si, ou podem ser sinuosas. Quando sinuosas, podem ter uma constrição anterior (estado 1), ou uma constrição anterior e outra posterior, formando uma calosidade (estado 2). A condição com calosidade lateral é está presente nos grupos *bouceki*, *philippia*, *toluca*, *oiketicusi*, *nigricornis* e algumas espécies dos grupos *maculata* e *vau*.

50. *Pronoto, painel lateral, carenas transversais: (0) ausentes (Fig. 6J); **(1)** presentes (Fig. 6L-N).

51. *Pronoto, painel lateral, carenas transversais, extensão: (0) limitadas anteriormente (Fig. 6L); **(1)** alcançam a metade do comprimento do painel (Fig. 6M); **(2)** se estendem em todo o painel (Fig. 6N).

Quando presentes, as carenas transversais podem estar limitadas anteriormente, num sulco formado da junção da carena pronotal com o painel lateral do pronoto. Podem alcançar até a metade do comprimento do pronoto. Ou podem se estender em todo o comprimento do painel lateral do pronoto. Embora um painel lateral do pronoto com carenas transversais em toda sua extensão não seja claramente uma sinapomorfia do grupo *incongrua*, *oiketicusi* e *nigricornis*, é uma característica muito importante para a relação desses grupos.

52. Mesossoma, perfil do dorso, formato: (0) bilobado (Fig. 5D); **(1)** achatado e com angulosidade no mesoescuto (Fig. 5A).

O mesossoma com perfil lateral achatado é sinapomorfia de *Stenosmicra*.

53. *Mesoescuto, lobo mediano e lobo lateral, aspecto: (0) lobos quase ou na mesma altura (Fig. 5O); **(1)** lobo mediano e lateral convexos (Fig. 5M); **(2)** lobo mediano mais elevado que o lateral (Fig. 5H).

Os lobos laterais e mediano do mesoescuto estão quase na mesma altura quando são relativamente planos e o notaulo é raso. Quando os lobos do mesoescuto são convexos o ponto de encontro entre eles, o notáulo, assume um aspecto mais profundo e estreito.

Quando o lobo mediano do mesoescuto é mais elevado que os lobos laterais, o notáulo assume um aspecto profundo e alargado, frequentemente crenulado.

54. Mesoescuto, lobo mediano, escultura: (0) coriáceo (Fig. 5I); (1) pontuado com interstício liso e polido (Fig. 5M); (2) foveado umbilicado (Fig. 5H); (3) foveado-estrigado (Fig. 5K); (4) paralela e finamente estrigado (Fig. 5J); (5) esparsamente estrigado (Fig. 5L).

A escultura do lobo mediano é um caráter importante e complexo para os grupos de *Co.* (*Conura*). A escultura foveada umbilicada consiste em uma fóvea com uma papila pilosa inserida dentro dela (Bouček, 1988). A escultura esparsamente estrigada parece ser uma variação da escultura foveada umbilicada, contudo, o interstício lateral das fóveas está ausente, restando o interstício anterior e posterior e a papila pilosa. A escultura foveada-estrigada é o meio termo entre as duas esculturas anteriores, na qual é possível perceber o interstício lateral das fóveas, mas bem menos elevado que o interstício anterior e posterior.

55. Mesoescutelo, convexidade: (0) plano (Fig. 7B); (1) convexo (Fig. 7C-F).

56. *Mesoescutelo, perfil, aspecto da convexidade: (0) não truncado posteriormente (Fig. 7C, D, F); (1) truncado posteriormente (Fig. 7E).

Em perfil, o mesoescutelo pode ter o aspecto de terminar de forma relativamente abrupta, nesse caso foi considerado truncado posteriormente. Essa condição de caráter é homoplasia do grupo *steffani*, espécies do grupo *oiketicusi* e do grupo *vau*.

57. Mesoescutelo, pilosidade: (0) decumbente e curta (Fig. 7F); (1) ereta e longa (Fig. 7C-E).

58. Freno, área: (0) estreito (Fig. 7B); (1) amplo (Fig. 7D).

Freno estreito ocorre quando a carena frenal e margem mesoescutelar posterior estão muito próximas, quase fundidas em toda sua extensão. Ocorre em algumas espécies do grupo *nigricornis*.

59. *Freno, escultura: (0) coriácea (Fig. 7F); (1) lisa (Fig. 7D); (2) foveada (Fig. 7C, H); (3) crenulada (Fig. 7E).

O freno crenulado ocorre em várias espécies do grupo externo (*Brachymeria*, *Stypiura*, *Hovachalcis*, *Corumbichalcis*, *Chalcis*) e em outras espécies como *Co.* sp. 1 (grupo *xanthostigma*), e os grupos *bouceki*, *incongrua*, *oiketicusi* e *nigricornis*.

60. *Freno, pilosidade: (0) ausente (Fig. 7D); (1) presente (Fig. 7C).

Embora ocorra em três espécies do grupo *nigricornis* a presença de pilosidade no freno é sinapomorfia do grupo *toluca*.

61. Freno, carena frenal, forma: (0) arredondada (Fig. 6O); (1) levemente emarginada (Fig. 6P); (2) bilobada com lobos próximos (Fig. 6Q); (3) bilobada com lobos separados (Fig. 7A).

A carena frenal levemente emarginada é sinapomorfia dos grupos *philippia* + *toluca*, além de ser sinapomorfia do grupo *oiketicusi* e está presente em *Co.* sp. 6 (grupo *incongrua*).

62. Freno, carena frenal, faixa posterior, aspecto: (0) separada da carena do escutelo (Fig. 7H); (1) fundida com a carena do escutelo (Fig. 7G).

Embora ocorra em outros grupos, *Co.* sp. 7 e *Co. koehleri*, a faixa posterior do escutelo fundida a carena do escutelo é sinapomorfia de *Stenosmicra*.

63. Metaescutelo, escultura: (0) liso (Fig. 7L); (1) foveado umbilicado (Fig. 7J); (2) crenulado (Fig. 7H).

O metaescutelo é uma estrutura de codificação complexa, pois possui várias características associadas, como a presença ou ausência de pilosidade, tipo de escultura, grau de convexidade, entre outras.

64. *Metaescutelo, depressão ou fôvea: (0) ausente (Fig. 7L); (1) presente (Fig. 7I).

No meio do metaescutelo pode haver uma leve depressão, como em *Corumbichalcis* sp. 1, ou fôvea, como em *Stypiura condalus*.

65. Metaescutelo, aspecto: (0) não convexo (Fig. 7H); (1) convexo (Fig. 7F, L).

A condição de metaescutelo convexo se dá quando ele é bojudo, levemente direcionado posteriormente. É sinapomorfia de um clado que inclui algumas espécies do grupo *vau*.

66. Metaescutelo, pilosidade: (0) ausente (Fig. 7F, L); (1) presente (Fig. 7H).

Exceto três espécies do grupo *vau*, todas as espécies de *Co.* (*Conura*) possuem pilosidade no metaescutelo. Contudo, essa característica também está presente em espécies do grupo externo.

67. Propódeo, espiráculo, orientação: (0) transverso ao propódeo (Fig. 7K); (1) longitudinal ao propódeo (Fig. 7L-S).

Ter um espiráculo do propódeo orientado longitudinalmente é uma característica de Chalcidinae, e pode ser uma característica que ajude a avaliar a posição de *Hovachalcis* dentro de Chalcididae.

68. *Propódeo, pilosidade, localização: (0) presente apenas lateralmente (Fig. 7S); (1) presente lateral e medialmente (Fig. 7N); (2) presente lateral e anteriormente (Fig. 7M); (3) presente em todo propódeo (Fig. 7L, P, Q).

A pilosidade relacionada ao propódeo geralmente é longa. A presença dessa pilosidade em todo o propódeo é sinapomorfia dos grupos *oiketicusi* + *nigricornis*, podendo ocorrer em outras espécies como *Co. bouceki*, *Co. sp. 6* e *Co. sp. 7*.

69. Propódeo, cóstula anterior: (0) ausente (Fig. 7L); (1) presente (Fig. 7K, N, P, S).

Trata-se de uma carena transversa anterior presente no propódeo de algumas espécies previamente descrita por Delvare (1988 e 1992). Ela está ausente apenas em três espécies do grupo *vau* (*Co. vau*, *Co. parides* e *Co. sp. 34*) e em duas espécies do grupo *pygmaea* (*Co. sp. 6* e *Co. sp. 7*) com características muito semelhantes a *vau*.

70. *Propódeo, cóstula anterior, continuidade: (0) ininterrupta (Fig. 7K, P, Q); (1) interrompida medialmente (Fig. 7S); (2) desconectada submedialmente (Fig. 7R); (3) amplamente interrompida (Fig. 7N, O).

Quando existe uma interrupção na região mediana do propódeo e que seja levemente menor que a largura do metaescutelo é considerada interrompida medialmente, ocorre nos grupos *philippia* e *toluca*. Quando a cóstula anterior fica mais concentrada lateralmente e ausente na faixa medial e submedial do propódeo é considerada amplamente interrompida, ocorre no grupo *maculata* e vários grupos externos. Quando a cóstula

parece ser ininterrupta, mas está brevemente desconectada na região submediana, ocorre no grupo *steffani* e alguma espécie do grupo *maculata*.

71. Propódeo, carena mediana: (0) ausente (Fig. 7L); (1) presente (Fig. 7N-S).

72. Propódeo, área adpeciolar, delimitação: (0) mal delimitada (Fig. 7L, M); (1) claramente delimitada (Fig. 7N-S).

A área adpeciolar é delimitada anteriormente pela cóstula posterior, posteriormente pelo forame peciolar e lateralmente pela carena da aréola parapeciolar. Quando a cóstula posterior ou a carena da aréola parapeciolar estão ausentes ou irregulares a área adpeciolar é mal delimitada. Essa condição ocorre em *Co. bouceki*, algumas espécies do grupo *vau* e em duas espécies do grupo *pygmaea* (*Co. sp. 6* e *Co. sp. 7*).

73. *Propódeo, aréola supracoxal, aspecto: (0) indivisa (Fig. 7T); (1) dividida em duas aréolas (Fig. 8A).

A aréola supracoxal é delimitada lateralmente pela inserção da metacoxa, medialmente por uma carena longitudinal, que frequentemente pode ser da aréola espiracular, dorsalmente pela cóstula anterior e ventralmente pela cóstula posterior. A aréola supracoxal pode ser subdividida por uma carena transversa em duas aréolas, e isso ocorre em *Co. bouceki*, *Co. sp. 13*, *Co. sp. 14*, *Co. sp. 15* e *Co. patagonica*.

74. Propódeo, apófise lateral: (0) ausente (Fig. 7L, O); (1) presente (Fig. 7P).

Trata-se de uma projeção na junção da cóstula lateral com o canto anterior medial da aréola supracoxal.

75. Propódeo, apófise parapeciolar: (0) ausente (Fig. 7L); (1) presente (Fig. 7O).

Trata-se de uma projeção no canto posterior medial da aréola supracoxal.

76. *Asa posterior, hâmulos, quantidade: (0) até 3 (Fig. 8F); (1) ao menos 4 (Fig. 8G).

Apenas algumas espécies do grupo *nigricornis* e *Co. rodriguezii* possuem mais que 3 hâmulos na asa posterior.

77. *Propleura, margem anterior, curvatura: (0) não recurvada (Fig. 6D); (1) recurvada para baixo (Fig. 6E).

Nas espécies dos grupos *philippia*, *toluca*, *oiketicusi* e *nigrifrons*, a margem da propleura é distintamente esclerotizada e está associada ao pós-occipício deprimido ou profundo.

78. *Propleura, margem anterior, área ventral, aspecto: (0) nivelada com o restante da propleura, não carenada (Fig. 6G); (1) deprimida não carenada (Fig. 6H); (2) deprimida e delimitada por carena (Fig. 6I).

Ventralmente à margem anterior da propleura existe uma área que pode perfazer uma superfície contínua até o limite ventral da propleura, estado 0. Pode ser deprimida e não delimitada por carena, estado 1. Ou pode ser deprimida e claramente delimitada por carena. Não foi possível visualizar essa área em todos os exemplares. A área deprimida é sinapomorfia dos grupos *oiketicusi* + *nigricornis*, além de ocorrer em espécies do grupo *maculata*. Ainda a área deprimida e carenada é sinapomorfia de grande parte do grupo *nigricornis* e de um clado do grupo *maculata* juntamente com algumas espécies do grupo *vau*.

79. *Procoxa, face anterior, carena pré-apical: (0) ausente (Fig. 8M, N); (1) presente (Fig. 8O).

A procoxa possui uma lâmina apical que delimita a inserção do pró-trocâter. Já a carena pré-apical, quando presente, está localizada na face anterior da procoxa e é mais proximal que a carena mencionada anteriormente. Embora ocorra em outras espécies, sua presença é sinapomorfia do grupo *oiketicusi*.

80. *Procoxa, faces, forma: (0) planas (Fig. 8O); (1) cilíndricas (Fig. 8M).

Quando a procoxa tem superfícies planas com as margens anteriores e posteriores em arestas bem definidas foi codificada como planas. Já quando não tem essas superfícies planas e as margens anteriores e posteriores são arredondadas foi codificada como cilíndricas.

81. *Procoxa, face anterior, perfil lateral: (0) reta (Fig. 8M); (1) sutilmente angulosa (Fig. 8N); (2) acentuadamente angulada (Fig. 8O).

Quando as faces anterior e posterior da procoxa estão praticamente paralelas, seu perfil é considerado reto. Mas quando a face anterior apresenta uma angulosidade pode ser sutil ou acentuadamente angulada.

82. Procoxa, face posterior, pilosidade: (0) sem linha de cerdas modificadas; (1) com linha de cerdas modificadas (Fig. 8L).

83. Prepecto, porção espiracular, forma: (0) como uma faixa estreita (Fig. 6L, M); (1) sub-retangular (Fig. 6K); (2) triangular (Fig. 6J).

Para Chalcididae a porção exposta do prepecto é considerada reduzida. Contudo, *Stenosmicra* possui o mesmo desenvolvido, dorsal e ventralmente. Nesse caráter é considerada a forma apenas da porção que se encontra imediatamente ventral ao espiráculo. A forma estreita é a mais comum dentro de *Co. (Conura)*, a forma sub-retangular está presente nos grupos mais basais da análise (*Brachymeria*, *Stypiura* e *Hovachalcis*), além de algumas espécies do grupo *maculata*. Já a forma triangular é sinapomorfia de *Stenosmicra*.

84. *Mesopleura, carena epicnemia, posição: (0) deslocada anteriormente (Fig. 6E); (1) deslocada posteriormente (Fig. 6F).

Delvare (1988; 1992) defende que na evolução de Chalcidini o epicnêmio se tornou mais estreito e reduzido, quando comparado com outros grupos de Chalcididae. Dessa forma, a carena transversa visualizada no ventre da mesopleura de algumas espécies da tribo não seria homóloga à carena epicnemia. A interpretação realizada no presente estudo corrobora a interpretação daquele autor, contudo entende-se que a carena epicnemia existe em Chalcidini, mas, devido a redução do tamanho do epicnêmio, a carena epicnemia foi deslocada anteriormente, ficando mais próxima da margem anterior da mesopleura.

85. Mesopleura, carena transversa: (0) ausente (Fig. 6D, F); (1) presente (Fig. 6E).

Como mencionado no caráter anterior, algumas espécies de *Conura* possuem carena ventral transversa na mesopleura, e essa carena não é homóloga à carena epicnemia. Essa carena está presente em *Co. biannulata*, *Co. sp. 1* (grupo *xanthostigma*), *Co. bouceki*, *oiketicusi*, *nigricornis* e *steffani*.

86. *Metapleura, escultura: (0) coriácea (Fig. 8B); (1) pontuada com interstício liso (Fig. 8C); (2) foveada umbilicada (Fig. 8D); (3) foveada umbilicada anteriormente, pontuada com interstício liso posteriormente (Fig. 8E).

A metapleura possui esculturas diversas que tem importância para alguns grupos. A escultura pontuada com interstício liso é uma sinapomorfia que agrupa *maculata*, *steffani*, *dares* e *vau*, embora haja mudanças dessa característica dentro desse clado. A escultura metade foveada umbilicada e metade pontuada com interstício liso está relacionada com o grau de proeminência da metapleura, quando for muito proeminente tenderá a ter a porção anterior foveada umbilicada e a posterior pontuada com interstício liso.

87. Mesocoxa, pilosidade comum: (0) ausente na região dorsolateral (Fig. 8Q, R); (1) presente em toda mesocoxa (Fig. 8P).

A mesocoxa pode ser totalmente coberta de pilosidade, ou não ter pilosidade dorsolateral. Pode ainda ter ou não cerdas mais alongadas e pontuais em sua face dorsolateral. Delvare (1992) codificou todas essas condições num único caractere. Aqui trata-se apenas da disposição da pilosidade normal na mesocoxa.

88. Mesocoxa, cerdas modificadas dorsolaterais: (0) ausentes (Fig. 8P); (1) presentes (Fig. 8Q, R).

Delvare (1992) considerou presença de cerdas alongadas na face dorsolateral da mesocoxa como uma sinapomorfia de *Brachymeria* + *Hovachalcis* + Chalcidini. Contudo as observações realizadas constataram que tais cerdas estão ausentes em *Stypiura*, *Hovachalcis*, *Corumbichalcis* e *Chalcis*.

89. *Mesocoxa, cerdas modificadas apicais: (0) ausentes (Fig. 8P, Q); (1) presentes (Fig. 8R).

As cerdas apicais da mesocoxa podem ser modificadas de forma que são levemente espessadas e escurecidas em relação às cerdas não apicais.

90. Mesotíbia, esporão apical, tamanho: (0) muito menor que a largura do ápice da mesotíbia (Fig. 8S); (1) do mesmo tamanho ou maior que a largura do ápice da mesotíbia (Fig. 8T).

O estado 0 é homoplasia de *Hovachalcis* e *Chalcis*.

91. *Metacoxa, lâmina basal: (0) ausente na face dorsolateral (Fig. 8H); (1) interrompida na face dorsolateral (Fig. 8I); (2) como ruga na face dorsolateral (Fig. 8J); (3) completa (Fig. 8K).

A metacoxa é dotada de uma porção condilar basal que se articula com o mesossoma. Ao redor da porção condilar existe uma carena laminar que em alguns casos pode circundar toda a base da metacoxa (completa), pode ter uma região irregular formada por ruga na face dorsolateral, pode ser claramente interrompida em parte da face dorsolateral, ou pode estar ausente na face dorsolateral. A condição da lâmina basal completa ocorre nos grupos *bouceki*, *philippia* e *toluca*, a maior parte do grupo *nigricornis*, e boa parte do grupo *maculata*. A condição interrompida na face dorsolateral ocorre em *Co. sp. 6* (grupo *incongrua*), no grupo *oiketicusi*, parte dos grupos *maculata* e *vau*.

92. Metafêmur, dentes ventrais externos, aspecto: (0) dentes pequenos e contíguos (Fig. 8U); (1) dentes médios e irregulares (Fig. 8V); (2) dentes médios e espaçados (Fig. 8W); (3) dentes basais pequenos, dentes apicais médios (Fig. 9A); (4) dentes grandes e largos (Fig. 9B).

Os dentes do metafêmur podem variar em quantidade, tamanho, disposição e formato. Nesse caráter foram consideradas duas características 1) tamanho e 2) disposição dos dentes. Quando os dentes estão dispostos numa fileira de dentículos próximos entre si, são considerados pequenos e contíguos. Quando os dentes do metafêmur não são dentículos e nem projetados como espinhos são considerados dentes medianos. São irregulares quando não formam uma fileira homogênea de dentes. São espaçados quando os dentes não estão tão próximos uns dos outros. Os dentes são grandes e largos quando são projetados como espinhos. A grande maioria dos táxons têm dentes pequenos e contíguos. Dentes basais pequenos e apicais medianos é sinapomorfia do grupo *oiketicusi* e *Co. sp. 6* (grupo *incongrua*), e dentes medianos e espaçados é sinapomorfia dos grupos *philippia* + *toluca*.

93. Metafêmur, dente basal interno: (0) ausente (Fig. 9C); (1) presente (Fig. 9G).

O dente basal interno do metafêmur e o dente interno do metafêmur são estruturas distintas. O dente basal da face interna do metafêmur está localizado mais próximo a base do metafêmur, enquanto o dente interno do metafêmur é levemente mais distal, geralmente ocorre na altura do dente basal da face externa do metafêmur.

94. Metafêmur, face interna, dente interno: (0) ausente (Fig. 9C); **(1)** presente (Fig. 9H).

95. Metafêmur, face ventral, linha de cerdas modificadas: (0) ausente; **(1)** presente (Fig. 9H).

Na face ventral do metafêmur, internamente aos dentes ventrais, pode existir uma linha de cerdas longas e grossas. Delvare (1992; caractere: 47) afirmou que a presença dessa linha de cerdas é sinapomorfia de Chalcidini. Nos exemplares estudados ela só não ocorre em *Brachymeria*, *Stypiura*, *Hovachalcis* e *Corumbichalcis*.

96. Metatíbia, espinho apical, margem externa: (0) uniformemente arqueada (Fig. 9D); **(1)** sutilmente emarginada (Fig. 9E); **(2)** distintamente emarginada (Fig. 9F).

Quando o espinho apical não tem nenhum sinal de ser emarginado, foi considerado uniformemente arqueado. Quando a margem externa é claramente emarginada, foi considerada distintamente emarginada. Delvare (1992) considerou que uma margem uniformemente arqueada seria sinapomorfia de *Co.* (*Conura*). No presente estudo esse estado é homoplasia dos grupos *bouceki* + *philippia* + *toluca* e dos grupos *oiketicusi* + *nigrifrons*. Já o estado 1 é sinapomorfia do grupo *maculata* e dos grupos ali inseridos.

97. *Metatíbia, carena dorsal: (0) ausente (Fig. 9J); **(1)** presente (Fig. 9I, K).

98. *Metatíbia, carena dorsal, extensão: (0) curta (Fig. 9I); **(1)** longa (Fig. 9K).

A carena dorsal da metatíbia é curta quando está limitada ao sulco tarsal, e é longa quando ultrapassa o sulco tarsal, frequentemente passando da metade do comprimento da metatíbia. Embora Delvare (1988, 1992) não tenha codificado esse caractere, menciona sua importância para a relação entre espécies de *Co.* (*Conura*) e *Co.* (*Ceratosmicra*). As três espécies *Co.* (*Ceratosmicra*) estudadas possuem carena dorsal da metatíbia longa, contudo, os grupos *incongrua*, *oiketicusi* e *nigricornis* ou não possuem essa carena ou a possuem na forma curta, exceto *Co. giraulti*.

99. Metatarso, garra tarsal, curvatura: (0) alongada (Fig. 9L); **(1)** recurvada (Fig. 9M, N).

100. Metatarso, garra tarsal, modificações ventrais: (0) com margem uniforme (Fig. 9L); **(1)** com processo falciforme (Fig. 9M); **(2)** com pectina (Fig. 9N).

O estado 0 é o mais comum dentro das espécies analisadas, o estado 1 está presente apenas em *Brachymeria* e o estado 2 está presente no grupo *nigricornis* e outros táxons como *Hovachalcis*, *Chalcis*, *Melanosmicra*, *Co. exinaniens* e *Co. celsa*.

101. *Metepisterno, faixa anterior, área mediana: (0) nivelada com áreas laterais, bordas não carenadas (Fig. 10C); **(1)** nivelada com áreas laterais, bordas carenadas (Fig. 10E); **(2)** deprimida, bordas não carenadas (Fig. 10F); **(3)** deprimida, bordas carenadas (Fig. 10B).

O metepisterno é constituído de duas áreas, uma faixa transversa anterior, na qual as mesocoxas se apoiam, e uma área posterior, que é mais alongada e é onde a base da metacoxa se apoia. Frequentemente existe uma carena ou sutura no meio da faixa transversa anterior e uma área mediana modificada pode se formar ao redor dessa carena ou sutura (carena longitudinal mediana do metepisterno). Essa área mediana pode estar no mesmo nível que as áreas laterais, pode ser mais deprimida formando uma área aproximadamente subtriangular, pode ser delimitada por carena ou não.

102. *Metepisterno, carena transversa anterior, aspecto: (0) inconspícua (Fig. 10H); **(1)** conspícua (Fig. 10B).

O limite entre a faixa anterior e posterior do metepisterno é a carena transversa anterior do metepisterno. Essa carena pode estar presente ou ausente. Quando presente, pode ser bem delicada ou pronunciada. A condição delicada é sinapomorfia das espécies mais derivadas do grupo *vau*.

103. *Metepisterno, carena transversa anterior, conexão medial: (0) não conectada (Fig. 10H); **(1)** conectada (Fig. 10C-G).

As porções laterais da carena transversa anterior podem estar ou não conectadas medialmente.

104. *Metepisterno, carena transversa anterior, conexão medial, forma: (0) em forma de "v" (Fig. 10C); **(1)** em forma de reta (Fig. 10).

Quando conectada medialmente, a forma da conexão medial da carena transversa pode ser em forma de “v”, em forma mais próxima de uma reta, ou uma linha levemente abaulada.

105. *Metepisterno, carena transversa anterior, projeção ventral: (0) ausente (Fig. 10A-H); (1) presente (Fig. 9O).

Os exemplares do grupo *oiketicusi* e *Co. erythrina* possuem a conexão medial da carena transversa anterior reta, mas com uma leve projeção ventral.

106. *Metepisterno, faixa posterior, área mediana: (0) com sutura mediana (Fig. 10D, H); (1) com carena mediana (Fig. 10B-C, E-G); (2) com ao menos duas carenas submedianas (Fig. 10A).

Semelhantemente a faixa anterior do metepisterno, a área mediana da faixa posterior pode ser dotada de estrutura longitudinal que conecte os lados dessa área. Essa estrutura pode ser uma sutura, uma carena ou duas ou mais carenas.

107. *Metepisterno, carena mediana, forma posterior: (0) reta, interrompida antes do forame peciolar (Fig. 10E); (1) reta, conectada com o forame peciolar; (2) bifurcada, interrompida antes do forame peciolar (Fig. 10F); (3) bifurcada, conectada ao forame peciolar (Fig. 10C).

Quando presente, a carena mediana do metepisterno pode ter a porção posterior conectada ou não com o forame peciolar, e reta ou bifurcada. Quando é bifurcada e conectada forma a aréola subpeciolar descrita por Delvare (1988 & 1992). A condição mais comum é ser reta e não conectada com o forame peciolar. As demais condições parecem ser importantes para clados externos a *Co. (Conura)* e alguns clados dentro do subgênero.

108. *Metepisterno, carena transversa posterior: (0) ausente (Fig. 10C, E); (1) presente (Fig. 10D, F, G).

Trata-se de uma carena transversa que geralmente tem sua origem no ângulo posterior lateral da inserção da metacoxa. Normalmente, posteriormente a essa carena, há um desnível do metepisterno.

109. *Metepisterno, carena transversa posterior, continuidade: (0) como ruga, limitada às laterais (Fig. 10G); (1) desenvolvida, interrompida medialmente (Fig. 10F); (2) desenvolvida, completa (Fig. 10D).

Quando presente, a carena transversa posterior pode estar limitada às laterais, intimamente associada à inserção metacoxa e amplamente interrompida medialmente. Pode ser desenvolvida e estar brevemente interrompida medialmente, quando sua interrupção for menor que a largura do forame peciolar. Quando conectada às duas inserções da metacoxa, a carena é considerada completa.

110. *Pecíolo, forma: (0) retilíneo (Fig. 11C); (1) arqueado (Fig. 11B); (2) angulado (Fig. 11H).

O perfil dorsal do pecíolo pode ser retilíneo, arqueado dorsalmente ou angulado. É angulado quando a conexão entre a região anterior (condilar) do pecíolo e o corpo do pecíolo formam um ângulo. Um pecíolo retilíneo é a condição mais comum. A condição arqueada é sinapomorfia de *Co. sp. 13*, *Co. sp. 14* e *Co. sp. 15*, espécies irmãs dos grupos *philippia* + *toluca*. A condição angulada é homoplasia de duas espécies não relacionadas do grupo *nigricornis* (*Co. koehleri* e *Co. sibinecola*) e uma de *Co. (Ceratosmicra) (Co. (Ce.) comescens*).

111. Pecíolo, região anterior (condilar), forma: (0) curta (Fig. 11A); (1) alongada (Fig. 11F, H).

A região anterior (condilar) do pecíolo curta ocorre em espécies de *Brachymeria*.

112. Pecíolo, lâmina basal dorsal: (0) ausente (Fig. 11B-C); (1) presente (Fig. 11D-H).

A região anterior (condilar) do pecíolo, que se articula com o forame propodeal, frequentemente está separada do corpo do pecíolo por uma carena basal. Esta carena se divide em uma porção dorsal e outra ventral, e ambas podem estar, independentemente, presentes ou ausentes.

113. *Pecíolo, espiráculo: (0) ausente (Fig. 11H); (1) presente (Fig. 11C-G).

Na região lateral do pecíolo pode haver uma leve protuberância, que corresponde aos espiráculos deste segmento.

114. *Pecíolo, espiráculo, posição: (0) próximo da carena basal (Fig. 11D); (1) distante da carena basal (Fig. 11C).

O espiráculo do pecíolo pode estar justaposto ou associado à carena basal, ou perceptivelmente distante da mesma.

115. *Pecíolo, carena lateral: (0) ausente (Fig. 11B-G); (1) presente (Fig. 11H).

Trata-se de uma carena presente na porção lateral do pecíolo.

116. *Pecíolo, pilosidade: (0) ausente (Fig. 11A); (1) presente (Fig. 11B-H).

117. *Pecíolo, pilosidade, localização: (0) lateral (Fig. 11C); (1) ventral (Fig. 11D); (2) lateral e dorsal (Fig. 11E); (3) lateral e ventral (Fig. 11G); (4) dorsal, lateral e ventral (Fig. 11F).

118. *Gáster, bainha do ovipositor, vista dorsal, protração [fêmea]: (0) não recoberta pelo epipígio (Fig. 11M-P); (1) recoberta pelo epipígio (Fig. 11L).

Em vista dorsal, o seu epipígio pode ocultar a bainha do ovipositor, isso geralmente ocorre para fêmeas que têm gáster truncado.

119. *Gáster, Gt7+8, tamanho [fêmea]: (0) curto (Fig. 11L); (1) médio (Fig. 11M); (2) alongado (Fig. 11N); (3) longo (Fig. 11O).

Como o gáster é telescópico, medir seu comprimento é uma tarefa complexa. Nossas observações levaram à conclusão que medir apenas o epipígio da fêmea traria informações mais precisas. Essas medidas foram separadas em classes, dessa maneira um epipígio curto é até 0,9x tão longo quanto largo, um médio mede de 1,0x a 2,0x tão longo que largo, um alongado é de 2,2x a 3,5x tão longo que largo, e um longo mede pelo menos 4,0x tão longo que largo.

120. *Gáster, bainha do ovipositor, forma [fêmea]: (0) retilínea (Fig. 11L-O); (1) recurvada (Fig. 11P).

Nas espécies estudadas, possuir um ovipositor recurvado é sinapomorfia de *Stypiura*.

121. Gáster, hipopígio, face ventral, forma [macho]: (0) côncavo (Fig. 11I); (1) convexo (Fig. 11J-K).

122. Gáster, hipopígio, margem posterior, forma [macho]: (0) arredondada (Fig. 11J); (1) reta (Fig. 11K); 2) emarginada (Fig. 11I).

Relações de Conura (Conura)

Conura (Conura) não foi recuperado como um grupo monofilético em nenhuma das análises realizadas. Das seis topologias possíveis encontradas, a topologia obtida através de pesagem implícita e valor de $k = 50$ (**fig. 1**) foi selecionada para embasar as discussões desse trabalho. As demais topologias são fornecidas nos **apêndices 2-6**.

Espécies de *Co. (Ceratosmicra)* e *Co. (Spilochalcis)* foram recuperadas como internas a *Co. (Conura)* em todas as análises. Na busca com pesagem implícita e $k = 1$ espécies de *Melanosmicra*, *Stenosmicra* e *Chalcis* também foram recuperadas internas ao subgênero. Com exceção da análise com $k = 1$, as maiores diferenças entre as topologias foram as relações entre os grupos de espécies e algumas relações internas à esses grupos de espécie.

O **clado A** tem um baixo índice de Bremer e nenhum suporte com repesagem simétrica (**fig. 1**). É sustentado por duas sinapomorfias: a presença de sensila arredondada no ápice do escapo antenal dos machos (caráter 8:0) e a presença da carena occipital na forma inconspícua (caráter 32:0). Delvare (1992) propôs *Co. (Conura)* com base em quatro sinapomorfias exclusivas, dentre essas: 1) corpo com pilosidade longa e ereta; e 2) metatíbia com espinho apical não ou levemente emarginado. Embora tenham sido codificados de maneira diferente neste trabalho, tanto a pilosidade do corpo longa e ereta, quanto a metatíbia não ou levemente emarginada, foram observados em todas as espécies de *Co. (Conura)*, bem como em espécies de *Co. (Ceratosmicra)* e *Co. (Spilochalcis)*.

Grupos de espécie

O grupo *incongrua* foi representado nesta a análise somente por *Co. sp. 6*, portanto sua monofilia não foi testada. Com exceção do grupo *maculata*, os grupos de espécies de *Co. (Conura)* foram recuperados como monofiléticos, corroborando em grande parte as propostas de Delvare (1992). Os grupos *steffani*, *nigricornis*, *dares* e *oiketicusi* foram suportados com valores maiores que 80 de reamostragem simétrica e maiores que 48 de índice de Bremer (**fig. 1**). A seguir serão discutidos os grupos e suas sinapomorfias.

O grupo *bouceki* é sustentado por três sinapomorfias: 1) face inferior densamente pontuada, com interstício liso (caráter 12:3); 2) pronoto com projeção lateral conspícua (caráter 48:1); 3) e metepisterno sem carena transversa posterior (caráter 108:0). Para Delvare (1992), além de possuir pronoto com projeção lateral conspícua (caráter 30:B), as espécies desse grupo possuem pecíolo sem lâmina basal (caráter 53:B2), entretanto *Co. sp. 16* possui pecíolo com lâmina basal ventral.

O grupo *philippia* é sustentado por quatro sinapomorfias dentre elas a face inferior estriada (caráter 12:7), que, embora Delvare (1992) não tenha considerado como sinapomorfia, propôs como caráter diagnóstico do grupo. A única sinapomorfia do grupo proposta por aquele autor foi a presença de um dígito volselar estreito e emarginado na borda externa (caráter 62:C1), entretanto esse caráter não foi estudado nesse trabalho. Mais da metade das UTO's estudadas nesse trabalho tiveram caracteres externos codificados, contudo muitas delas estavam representadas por um exemplar e alguns eram exemplares-tipo, de modo que foram concentrados esforços no estudo de outras áreas visíveis sem a necessidade de destruição do exemplar e pouco exploradas como o metasterno.

O grupo *toluca* é sustentado pela presença de pilosidade no freno (caráter 60:1). Para Delvare (1992) o clipeo alutáceo seria sinapomorfia para essas espécies, mas a escultura observada nessas espécies é coliculada e é compartilhada com outras espécies do **clado E**.

Das oito apomorfias recuperadas para a espécie que representa o grupo *incongrua*, a presença de face inferior coriácea (caráter 12:0) corrobora um das sinapomorfias indicadas por Delvare (1992) para o grupo. Delvare também propôs a presença de fórmula mandibular 2.2 como sinapomorfia para *incôngrua*, contudo, no presente trabalho *Co. sp. 6* possui um dentículo mediano na mandíbula direita e foi codificada com fórmula mandibular 2.3.

O grupo *oiketicusi* é sustentado por cinco sinapomorfias (**fig. 1**). Dessas, o occipício mais elevado que a têmpera (caráter 34:1) está associado à presença de carena occipital conspícua (caráter 32:1). Em *Co. (Conura)*, a procoxa com carena pré-apical (caráter 79:1) só ocorre no grupo *oiketicusi* e em *Co. coxalis* (grupo *nigricornis*) e provavelmente esteja relacionada com a articulação da cabeça com o mesossoma. Delvare (1992) também propôs cinco sinapomorfias para esse grupo, dentre elas o metafêmur com pelo

menos 10 dentes pequenos e próximos uns dos outros (caráter 44:C), e por serem parasitoides de Psychidae (Lepidoptera) (caráter 67:C). As espécies estudadas desse grupo possuem no máximo nove dentes, dos quais os mais basais são pequenos e os apicais são medianos e são separados entre si. Embora o tipo de hospedeiro não tenha sido codificado no presente estudo, há uma associação clara entre as espécies do grupo *oiketicusi* e Psychidae (Lepidoptera).

O grupo *nigricornis* é sustentado por sete sinapomorfias: uma delas é possuir Fu1 com fileira de sensilas contendo de 8-14 sensilas (caráter 11:2), o número elevado de sensilas está relacionado ao tamanho do Fu1 do grupo *nigricornis* que é comprido, longo e largo. A mandíbula esquerda com dente superior esquerdo truncado (caráter 19:1) corrobora uma das sinapomorfias propostas por Delvare (1992) para o grupo (caráter 6:C). As espécies do grupo *nigricornis* são parasitoides principalmente de Limacodidae e Megalopygidae (Lepidoptera), pertencentes a Zygaenoidea (Mitter *et al.*, 2017). Essa característica foi proposta como sinapomorfia do grupo por Delvare (1992) (caráter 67:D). Há um registro de que *Co. coccinea* seja parasitoide de *Homaledra sabalella* (Chambers) (Coleophoridae) (Ferrer, 2010), contudo *Co. coccinea* pode não pertencer ao grupo *nigricornis* (Pissinate, 2017).

O grupo *steffani* é sustentado por dez sinapomorfias. Dessas, destacam-se caracteres relacionados à escultura pontuada com interstício amplo e liso, como as esculturas da face e do mesoescuto (caracteres 1:1 e 54:1, respectivamente). Isso corrobora duas sinapomorfias propostas por Delvare (1992) (caracteres 12:B e 32:G). Embora não tenha sido recuperada como sinapomorfia do grupo, todas suas espécies também possuem metapleura pontuada com interstício amplo e liso (caráter 86:1). A presença da carena ventral da mesopleura (caráter 85:1) e o propódeo com cóstula anterior praticamente completa (caráter 70:2) são outras duas sinapomorfias importantes.

O grupo *dares* é sustentado por quatro sinapomorfias, das quais o escapo antenal da fêmea curto e com a face lateral interna plana (caráter 5:0) corresponde em parte ao caráter escapo antenal curto e robusto (caráter 19:B2) proposto por Delvare como sinapomorfia do grupo *dares*.

O grupo *vau* é sustentado por duas sinapomorfias, dentre elas a mandíbula com fórmula mandibular 2.2 (caráter 17:1) corrobora uma das seis sinapomorfias propostas por Delvare (1992) para esse clado. Contudo as espécies *Co. sp. 27* e *Co. sp. 29*,

agrupadas no grupo *vau*, são muito similares às espécies *Co. sp. 26*, *Co. sp. 28* e *Co. sp. 30* (uma das linhagens do grupo *maculata*) principalmente quando considerada a forma da mandíbula muito afilada no ápice que todas essas espécies compartilham.

Embora os grupos *steffani*, *dares* e *vau* tenham sido recuperados como grupos monofiléticos, eles tornaram *maculata* polifilético, sendo todas estas espécies recuperadas no **clado I**. Esse clado não é suportado por reamostragem simétrica, mas possui um índice de Bremer de 30. É sustentado por seis sinapomorfias dentre elas três são destacadas: 1) área paraescrobal com estrias horizontais (caráter 1:4); 2) presença de cerdas malares (caráter 21:1); e 3) lobo mediano do mesoescuto paralela e finamente estrigado (caráter 54:4). A primeira e a última sinapomorfias são exclusivas desse clado, embora essas características sofram modificações dentro dele. A presença de cerdas malares foi proposta por Delvare (1992) como sinapomorfia de (*dares + maculata*) + *vau*, contudo está presente em espécies de *Co. (Spilochalcis)*, e como cerdas menores, mas ainda assim diferenciadas, no grupo *steffani*. Apesar do grupo *maculata* não ter sido recuperado, alguns clados atualmente alocados nesse grupo refletem em parte subgrupos percebidos, mas não propostos por Delvare (1992). Espécies do **clado J** possuem macho com pedicelo antenal deprimido (caráter 9:1). Para Delvare (1992) essa característica está presente em espécies similares a *Co. celsa*, cujo macho não foi analisado no presente estudo. Considerando a importância dos caracteres de machos, é possível que *Co. celsa* fosse recuperada dentro do **clado J**. O **clado K** foi recuperado com quatro sinapomorfias, duas delas são: 1) pós-occipício com reentrância na margem dorsal (caráter 35:1); 2) e propleura recurvada para baixo (caráter 77:1). Esse clado corrobora um conjunto de espécies do grupo *maculata* similares a *Co. maculata* e sugerido por Delvare (1992). O **clado L** foi sustentado por três sinapomorfias: 1) propleura recurvada para baixo (caráter 77:1); 2) faixa anterior do metepisterno com área mediana não deprimida e não carenada (caráter 101:0); e 3) pecíolo sem pilosidade (caráter 116:0). Para Delvare (1992) o conjunto de espécies próximas a *Co. flavicans* possui pós-occipício profundo, pronoto com sulco anterior, mesoescuto pontuado-estrigoso, e fêmeas com pecíolo curto e Gt7+8 longo. No presente estudo, fêmeas de três espécies desse clado (*Co. flavicans*, *Co. acragae* e *Co. rodriguezii*) possuem pecíolo curto e Gt7+8 longo, o que corrobora em parte com os dados do referido autor.

Estes resultados apontam que o grupo *maculata* (*sensu* Delvare, 1992) é constituído por diversos agrupamentos menores que, no conjunto, não formam um clado. Porém, os

mesmos resultados não apontam subgrupos com suporte suficiente para se propor uma classificação mais robusta.

Relações entre os grupos de espécies

O **clado B** reúne as espécies de seis dos dez grupos de espécies de *Co.* (*Conura*), além de uma espécie de *Co.* (*Spilochalcis*) (*Co.* sp. 1). Não é suportado por índice de Bremer ou reamostragem simétrica, mas é sustentado por três sinapomorfias: 1) carena occipital presente (caráter 31:1); 2) pós-occipício profundo (caráter 37:2); e 3) propódeo com cóstula anterior ininterrupta (caráter 70:0). Essa relação só foi recuperada para buscas com $k \geq 50$. Para valores menores de k o clado C foi recuperado como irmão do **clado H**, e o **clado F** se manteve separado (**apêndices 2-6**), recuperando uma relação similar à proposta por Delvare (1992).

O **clado C** é sustentado por três sinapomorfias: 1) occipício mais elevado que a têmpera (caráter 34:1); 2) pronoto com projeção sublateral presente (caráter 45:1); 3) projeção sublateral espiniforme (caráter 46:1). Delvare (1992) considerou o pós-occipício mais elevado e sem carena occipital (caráter 23:B3) como uma regressão de carena occipital presente para uma condição ausente, ele propôs a presença de projeção sublateral do pronoto (caráter 45:1) como homoplasia dos grupos *toluca* e *bouceki*.

O **clado D** corrobora o clado proposto por Delvare (1992), embora as relações internas sejam diferentes. O autor não apresentou sinapomorfias para esse clado, mas no presente estudo ele foi sustentado por seis sinapomorfias dentre essas estão: 1) pronoto com calosidade lateral (caráter 49:2); 2) metatíbia com margem externa do espinho apical não emarginada (caráter 96:0); 3) carena dorsal da metatíbia longa (caráter 98:1). O pronoto com calosidade lateral ocorre também em espécies dos grupos *oiketicusi*, *nigricornis* e espécies mais derivadas do grupo *maculata*, além de espécies do grupo *referator* (*Co.* (*Spilochalcis*)). Todas as espécies do **clado D** possuem um mesossoma robusto, normalmente largo, alto e curto. A margem externa da metatíbia não emarginada também é sinapomorfia dos grupos *oiketicusi* + *nigricornis*. Talvez, por boa parte de suas sinapomorfias ocorrerem em outros clados, o suporte do **clado D** seja baixo. Ele foi recuperado em boa parte das análises, tem um bom número de sinapomorfias e corrobora um clado proposto anteriormente.

O **clado E** foi recuperado com base em quatro sinapomorfias: 1) freno liso (caráter 59:1); 2) carena frenal bilobada com lobos próximos (caráter 61:1); 3) metapleura foveada com umbílicos anteriormente, posteriormente lisa (caráter 86:3); e 4) metafêmur com dentes medianos e espaçados (caráter 92:2). Essa relação é distinta da recuperada por Delvare (1992), na qual ele propôs que os grupos *bouceki* e *philippia* eram grupos-irmãos, devido à presença de calosidade lateral do pronoto (caráter 29:B), metacoxa longa e delgada (caráter 43:B) e pecíolo com lâmina basal ventral bem mais desenvolvida que a dorsal (caráter 53:B1). Embora não tenham sido codificadas, as metacoxas dos grupos *bouceki* e *philippia* são distintas, sendo as do grupo *bouceki* mais alongadas e delgadas que as do outro grupo.

O **clado F** é sustentado por duas sinapomorfias: 1) procoxa com faces planas (caráter 80:0) e 2) procoxa com angulosidade anterior acentuada (caráter 81:2). Apesar de ter sido recuperado em boa parte das análises, a relação de *Co. sp. 6* (grupo *incongrua*) com os grupos *oiketicusi* + *nigricornis* possui baixo suporte de reamostragem simétrica e índice de Bremer.

O **clado G** possui suporte de 45 de índice de Bremer e suporte alto de reamostragem simétrica (**fig. 1**). Esse clado foi recuperado em todas as análises exceto para $k = 1$, e é sustentado por sete sinapomorfias. Duas dessas são: 1) propódeo totalmente piloso (caráter 68:3); e 2) mesopleura com carena transversa ventral (caráter 85:1). Essas sinapomorfias também ocorrem em *Co. bouceki* e espécies de *Co. (Spilochalcis)*, e a carena transversa da mesopleura também ocorre no grupo *steffani*. Conforme mencionado, o grupo *oiketicusi* é parasitoide de Psychidae (Lepidoptera), e o grupo *nigricornis* de Limacodidae (Lepidoptera) e Megalopygidae (Lepidoptera). As duas últimas fazem parte de Zygaenoidea, mas Psychidae faz parte de “Tineoidea” uma superfamília parafilética e não diretamente relacionada a Zygaenoidea (Mitter *et al.*, 2017). Assim, embora haja uma clara relação entre os grupos e seus hospedeiros, não parece existir uma relação clara entre a relação filogenética dos grupos *oiketicusi* + *nigricornis* e seus hospedeiros. O **clado G** corrobora a relação proposta por Delvare (1992) e as análises demonstram que se trata de uma linhagem, apesar de não haver clareza com quais espécies de *Conura* esse clado está relacionado.

O **clado H** reúne as três espécies de *Co. (Ceratosmicra)* tratadas nesta análise, além dos grupos *steffani*, *vau*, *dares* e *maculata*. É suportado por índice de Bremer de 30 e por três sinapomorfias. Embora tenha proposto *Co. (Ceratosmicra)* como grupo irmão de *Co.*

(*Conura*), Delvare (1992) apontou evidências para que aquele se agrupasse com *Co.* (*Conura*). Uma dessas evidências foi a presença de carena dorsal da metatíbia longa (caráter 98:1), que nesse estudo também foi recuperada como sinapomorfia do **clado D**.

Dos grupos recuperados no **clado I**, o grupo *steffani* é o mais distinto de todos, com escultura do corpo modificada de estrioso para pontuado com interstício liso. Os grupos *dares* e *vau* são mais similares às demais espécies desse clado.

Reflexos para a classificação

O presente trabalho demonstra estabilidade de grupos de espécie propostos por Delvare (1992), recuperando oito dos dez grupos e corroborando em parte alguns cladogramas propostos por ele (**clados D e G**). Contudo, a monofilia de *Co.* (*Conura*) não foi recuperada, o que gera uma incongruência entre filogenia e classificação. Possíveis propostas de modificações na classificação do subgênero afetam o gênero como um todo, pois aquele aloca a espécie-tipo de *Conura*, *Conura flavicans* Spinola, 1837. Normalmente, quando as relações entre os cladogramas não estão bem esclarecidas, propor novos gêneros pode criar nomes que em breve serão alterados devido a novos estudos, inflando desnecessariamente as combinações e as listas sinonímicas dos táxons do grupo.

Análises recentes, baseadas em marcadores morfológicos e/ou moleculares, têm buscado avaliar os cladogramas supragenéricos da família (Heraty *et al.* 2013) ou os gêneros de Chalcidini (Dias, 2017; Saguiah, 2019). Em todos estes casos, o gênero *Conura* se apresenta poli ou parafilético.

A riqueza de espécies, a diversidade morfológica e a biológica representada dentro deste gênero são consideráveis. Delvare (2006) estima que existam entre 770 e 800 espécies para o gênero. Os 63 grupos de espécies propostos para o gênero (Delvare, 1992) também refletem a extensa diversidade morfológica e biológica ali representadas.

Apesar do enfoque deste estudo ser o subgênero, os **clados D e G** refletem padrões únicos de parte da diversidade representada no gênero *Conura*, além de terem sido suportados por várias sinapomorfias e, ao menos o **clado G**, possui suporte elevado. Cada um destes cladogramas possuem espécies-tipo de nomes de gêneros considerados sinônimos de *Conura*, de modo que a revalidação dos mesmos, não inflará a taxonomia do grupo. Assim esse cladogramas serão revalidados como gêneros.

O **clado D** possui apenas um sinônimo júnior de *Conura* e será tratado como *Grisselliela* Narendran, 1988 status reval.. O **clado G** possui três sinônimos juniores de *Conura* (*Diplodontia* Ashmead, 1904; *Psychidosmicra* Blanchard, 1935; *Mixochalcis* Blanchard, 1935). Obedecendo ao princípio da prioridade, o **clado G** será tratado como *Diplodontia* Ashmead, 1904 status reval.. Cuidado deve ser tomado para não confundir esse nome genérico com os nomes *Diplodonta* Bronn, 1831 (Ungulinidae; Mollusca) e *Diplodontias* Fisher, 1908 (Odontasteridae; Echinodermata). *Co.* (*Conura*) terá seu conceito restringido ao **clado I**.

Caracteres relevantes

Alguns caracteres da cabeça e do mesossoma estão relacionados com o encaixe e articulação dessas estruturas, tornando-os associados. Esse é o caso do pós-occipício e das margens anteriores do pronoto e da propleura. Essas três estruturas articulam-se de modo que um pós-occipício profundo (caráter 37:2) normalmente esteja relacionado com margens anteriores do pronoto e da propleura recurvadas. Em espécies dos grupos *nigricornis*, *oiketicusi* e *toluca* essas margens são mais esclerotizadas permitindo um encaixe mais firme entre a cabeça e o mesossoma. O encaixe entre a gena e a procoxa são outro exemplo de estruturas associadas. As procoxas com faces planas (caráter 80:0), angulosidade na face anterior (caracteres 81:1 e 2) ou lâmina pré-apical (caráter 79:1) podem estar associadas à gena com angulosidade (caracteres 29:1 e 2). Tais caracteres ocorrem em espécies do **clado G**. Essas condições da procoxa também podem estar relacionadas à lâmina ventral da mandíbula e lâmina genal amplas, que ocorrem em *Co.* (*Spilochalcis*).

As diversas características das mandíbulas desses insetos provavelmente estão relacionadas à sua biologia específica. Por exemplo, espécies do grupo *nigricornis* possuem mandíbulas robustas, dente superior truncado e inferior pontiagudo, além de espaço malar largo e gena ampla. Isto oferece grande espaço para a inserção de musculatura robusta e, possivelmente, confere bastante força para essas mandíbulas. Como essas espécies são parasitoides, sabe-se que ao concluir seu desenvolvimento necessitam emergir das pupas de seus hospedeiros, o que é realizado utilizando as mandíbulas, como demonstrado na **figura 2** de Gervazoni e Arbino (2018), que mostra *Co. maculata* (grupo *maculata*) emergindo de uma pupa de *Opsiphanes invirae amplificatus*. As espécies do grupo de espécies *nigricornis* são parasitoides de

Megalopygidae e Limacodidae (Lepidoptera), e sabe-se que os casulos confeccionados pelas espécies da última família são duros devido à sua composição com cinzas, oxalato de cálcio e trama de seda densa (Ishii *et al.*, 1984; Epstein, 1996). Assim, é de supor que mandíbulas potentes devem ser um requisito para um parasitoide cortar a parede e emergir deste tipo de casulo.

Embora Vilhelmsen (2010) afirme que a carena epicnemia esta ausente na maioria de Chalcidoidea, tanto a carena quanto o epicnêmio estão presentes em Chalcididae. Delvare (1988) sugeriu que a carena ventral e transversa que ocorre em espécies de *Conura* não é homóloga à carena epicnemia presente em outros gêneros de Chalcididae. Para aquele autor, o epicnêmio em *Conura* está reduzido a uma região mais anterior da mesopleura e a carena ventral transversa é a continuidade da carena anterior da depressão femoral. A carena ventral da mesopleura está associada a um mesossoma com formato mais cúbico, assim a mesopleura forma um ângulo ventral na posição onde a carena ocorre. Situação similar ocorre em espécies de *Brachymeria* e *Stypiura* as quais possuem carena epicnemia. Seja a carena transversa ventral homóloga ou não à carena epicnemia, ambas têm uma posição similar e, caso sejam estruturas importantes para inserção muscular, talvez exerçam a mesma função que a carena epicnemia. A carena transversa está presente em ao menos 18 dos 63 grupos de *Conura* (Delvare, 1992). Em *Co.* (*Conura*) está presente em quatro grupos (*oiketicusi*, *nigricornis*, *steffani* e *bouceki*).

CONCLUSÃO

Co. (*Conura*) não foi recuperado como um grupo monofilético em nenhuma das análises realizadas. Oito dos dez grupos de espécie atualmente alocados nesse subgênero tiveram sua monofilia recuperada. O grupo *maculata* foi polifilético em todas as análises. As relações dos grupos de espécie são incertas, exceto para os grupos dos **clados D e G** que, segundo as análises, são clados estáveis. Esses clados refletem uma diversidade morfológica característica e ao menos o **clado G** apresenta uma relação clara entre hospedeiro e parasitoide. Considerando que existem evidências para a não-monofilia de *Conura*, e que cada um daqueles clados possuem espécies tipo de gêneros considerados sinônimos de *Conura*, os **clados D e G** serão tratados como gêneros revalidados, respectivamente *Grisselliella* Narendran, 1988 e *Diplodontia* Ashmead, 1887. *Co.* (*Conura*) teve seu conceito restringido ao **clado I**. Estudos mais abrangentes com uma

amostragem maior de *Conura* sensu Delvare (1992), enfocando morfologia interna e utilização de dados moleculares pode trazer uma resolução melhor para as espécies tratadas nesse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, A.P., Deans, A.R., Engel, M.S., Forshage, M., Huber, J.T., Jennings, J.T., Johnson, N.J., Lelej, A.S., Longino, J.T., LohrMann, V., Mikó, I., Ohl, M., Rasmussen, C., Taeger, A., & Yu, D.S. (2013) Order Hymenoptera. *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013)*, (ed. Zhang, Z.-Q.), 1–82, *Zootaxa*, **3703**.
- Arias, D.C. & Delvare, G. (2003) List of the genera and species of family Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of the Neotropical region. *Biota Colombiana* **4**, 2, 123–144.
- Ashmead, W.H. (1904) Classification of the chalcid-flies of the superfamily Chalcidoidea with descriptions of new species in the Carnegie Museum, collected in South America by Herbert H. Smith. *Memoirs of the Carnegie Museum*, **1**, 4, i–xxi, 225–551.
- Bouček, Z. (1988) Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera): A Biosystematic Revision of Genera of Fourteen Families, with a Reclassification of Species. *CAB International Institute of Entomology*, The Cambrian News Ltd., Aberystwyth, 832 pp.
- Bouček, Z. (1992) The New World genera of Chalcididae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, **53**, 49–117.
- Bouček, Z.; Halstead, J.A. (1997) Chalcididae. *Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)* (eds. Gibson, G.A.P., Huber, J.T., Woolley, J.B.), 151–164 National Research Council of Canada, NRC Research Press, Ottawa, Canada.
- Bronn, H. G. (1831). *Diplodonta*, ein neues Muschelgeschlecht aus der Familie der Nymphaceen Lamk. *Italiens Tertiär-Gebilde und deren organische Einschlüsse*. ix–xii. Heidelberg, Groos.
- Burks, B.D. (1940) Revision of the chalcid-flies of the tribe Chalcidini in America north of Mexico, *Proceedings of the United States National Museum*, **88**, 237–354.

- Dallwitz, M.J., Paine, T.A., Zurcher, E.J. (1993) User's guide to the DELTA system: a general system for processing taxonomic descriptions. 4th edition. Disponível em: <<https://www.delta-intkey.com/>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- De Pinna, M.G.G. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics*, **7**, 367–394.
- Delvare, G. (1988) Some important morphological features of the Chalcidini (Hymenoptera: Chalcididae) and their implications in the classifications of the tribe. *Advances in Parasitic Hymenoptera Research: Proceedings of the Second Conference on the Taxonomy and Biology of Parasitic Hymenoptera*, (ed. Gupta, V.K.), 25-64.
- Delvare, G. (1992) A reclassification of the Chalcidini with a checklist of the New World species, *Memoirs of the American Entomological Institute*, **53**, 119–441.
- Delvare, G. (1993) Les Chalcididae d'importance économique dans les palmeraies d'Amérique tropicale (Hymenoptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **97**, 4, 349–372.
- Delvare, G. (2006) Chalcididae. *Hymenoptera de la Región Neotropical* (eds. Hanson, P.E. e Gauld, I.D.), 77, 333–341, The American Entomological Institute 3005 SW 56th Avenue Gainesville, FL 32608-5047.
- Dias, B.Z.K. (2017) Relações filogenéticas de *Stenosmicra* Bouček & Delvare (Hymenoptera; Chalcididae). Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.
- Eady, R.D. (1968) Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, **43**, 1, 66–72.
- Epstein, M.E. (1996) Revision and Phylogeny of the Limacodid-Group Families, with Evolutionary Studies on Slug Caterpillars (Lepidoptera: Zygaenoidea). *Smithsonian Contributions to Zoology*, **582**, 1–102.
- Farris, J.S. (1983) The logical basis of phylogenetic analysis. *Advances in Cladistics proceedings of the second meeting of the Willi Hennig Society*, (eds. Platnick, N.I., Funk, V.A.), 1–36p, Columbia University Press, New York.
- Ferrer, E.P. (2010) Composición de la familia Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en Cuba. *Cocuyo*, **18**, 48–54.
- Fisher, W.K. (1908). Necessary changes in the nomenclature of starfishes. *Smithsonian Miscellaneous collections (Quarterly)*. **52**, 87–93.
- Gervazoni P.B. e Arbino, M.O. (2018) First record of *Conura* (*Conura*) *maculata* (Fabricius, 1787) (Hymenoptera, Chalcididae) parasitizing *Opsiphanes invirae amplificatus* Stichel, 1904 (Lepidoptera, Nymphalidae) in the province of Corrientes, Argentina. *Check list*, **14**, 6, 1155–1159.

- Gibson GAP (1993) Leucospidae. *Hymenoptera of the World: An identification guide to families*, (eds. Goulet, H., Huber, J.T.), 570–655, Ottawa, Agriculture Canada Research Branch Publication.
- Gibson, G.A.P. (1997) Morphology and Terminology. *Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*, (eds. Gibson, G.A.P., Huber, J.T., Woolley, J.B.) 16–44, NRC Research Press, Ottawa.
- Goloboff, P.A., & Catalano, S.A. (2016) TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, **32**, 3, 221–238.
- Goloboff, P.A., & Farris, J.P., (2001) Methods for quick consensus estimation. *Cladistics*, **17**, 26–34.
- Goloboff, P.A., (1999) Analyzing large data sets in reasonable times, solutions for composite optima. *Cladistics*, **15**, 415–428.
- Harris, R.A., (1979) A glossary of surface sculpturing. *Occasional Papers in Entomology*, **28**, 1–31.
- Heraty, J.M., Burks, R.A., Cruaud, A., Gibson, G.A.P., Liljebad, J., Munro, J., Rasplus, J.-Y., Delvare, G., Jansta, P., Gumovsky, A., Huber, J., Woolley, J.B., Krogmann, L., Heydonm S., Polaszekn, A., Schmidto, D.S., Darling, D., Gates, M.W., Mottern, J., Murray, E., Dal Molin, A., Triapitsyn, S., Bours, H., Pinto, J.D., van Noort, S., George, J., Yoder, M. (2013) A phylogenetic analysis of the megadiverse Chalcidoidea (Hymenoptera). *Cladistics*, **29**, 466–542.
- Ishii, S., Inokuchi, T., Kanazawa, J., & Tomizawa, C. (1984). Studies on the Cocoon of the Oriental Moth, *Monema flavescens* (Lepidoptera: Limacodidae). 3: Structure and Composition of the Cocoon in Relation to Hardness. *Japan Journal of Applied Entomology and Zoology*, **28**, 269–273.
- Kawada, R., & Buffington, M.L. (2016) A Scalable and Modular Dome Illumination System for Scientific Microphotography on a Budget. *PLoS ONE*, **11**, 5, 1–20.
- Maddison, W.P., Donoghue, M.J., Maddison, D.R. (1984) Outgroup Analysis and Parsimony. *Systematic Zoology*, **33**, 1, 83–103.
- Mitter, C., Davis, D.R. e Cummings, M.P. (2017) Phylogeny and evolution of Lepidoptera. *Annual Review of Entomology*, **62**, 265–283.
- Moitza, F.J. (1994) A revision of the *C. maculata* species group of *Conura* Spinola in America, North of Mexico, and a new species of *C. immaculata* species group of *Conura* (Hymenoptera: Chalcididae). *Pan-Pacific Entomologist*, **70**, 2, 168–182.

- Munro, J.B., Heraty, J.M., Burks, R.A., Hawks, D., Mottern, J., Cruaud, A., Rasplus, J.-Y., Jansta, P. (2011) A molecular phylogeny of the Chalcidoidea (Hymenoptera). *PLoS one*, **6**, 11, e27023(27pp). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027023>
- Narendran, T.C. (1988) A new genus of Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from the collections of United States National Museum of Natural History, Washington, D.C. *Journal of the Bombay Natural History Society*, **85**, 1, 158–160.
- Nixon, K.C. (1999) The parsimony ratchet, a new method for rapid parsimony analysis. *Cladistics*, **15**, 407–414.
- Nixon, K.C. (2002) WinClada ver. 1.00.08. Published by the author, Ithaca, NY.
- Noyes, J.S. (2019) Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidooids>.
- Pissinate, J.S. (2017) Revisão taxonômica do grupo *nigricornis* de *Conura* Spinola (Hymenoptera; Chalcididae) Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.
- Rasnitsyn (1988) Rasnitsyn, A.P. (1988) An outline of evolution of hymenopterous insects (order Vespida). *Oriental Insects*, **22**, 115–145.
- Saguiah, P.M. (2019) Sistemática de Chalcis Fabricius (Hymenoptera: Chalcididae). Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.
- Sereno P.C., (2007) Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics* **23**, 565–587.
- Strauch, J. (1984). Use of Homoplastic Characters in Compatibility Analysis. *Systematic Zoology*, **33**, 2, 167–177. doi:10.2307/2413017.
- Tavares, M.T., Aquino, D.A., (2014) Chalcididae. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* (eds. Roig-Juñent, S., Claps, L.E., Morrone, J.J.), **4**, 139–148, Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink", San Miguel de Tucumán, Argentina (ISBN 978-950-554-905-4).
- Walther, J.R. (1983) Antennal patterns of sensilla of the Hymenoptera - A complex character of phylogenetic reconstruction. *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, **26**, 373–392.
- Walther, J.R. (1983) Cuticular sense organs as characters in phylogenetic research. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie*, **3**, 146–150.

Yoder M.J., Mikó, I., Seltmann, K.C., Bertone, M.A., Deans, A.R. (2010) A Gross Anatomy Ontology for Hymenoptera. *PLoS ONE*, **5**, 12, e15991.

Tabela 1. Lista de UTO's utilizadas na filogenia de *Conura* (*Conura*). Acrônímias: GE = grupo externo, GI = grupo interno.

Gênero	Subgênero	Complexo de Espécie	Grupo de Espécie	UTO	Sexo analisado (Fêmea, Macho)
GE	<i>Brachymeria</i>	-	-	<i>B. mnestor</i>	F,M
GE	<i>Brachymeria</i>	-	-	<i>B. pandora</i>	F,M
GE	<i>Stypiura</i>	-	-	<i>Sy. condalus</i>	F,M
GE	<i>Stypiura</i>	-	-	<i>Sy. rufiventris</i>	F
GE	<i>Hovachalcis</i>	-	-	<i>H. gibberosa</i>	F
GE	<i>Stenosmicra</i>	-	-	<i>Se. sp. 1</i>	F
GE	<i>Stenosmicra</i>	-	-	<i>Se. sp. 2</i>	F,M
GE	<i>Melanosmicra</i>	-	-	<i>M. acutodentata</i>	F,M
GE	<i>Melanosmicra</i>	-	-	<i>M. nigra</i>	F
GE	<i>Chalcis</i>	-	-	<i>Ch. barbara</i>	F,M
GE	<i>Chalcis</i>	-	-	<i>Ch. sispes</i>	F,M
GE	<i>Corumbichalcis</i>	-	-	<i>Cr. sp. 1</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Ceratosmicra</i>	<i>immaculata</i>	<i>Co. (Ce.) comescens</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Ceratosmicra</i>	<i>side</i>	<i>Co. (Ce.) dorsimaculata</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Ceratosmicra</i>	<i>fusiformis</i>	<i>Co. (Ce.) fusiformis</i>	F,M
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>exinaniens</i>	<i>Co. (Sp.) exinaniens</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>exinaniens</i>	<i>Co. (Sp.) transitiva</i>	F,M
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>xanthostigma</i>	<i>Co. (Sp.) biannulata</i>	F,M
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>xanthostigma</i>	<i>Co. (Sp.) odontotae</i>	F,M
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>xanthostigma</i>	<i>Co. (Sp.) sp. 1</i>	F,M
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>femorata</i>	<i>Co. (Sp.) sp. 2</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>femorata</i>	<i>Co. (Sp.) sp. 3</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>femorata</i>	<i>Co. (Sp.) sp. 4</i>	F
GE	<i>Conura</i>	<i>Spilochalcis</i>	<i>femorata</i>	<i>Co. (Sp.) sp. 5</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>incongrua</i>	<i>Co. (Co.) sp. 6</i>	M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>oiketicusi</i>	<i>Co. (Co.) basilica</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>oiketicusi</i>	<i>Co. (Co.) fortidens</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>oiketicusi</i>	<i>Co. (Co.) giraulti</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) coxalis</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) flavoaxillaris</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) koehleri</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) lasnierii</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) martinezi</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) nigricornis</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) nortoni</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) rufa</i>	M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) sibinecola</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>nigricornis</i>	<i>Co. (Co.) silvestrii</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	<i>steffani</i>	<i>Co. (Co.) steffani</i>	F,M

Tabela 1. Continuação.

	Gênero	Subgênero	Complexo de Espécie	Grupo de Espécie	UTO	Sexo analisado (Fêmea, Macho)
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>steffani</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 7	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>steffani</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 8	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>steffani</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 9	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>toluca</i>	<i>Co. (Co.) toluca</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>toluca</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 10	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>toluca</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 11	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>philippia</i>	<i>Co. (Co.) philippia</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	?	<i>Co. (Co.)</i> sp. 12	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>bouceki</i>	<i>Co. (Co.) bouceki</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	?	<i>Co. (Co.)</i> sp. 13	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	?	<i>Co. (Co.)</i> sp. 14	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	?	<i>Co. (Co.)</i> sp. 15	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	?	<i>Co. (Co.)</i> sp. 16	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>dares</i>	<i>Co. (Co.) dares</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>dares</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 17	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) acragae</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) bergi</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) celsa</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) chapadae</i>	M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) erythrina</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) fasciola</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) flavicans</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) igneoides</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) igneopatruelis</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) lineocoxalis</i>	M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) maculata</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) magistretti</i>	M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) mariae</i>	M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) mendozaensis</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) miniata</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) nigrifrons</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) patagonica</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) rodriguezii</i>	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) vagabunda</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.) segoviae</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 18	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 19	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 20	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 21	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 22	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 23	F

Tabela 1. Continuação.

	Gênero	Subgênero	Complexo de Espécie	Grupo de Espécie	UTO	Sexo analisado (Fêmea, Macho)
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 24	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 25	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 26	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 27	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 28	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 29	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 30	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 31	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>maculata</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 32	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>vau</i>	<i>Co. (Co.) vau</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>vau</i>	<i>Co. (Co.) parides</i>	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>vau</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 33	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>vau</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 34	F,M
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>vau</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 35	F
GI	<i>Conura</i>	<i>Conura</i>	-	<i>vau</i>	<i>Co. (Co.)</i> sp. 36	F

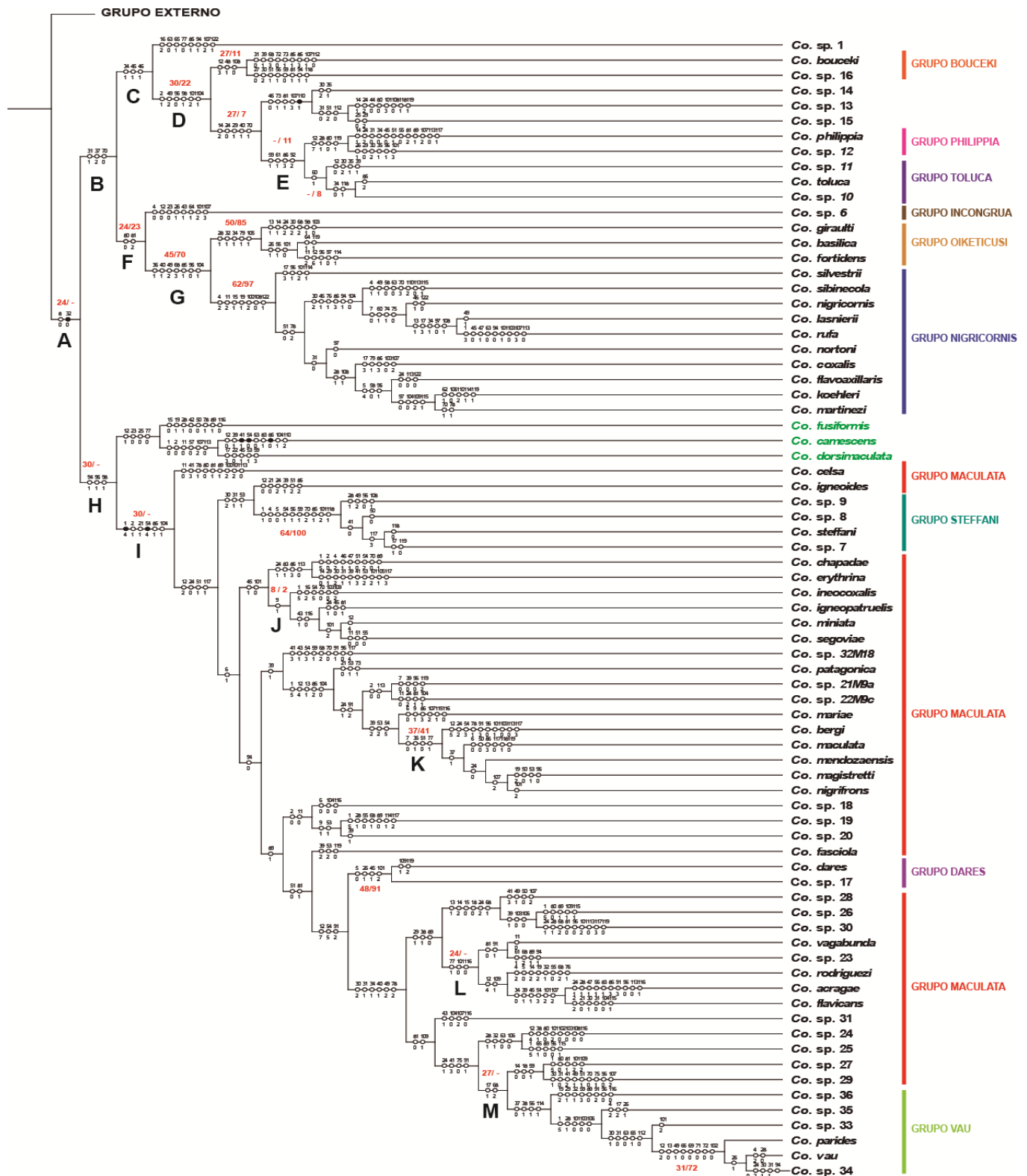


Figura 1. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa, obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 50$. Com 1111 passos, $Ci = 17$ e $Ri = 61$. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992). Círculos preenchidos representam sinapomorfias exclusivas e os círculos vazios representam sinapomorfias não exclusivas. Em vermelho na base dos clados estão os suportes de índice de Bremer relativo e reamostragem simétrica, respectivamente. Quando o suporte foi nulo, este é indicado por “-”, ou não é indicado.

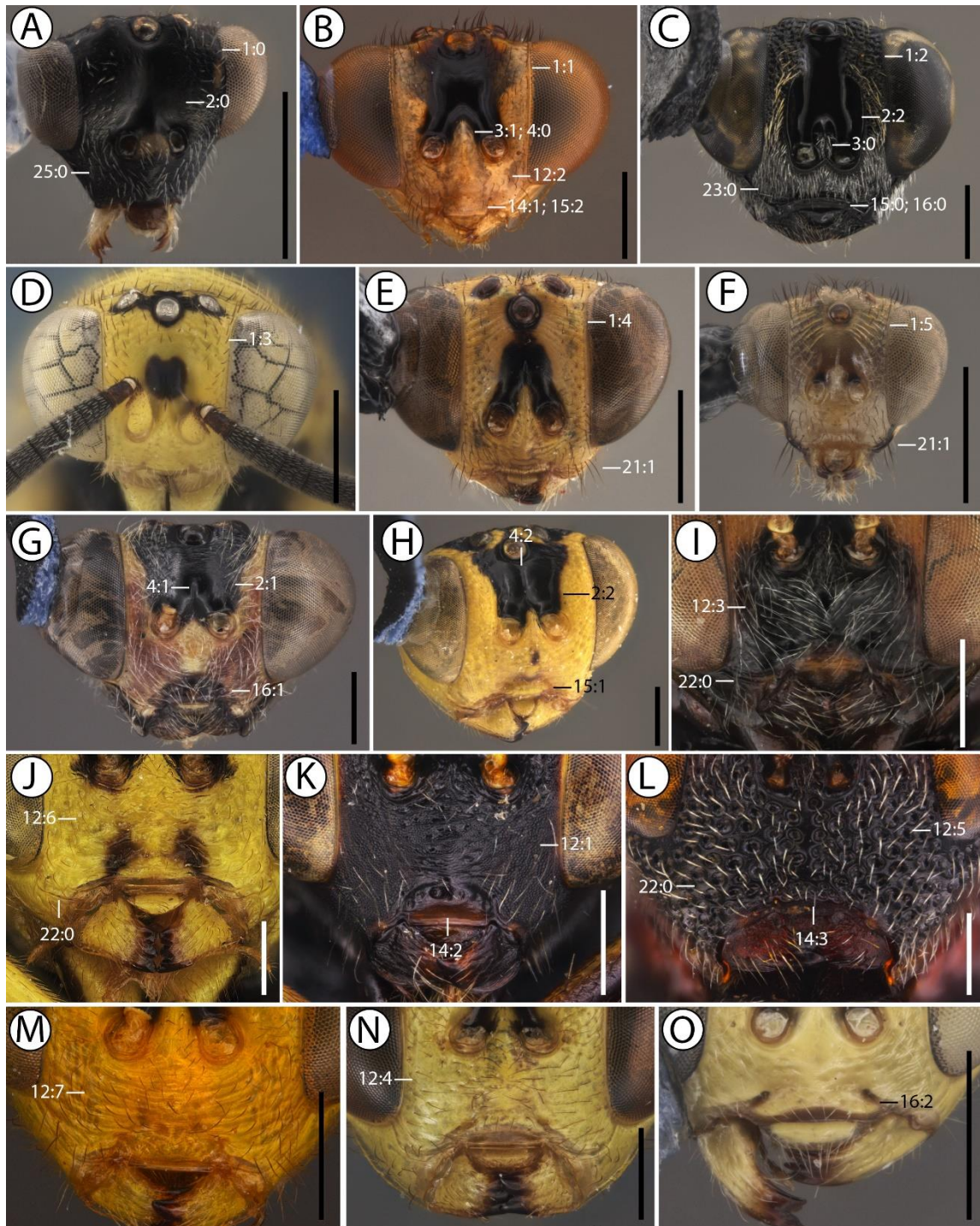


Figura 2. A-G: Cabeça, vista frontal. (A) *Conura (Ceratosmicra) dorsimaculata*; (B) *Co. (Conura) sp. 9* (grupo *steffani*); (C) *Brachymeria mnestor*; (D) *Co. (Spilochalcis) biannulata*; (E) *Co. (Co.) celsa*; (F) *Co. (Co.) sp. 20* (grupo *maculata*); (G) *Co. (Co.) basilica*. H: Cabeça, vista latero-frontal. (H) *Co. (Co.) nigricornis*. I-O: Cabeça, face inferior. (I) *Co. (Co.) bouceki*; (J) *Co. (Co.) coxalis*; (K) *Co. (Co.) sp. 15*; (L) *Stypiura condalus*, (M) *Co. (Co.) vagabunda*; (N) *Co. (Co.) flavicans*; (O) *Co. (Co.) sp. 1* (grupo *xanthostigma*). Escala: 0,5 mm.

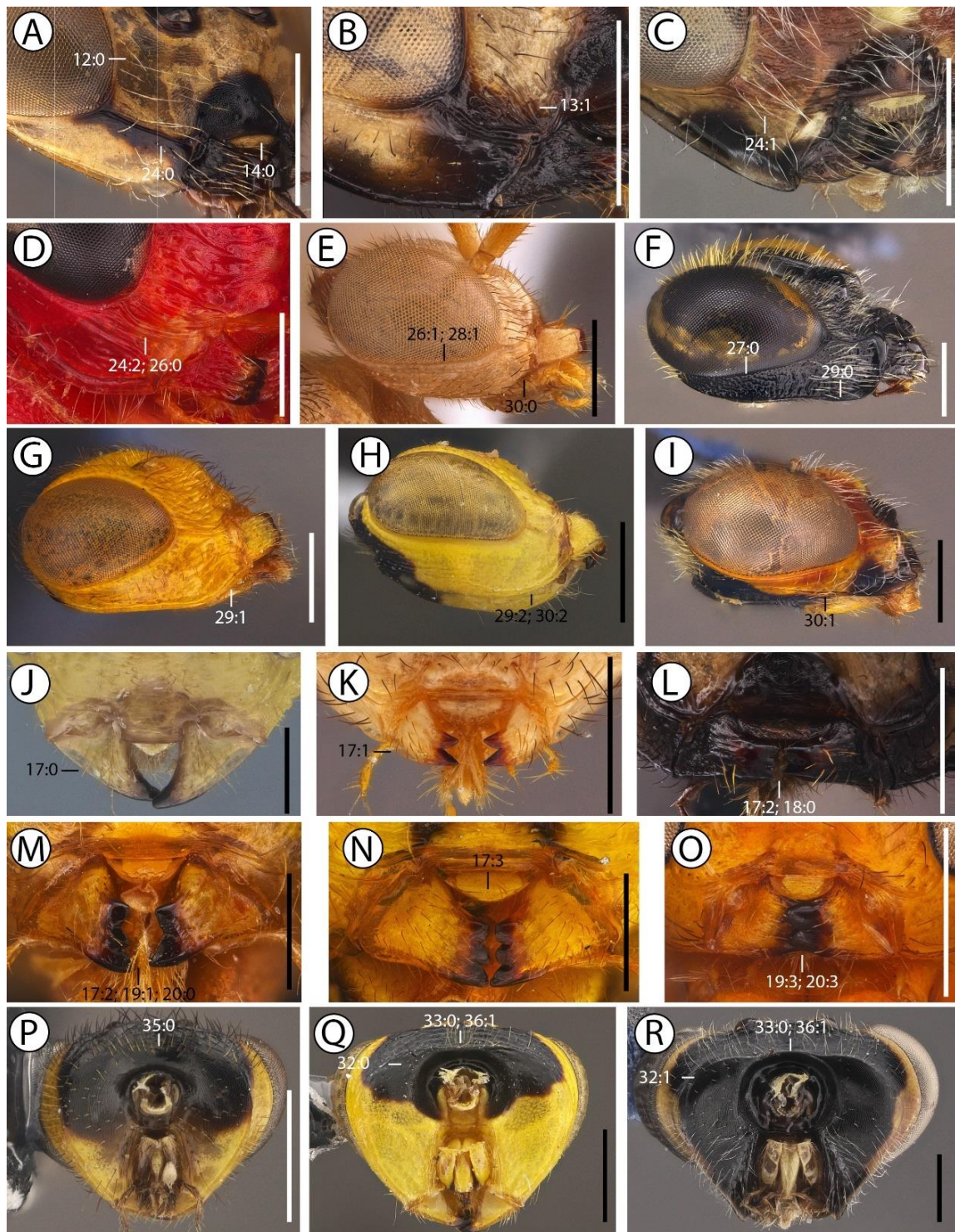


Figura 3. A-D: Cabeça, vista latero-frontal. (A) *Conura (Conura)* sp. 11 (grupo *toluca*); (B) *Co. (Co.)* sp. 30 (grupo *maculata*); (C) *Co. (Co.) basilica*; (D) *Co. (Co.) lasnierii*. E-I: Cabeça, vista lateral. (E) *Co. (Co.)* sp. 4 (grupo *femorata*); (F) *Brachymeria mnestor*; (G) *Co. (Co.) vagabunda*; (H) *Co. (Co.) nigricornis*; (I) *Co. (Co.) basilica*. J-O: Mandíbulas. (J) *Corumbichalcis* sp. 1; (K) *Co. (Co.) parides*; (L) *Co. (Co.)* sp. 30 (grupo *maculata*); (M) *Co. (Co.) nigricornis*; (N) *Co. (Co.) coxalis*; (O) *Stenosmicra* sp. 2. P-R: Cabeça, vista posterior. (P) *Co. (Co.) dares*; (Q) *Co. (Co.) nigricornis*; (R) *Co. (Co.) basilica*. Escala 0,5 mm.

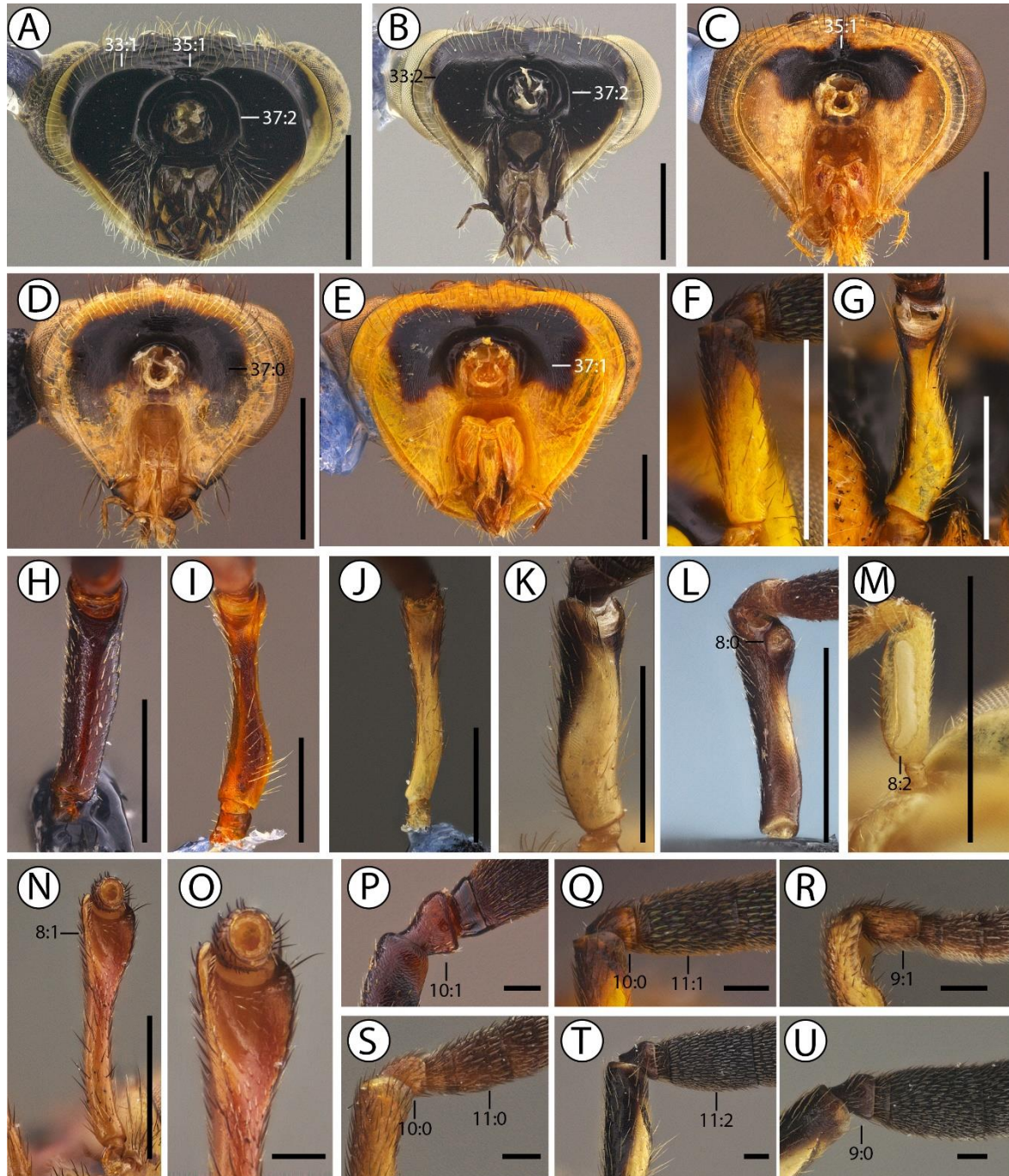


Figura 4. A-E: Cabeça, vista posterior. (A) *Conura (Conura)* sp. 14; (B) *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*); (C) *Co. (Co.) maculata*; (D) *Co. (Co.)* sp. 20 (grupo *maculata*); (E) *Co. (Co.) vagabunda*. F-J: Escapo antenal de fêmeas. F: vista lateral. G-J: vista frontal. (F) *Co. (Co.) steffani*; (G) *Co. (Co.) nigricornis*; (H) *Stypiura condalus*; (I) *Co. (Co.) flavoaxillaris*; (J) *Co. (Co.) vagabunda*. K-O: Escapo antenal de machos. K-M: vista lateral. N-O: vista frontal. (K) *Co. (Co.) nigricornis*; (L) *Co. (Co.) fortidens*; (M) *Co. (Spilochalcis) odontotae*; (N) *Co. (Co.) acragae*; (O) *Co. (Co.) acragae*. P-Q e S-T: Pedicelo antenal e Fu1 de fêmeas. (P) *Stypiura condalus*; (Q) *Co. (Co.) steffani*; (S) *Co. (Co.) vagabunda*; (T) *Co. (Co.) nigricornis*. R e U: Pedicelo antenal e Fu1 de machos. (R) *Co. (Co.) igneopatruelis*; (U) *Co. (Co.) nigricornis*. Escala vertical: 0,5 mm. Escala horizontal: 0,1 mm.

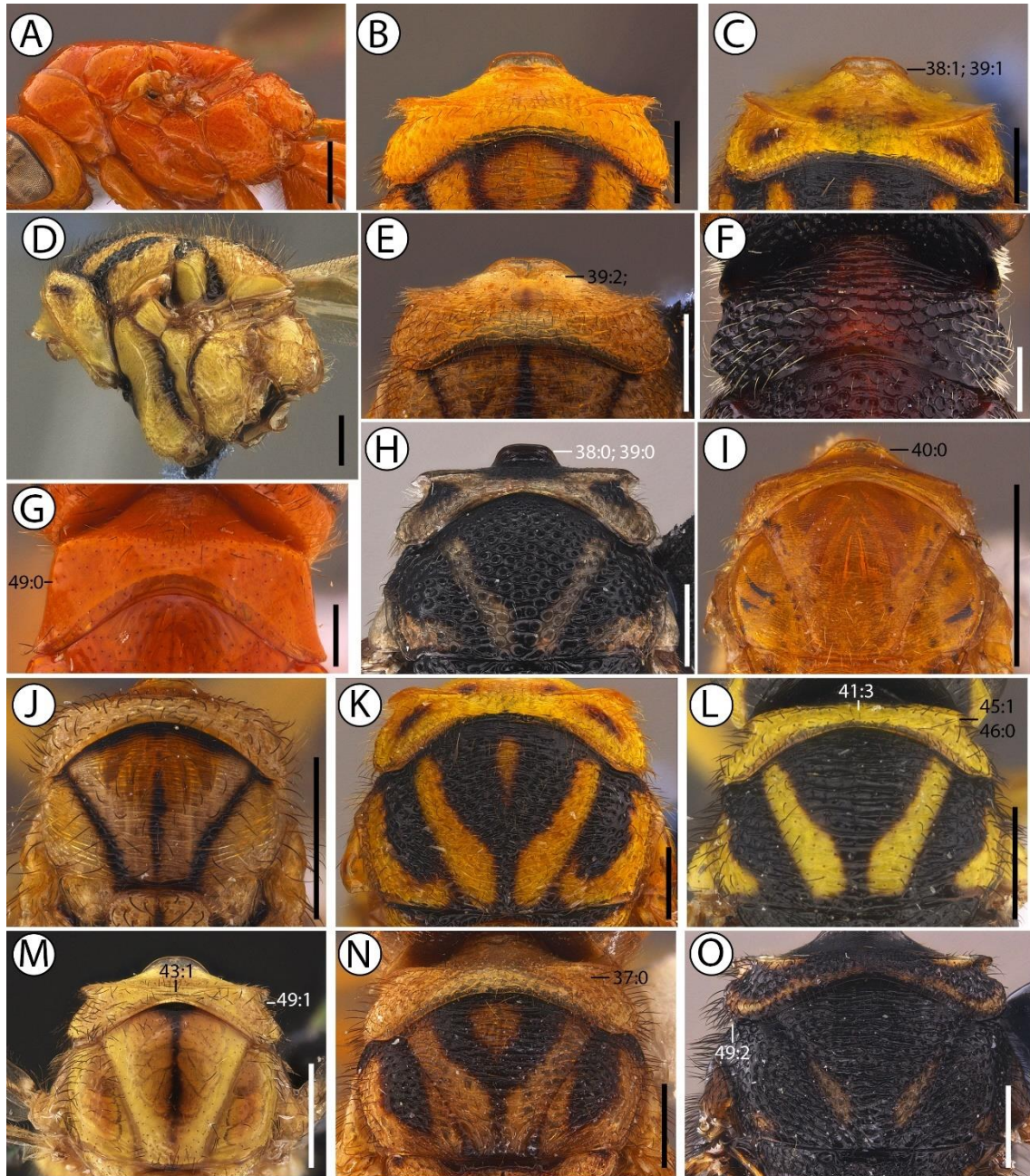


Figura 5. A e D: Mesosoma, vista lateral. (A) *Stenosmicra* sp. 2; (D) *Conura* (*Conura*) *flavicans*. B-C e E-G: Pronoto, vista dorsal. (B) *Co.* (*Co.*) *vagabunda*; (C) *Co.* (*Co.*) *flavicans*; (E) *Co.* (*Co.*) *maculata*; (F) *Stypiura condalus*; (G) *Stenosmicra* sp. 2. H-O: Pronoto e mesoscuto, vista dorsal. (H) *Co.* (*Co.*) sp. 11 (grupo *toluca*); (I) *Co.* (*Ceratosmicra*) *comescens*; (J) *Co.* (*Co.*) sp. 20 (grupo *maculata*); (K) *Co.* (*Co.*) *flavicans*; (L) *Co.* (*Co.*) *dares*; (M) *Conura* (*Co.*) sp. 7 (grupo *steffani*); (N) *Co.* (*Co.*) sp. 24 (grupo *maculata*); (O) *Co.* (*Co.*) sp. 30 (grupo *maculata*). Escala: 0,5 mm.



Figura 6. A-C: Pronoto, vista dorsolateral. (A) *Conura (Conura) bouceki*; (B) *Co. (Co.)* sp. 10 (grupo *toluca*); (C) *Co. (Co.)* sp. 7 (grupo *steffani*). D-F: Pronoto e propleura, vista latero-frontal. (D) *Co. (Co.) fusiformis*; (E) *Co. (Co.) basilica*; (F) *Brachymeria mnestor*. G-I: Pronoto e propleura, vista frontal. (G) *Co. (Co.) fusiformis*; (H) *Co. (Co.)* sp. 7 (grupo *steffani*); (I) *Co. (Co.)* sp. 30 (grupo *maculata*). J-N: Painel lateral do pronoto. (J) *Stenomicra* sp. 2; (K) *Stypiura condalus*; (L) *Co. (Co.) flavicans*; (M) *Co. (Co.) mariae*; (N) *Co. (Co.) fortidens*. O-Q: Mesoscutelo, vista dorsal. (O) *Corumbichalcis* sp. 1; (P) *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*); (Q) *Brachymeria mnestor*. Escala: 0,5 mm.



Figura 7. **A:** Mesoescutelo, vista dorsal. **(A)** *Conura (Spilochalcis) transitiva*. **B-F:** Mesoescutelo, vista lateral. **(B)** *Co. (Conura) sibinecola*; **(C)** *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*); **(D)** *Co. (Co.) flavicans*; **(E)** *Co. (Co.) basilica*; **(F)** *Co. (Co.)* sp. 4 (grupo *femorata*). **G-J:** Mesoescutelo, freno e metaescutelo, vista posterior. **(H)** *Co. (Co.) nigricornis*; **(I)** *Stypiura condalus*; **(J)** *Chalcis sispes*. **K-S:** Propódeo, vista dorsal. **(K)** *Brachymeria mnestor*; **(L)** *Conura* sp. 4 (grupo *femorata*); **(M)** *Co. (Co.) parides*; **(N)** *Co. (Co.)* sp. 30 (grupo *maculata*); **(O)** *Co. (Co.) celsa*; **(P)** *Co. (Co.) nigricornis*; **(Q)** *Co. (Co.) coxalis*; **(R)** *Co. (Co.)* sp. 9 (grupo *steffani*); **(S)** *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*). **T:** Propódeo, vista lateral. **(T)** *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*). Escala: 0,5 mm.



Figura 8. A: Propódeo vista lateral. (A) *Conura (Conura)* sp. 15. B-E: Metapleura vista lateral. (B) *Co. (Ceratosmicra) comescens*; (C) *Co. (Co.)* sp. 7 (grupo *steffani*); (D) *Co. (Co.) basilica*; (E) *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*). F-G: Asa posterior, hâmulos. (F) *Co. (Co.) flavicans*; (G) *Co. (Co.) lasnierii*. H-K: Metacoxa, vista dorsolateral. (H) *Brachymeria mnestor*; (I) *Co. (Co.) parides*; (J) *Co. (Co.) magistretti*; (K) *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*). L: Procoxa, vista posterior. *Co. (Co.) parides*. M-O: Procoxa, vista lateral. (M) *Co. (Co.) parides*; (N) *Co. (Co.) dares*; (O) *Co. (Co.) basilica*. P-R: Mesocoxa, vista lateral. (P) *Chalcis sispes*; (Q) *Co. (Co.) flavicans*; (R) *Co. (Co.) parides*. S-T: Mesotíbia, vista lateral. (S) *Ch. barbara*; (T) *Co. (Co.) flavicans*. U-W: Metafêmur, vista lateral externa. (U) *Co. (Co.) magistretti*; (V) *Co. (Co.) nigricornis*; (W) *Co. (Co.)* sp. 11 (grupo *toluca*). Escala: 0,5 mm.

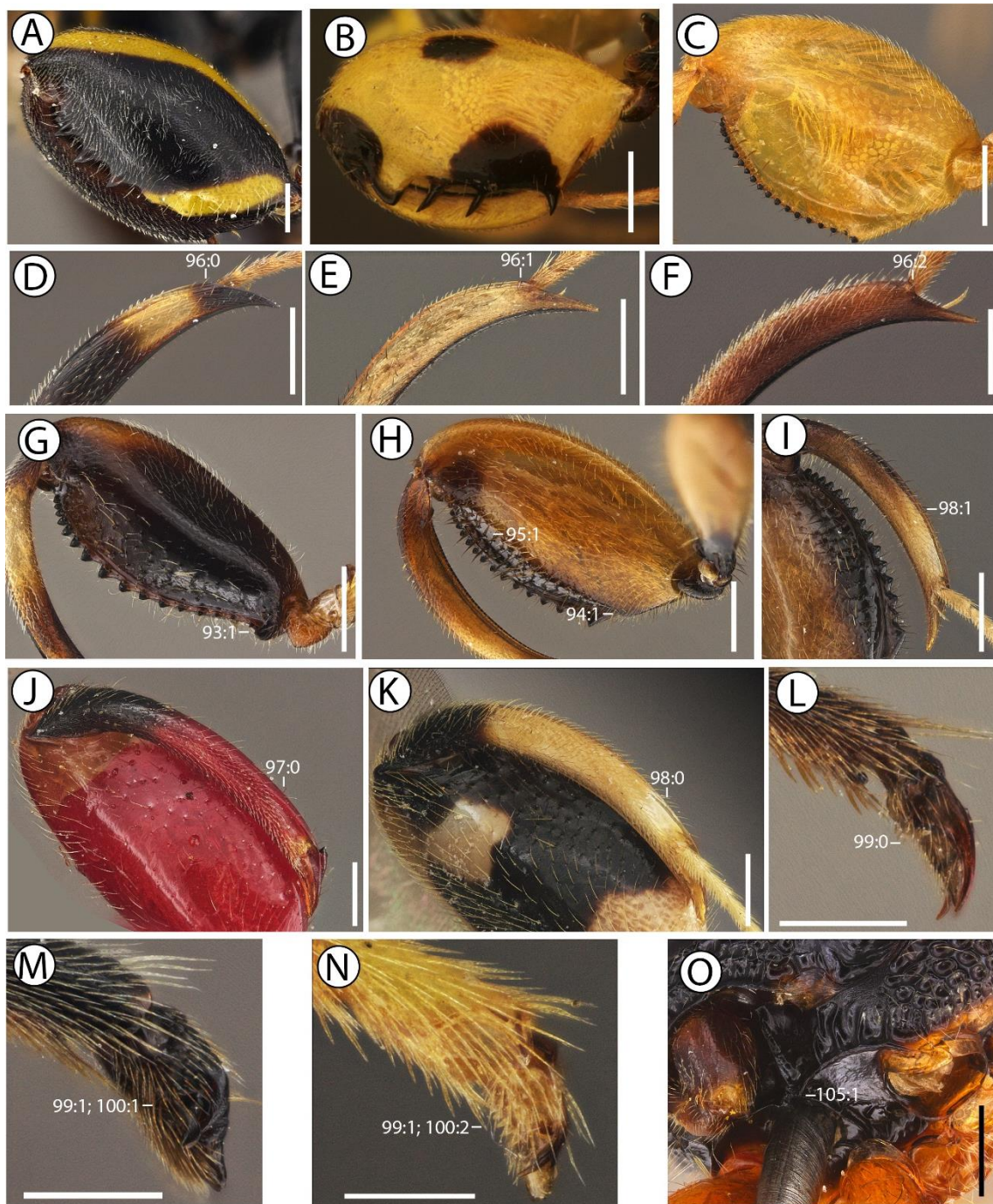


Figura 9. A-B: Metafêmur, vista lateral externa. (A) *Conura (Conura) fortidens*; (B) *Co. (Spilochalcis) transitiva*. C, G-H: Metafêmur, vista lateral interna. (C) *Co. (Co.) magistretti*; (G) *Melanosmicra nigra*. D-F: Metatíbia, vista lateral externa. (D) *Co. (Co.) toluca*; (E) *Co. (Co.) celsa*; (F) *Stenosmicra* sp. 2. I-K: Metatíbia, vista lateral interna. (I) *Co. (Co.)* sp. 9 (grupo *steffani*); (J) *Co. (Co.) lasnierii*; (K) *Co. (Co.) nigricornis*. L-N: Metatarso, garra tarsal. (L) *Chalcis sispes*; (M) *Brachymeria mnestor*; (N) *Co. (Co.) coxalis*. O: Metaexternito, vista lateroventral. (O) *Co. (Co.) basilica*. Escala vertical 0,5 mm. Escala horizontal: 0,2 mm.

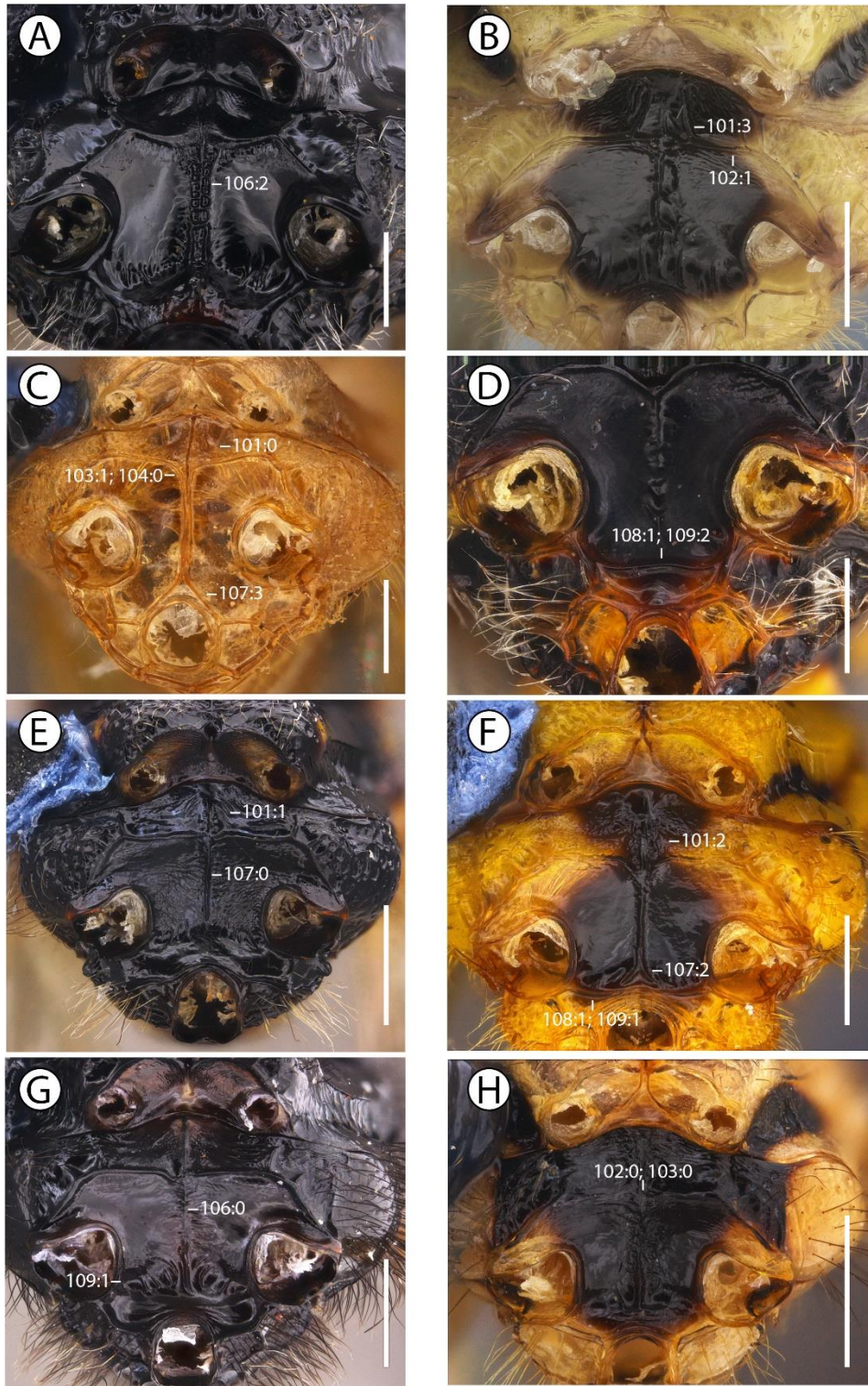


Figura 10. A-H: Metaexternito, vista ventral. (A) *Brachymeria mnestor*; (B) *Corumbichalcis* sp. 1; (C) *Conura (Conura)* sp. 4 (grupo *femorata*); (D) *Co. (Co.) koehleri*; (E) *Co. (Co.) bergi*; (F) *Co. (Co.) flavicans*; (G) *Co. (Co.)* sp. 30 (grupo *maculata*); (H) *Co. (Co.) parides*. Escala: 0,5 mm.

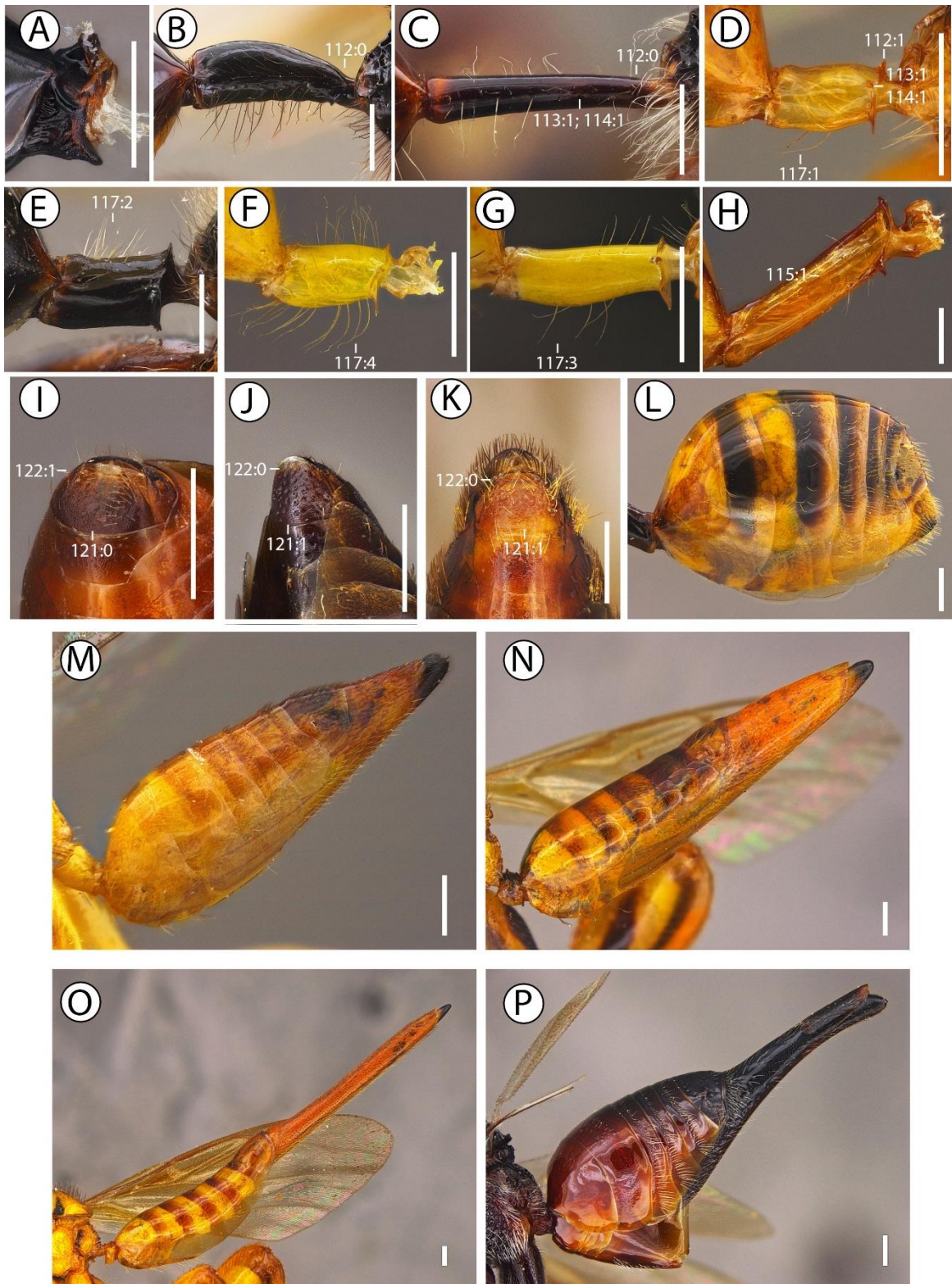


Figura 11. A-H: Pecíolo, vista lateral. (A) *Brachymeria mnestor*; (B) *Conura* (*Conura*) sp. 15; (C) *Co.* (*Co.*) *bouceki*; (D) *Co.* (*Co.*) *dares*; (E) *Co.* (*Co.*) *flavoaxillaris*; (F) *Co.* (*Co.*) sp. 32 (grupo *maculata*); (G) *Co.* (*Co.*) sp. 7 (grupo *steffani*); (H) *Co.* (*Co.*) *sibinecola*. I-K: Hipopígio, macho, vista ventral. (I) *Chalcis barbara*; (J) *Co.* (*Co.*) *bergi*; (K) *Co.* (*Co.*) *sibinecola*. L-P: Gáster, fêmea, vista lateral. (L) *Co.* (*Co.*) *nigricornis*; (M) *Co.* (*Co.*) *magistretti*; (N) *Co.* (*Co.*) *flavicans*; (O) *Co.* (*Co.*) *rodriguezii*; (P) *Stypiura condalus*. Escala: 0,5 mm.

Apêndice 1. Matriz dos caracteres e estados para as análises filogenéticas de *Conura* (*Conura*). Arquivo pronto para ser utilizado no formato hendata.

```
xread
'Conura (Conura)'
122 95
BRA_mnestor
220-100-011301002100010-000-02112001100021000-0-00-002100130202110001011000010100011020101020002
1011210-0210--000-10-00010
BRA_pandora
220-100-011301002100010-000-12112001100021000-0-00-0021001302021100010110000??1000110201010200021
011210-0210--000-10-00010
HOV_gibberosa
22101???0--001121110111100-22111000?00?21000-0-1120121101300021101013101010??1000110200003200010
-12210-0210-0110-10-000??
STY_condalus
2202200-01250311111000----0-02100000000021000-0-00-0220-0130000110101101-000011020110200010200020-
1021110130--000-10-03110
STY_rufiventris
22012???1250011111000----0-010--000000021000-0-00-0220-01302000101311011100011020110200010200020-
1021110110--000-10-031??
STEN_sp.1
021-1???0100001112201101010000--000000021000-0-00-1050-01000100111013110010??0101200201013000121
01001100120-0111110-100??
STEN_sp.2
1110001200120001212201121010010--00000000-000-0-00-1010-1110010111101310-010??0101200101111000121
01001110100-0101101210010
MEL_acutodentata
0110110-0000002121000111111010--000000020010-0-1110020-01000010011013111010??010100030101201012
1002010-012100111101010010
MEL_nigra
21101???015002121000111111010--000000020010-0-111002100100001001101311001000010100010101201012
1012010-0121001111010110??
CHA_barbara
2211101200160011210001111010000--00000002101100-0100021001300011001010111000??01010002100020011
210023110012100110-11010002
CHA_sispes
3212001200250311210101101010010--00000002101100-2100120-11303011011013111010??011100021000220101
10023110012100111111010002
COR_sp.1
220-4???015000001--01111010110--000100021010-0-0100021011301021011013110010100100000200010000020
-1031100100-0111010-100??
CON_CER_IMM_camescens
00111???00002212100010-0010010--000001011010-0-110000100100000001101311000000010110000101200111
111001110120-2110-010100??
CON_CER_SID_dorsimaculata
001-1???0010221310000--0-10010--00010002101110-1100121001300020011013110010000101000201013001111
11021100120-0110-010100??
CON_CER_FUS_fusiformis
22111010001102012110010-0-11010--000100020010-0-10-002101100002001101311000001010100020111000111
111031100100-0111000-01010
CON_SPI_EXI_exinaniens
22110???01500212100011211112111100110121010-0-10-00210011030001010101100101000110003010112001
210123110013100111000-010??
CON_SPI_EXI_transitiva
2211001?00120121110001121111110--00020012111100-10-02210111030011012101101101000110003010114001
10-103111013100111101010010
CON_SPI_XAN_biannulata
31100012001000212110010-101102111100?01020110-0-10-0051101000000101013110010??101100130101000112
101001110130-0111100-10010
CON_SPI_XAN_odontotae
2111101200050121210001121111010--000001020010-0-00-0021001000020011013110010??010110030101000112
101001100130-011110-01010
CON_SPI_XAN_sp.1
```

2211101?001501222100011210100110010020002101110-112022101130000111010110010000101001201010001
1210103110012100111101000011
CON_SPI_FEM_sp.2
22111????011002121000111111110--00000020010-0-10-002100100100010101311001000010110030101000112
101001100130-0111010-010??
CON_SPI_FEM_sp.3
511-0????010102111001111111100--10000020110-0-110005111100200010130-00-000??0101000101010001121
0100--0100-0111100-100??
CON_SPI_FEM_sp.4
01110????0171121110011121111100--000001030010-0-110005111100010010130-00-000??0101000101110001121
0100--0100-01011014100??
CON_SPI_FEM_sp.5
211-001200001121110011121111100--00000030110-0-110005111100300010101311001000010100030111000112
1010310-0130-0110000-11012
CON_CON_INC_sp.6
2210?0100??000212100010-111011100000?00021110-0-1120021011301021011010110010??002100020101130012
101021100131001110010??10
CON_CON_OIK_basilica
21114????01500212100011111101110101200121010-0-21202211113010210113101100101110210012010113001
0101001111101001110010010??
CON_CON_OIK_fortidens
2211401000260021210001111111110101200121010-0-21202211113010200113101100101?10210012010113001
10-100111110100111101000010
CON_CON_OIK_giraulti
21110????015112121000112101102110101200121010-0-2120221011301020011210110010??10210012010113001
0111031011101001110010100??
CON_CON_NIG_coxalis
2212301000260011311001121011110--001200121010-0-2100221011300020011310110010??102100130101300010
1012310-012110111001010011
CON_CON_NIG_flavoaxillaris
2212401000250011211001101011110--001200121010-1021002210103000200113101100101200210012010130001
110123111010110110-01210010
CON_CON_NIG_koehlerii
2212401000250011211001111011210--001200121010-0-21002210103001200113101100101200210012010130001
10-12311000-122111111211011
CON_CON_NIG_lasnierii
22120????02610113110011210102210010120012101100-1100220-112100200113101101011?00210013010131011
00-1231100121001110010100??
CON_CON_NIG_martinezi
22124010?0260011211001121011210--001200121010-1021002210103000200113111100101100210012010130001
10-123110010120111011010011
CON_CON_NIG_nigricornis
2212300-002600112110011010102210000120012101110-21002210112100200113101101011200210013010131011
0101231100120-0111001010010
CON_CON_NIG_nortoni
2212301000250011211001111010210--001200121010-0-2100221011300020011310110010??002100120101300010
0-1231110100-0111001010011
CON_CON_NIG_rufa
3212?00-0??6101131100112101022100101200121010-112100220-11210000011310110101??002100130101300010
0-12110-013110110-010??11
CON_CON_NIG_sibinecola
22110012002600112110011110102210000120012101100-1100220-100000000113131100111200210013010133011
0101231100110-2110-11010011
CON_CON_NIG_silvestrii
221210100026001131100111101011100001200121010-0-21202210113000200113101100101100210012010120001
1101221110100-0111101010011
CON_CON_STEF_steffani
111-001?0012012121001110101002100000100001110-0-11101111111000200110121100101001010011010130011
1111021110100-0111001301010
CON_CON_STEF_sp.7
111-0????012012111001110101002100000100001110-0-11101111111000200110121100101001010011010130011
1111021110100-01110013100??
CON_CON_STEF_sp.8
11100????012012121001110101002100000100001110-0-10-0111111100020011012110010??010100110101300111
111021110120-01110011110??
CON_CON_STEF_sp.9

11100???01201212100111010110210000100021110-0-21101111111000200110121100101001010011010130011
0111021110121001110011110??
CON_CON_TOL_toluca
21121???0150221210001101011102000200121011102100221011211020011011110010??01010002010132001
0111021110100-01111013100??
CON_CON_TOL_sp.10
21121???015022121000110101110200020012101110-21002210110110200110111100101001010003010132001
0111021110101001111013100??
CON_CON_TOL_sp.11
21111???0100221210001101010121021102011210111102100221011111020011011110010100101000301013200
10111021110100-01111013000??
CON_CON_PHI_philippia
211110100017012121000121011110--000200121010-0-2110220-1110102001101111001010002100030111320010
11102111012100110-01101010
CON_CON_sp.12
21121???0170221210001101111021111102001210111102100221011101020011011110010??00010003010132001
1111031110101001111013010??
CON_CON_BOU_bouceki
11111???0130121210101121010010--100201?21011112100221011300020011310101010??01010013010130001
0111021110110-01011010000??
CON_CON_sp.13
21121???0130121210101121010110--10021012100100-2120221011300020011011111010??001100020101300010
111031110130-11011013110??
CON_CON_sp.14
21121???01502212101011010101211111021012101100-21002210113000200110111110101001110002010?30001
01110211101310111110130?0??
CON_CON_sp.15
21121???0110221210101100-10210--10020012101100-2120221011300020011011111010??011100020101300010
111021110131011011013000??
CON_CON_sp.16
51111???013012121??0111100-02102100?00021011112110221111000020011010110010??01110002010130011
0111021110100-01111013100??
CON_CON_DAR_dares
51110???0170121210011121110010--00010002101100-11000510110000200110131100100001110001011120001
1111021110101101110011020??
CON_CON_DAR_sp.17
5111011100170121210011111110010--00010002101100-1100051011000020011013110010??01110001011120001
111102111010100111001101011
CON_CON_MAC_acragae
4111111001401212100111101112101000?11?211110102100231111000020011013110110??0011100301013000
1011102111012110110-01002010
CON_CON_MAC_bergi
5111110-00151121210011121010010--010002021010-0-110023101100002001101311001011010100020101300010
111011000100-0110-01301010
CON_CON_MAC_celsa
41111???0050121210011111010010--000000031110-0-110004101100002001101311001011001100010111200111
111221110100-0110-010010??
CON_CON_MAC_chapadae
5012?1110?00121210011111010010--000?00?210111101100021011000020011010110010??01011003011130011
1111001110100-0110-011??10
CON_CON_MAC_erythrina
41111???014002121??1111101012102000?01?3101100-1110241011000020011013110010??01011003010130011
111102111110100110-013010??
CON_CON_MAC_fasciola
51111???0120121210011101010010--000?02?21010-0-1100241011000020011013110010??011100010111300011
111031110100-01110011000??
CON_CON_MAC_flavicans
42111???0140121210001101010110--0001112101100-21000310110000200110131100101200110001010120001
111102110012110111010-020??
CON_CON_MAC_igneoides
41111???010012121000112101002102000?01?21110-0-1120141011000020011013110010??010100020101300111
111031110100-0110011010??
CON_CON_MAC_igneopatruelis
411111110120121210011111010010--000?00?21110-0-1110041011000020011013110010??011100010101300111
11100111010100111000-01010
CON_CON_MAC_lineocoxalis

511111111??2012221??11101010010--
000?00?2101100-1110051011000020011010110010??0101000101013001111110010-0101201110011???10
CON_CON_MAC_maculata
5111100-0014112121001111010010--010102021010-0-10-025101100002001101311001010010100030101200011
11103110010100111001010010
CON_CON_MAC_magistretti
5111110-0014112121011101010010--010?02?21010-0-10-0151011000020011013110010??010100020101200010
11103110012100111001101010
CON_CON_MAC_mariae
5111101110141121210011111010010--000002021010-0-11102510110000200110131100100001010003010120001
1111031100120-0111010-01010
CON_CON_MAC_mendozaensis
511111??0141121210011101010010--010102021010-0-110025101100002001101311001010010100020101200011
111031100101001110011010??
CON_CON_MAC_miniata
411111??0140121210011101010010--000?00?2111100-1110041011000020011013110010??010100010101300111
11102111010100111000-010??
CON_CON_MAC_nigrifrons
511111??0141121210011101010010--010?02?21010-0-1100251011000020011013110010??010100020101200011
111021100121001110011010??
CON_CON_MAC_patagonica
511111??0141121210001101010010--000001021010-0-111014101100002001101311101000010100020101300011
111031100100-01110011010??
CON_CON_MAC_rodriguezii
41120??014022121201110101012112100?10?21110-0-2100250-110000200112131101111?001100010101200011
11100111010110111000-030??
CON_CON_MAC_segoviae
4111111110020121210011101010010--000?00?2111100-1100040-11000020011013110010??010100010101300111
11102111010100111000-01010
CON_CON_MAC_vagabunda
411111110007012121001110101012102100110121010-0-21000510110000200110131100101201010001010110001
111100111010100111000-01010
CON_CON_MAC_sp.18
4011101100020121210011101010010--000?00?21010-0-1110041011000020011013110010??010100010111300011
111001100100-0111000-01010
CON_CON_MAC_sp.19
5011111110020121210011101011010--000000?21010-0-1110140-1100002001111311001000010100010101300011
11103111010100111101201010
CON_CON_MAC_sp.20
4011111110020121210011101010010--000001021010-0-11101410110000200110131100100001010001011130001
111100111010100111001101010
CON_CON_MAC_sp.21
5011110-00141121210011111010010--000000021010-0-111004101100002001101311001001010100020101200010
11103110010100110-01102010
CON_CON_MAC_sp.22
5011111100041121210011121010010--000001021010-0-11100410110000200110131100100201110002010120001
111103111010100110-01101010
CON_CON_MAC_sp.23
411111??017012121001110101012102100110121010-0-21000510110010200112131100101200010001011110011
111100111010100111000-010??
CON_CON_MAC_sp.24
411111??014012121001111101102111100111131010-0-21000510110000000110131100000100010001011110001
11110200-00-0-0111000-000??
CON_CON_MAC_sp.25
511111110017112121001111101102111100?01?31010-0-210005101100000011101211-000??01010001010110001
01110311100-1101110111010??
CON_CON_MAC_sp.26
511111??017120110001112101012102100?11?21010-0-2100051011000020011113110010??001100010111200011
1110310-00-1101110111010??
CON_CON_MAC_sp.27
511111??013102110001111101002102000100031010-0-21000510111000200112121100000200110001011110001
1111021110101201110011100??
CON_CON_MAC_sp.28
411111??017120110001112101012102100110131010-0-10-00510110000200111131100100201110001010120001
1111031110121001110011010??
CON_CON_MAC_sp.29

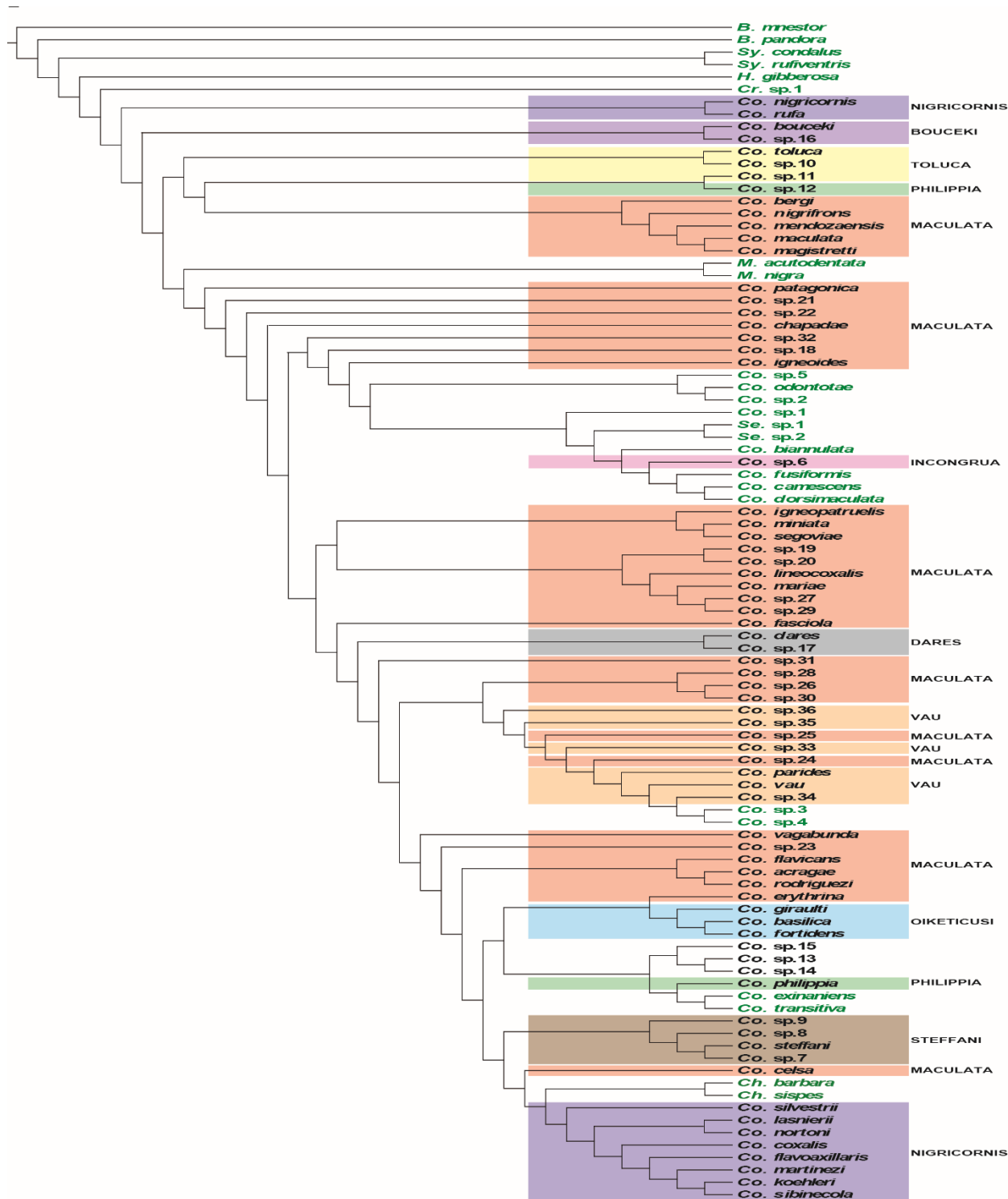
```

411111110141021100011111010010--000?00?21010-0-1110051011100020011210110010??010100010111100010
11103111012110111001110010
CON_CON_MAC_sp.30
41111111001712012000111101112102100111121010-0-21000510110000200112131100100201010001010120001
01110210-000100110-01300010
CON_CON_MAC_sp.31
411111110017012121001110101002102100101121110-0-21000510110000200110131100100201010001011120001
111103110012110111000-11010
CON_CON_MAC_sp.32
4111111100120121210011101010010--000001031110-0-11100310111000200112101100100001010001010110001
011103111010100111001401010
CON_CON_VAU_vau
511211100012012111001111110010--000010031010-0-110005111100000010120-00-000??010100010111100011
111000--00-0-0101101311011
CON_CON_VAU_parides
5111111100120121110011111011010--000010031010-0-110005111100000010120-00-00000010100010111100011
111000--00-0-0101101310011
CON_CON_VAU_sp.33
5111111000171121110011111011010--000010131010-0-2100051111000000112131100000201010001011110001
11110210-00-0-0101101111011
CON_CON_VAU_sp.34
511111100012012111001110111102101000010031010-0-110005111100000010120-00-0000?01010001011110011
11110000-00-0-01011011100??
CON_CON_VAU_sp.35
51121???01711212100111111102101000010131010-0-21000511110000200112121100000201010001011110001
11110010-00-110111011100??
CON_CON_VAU_sp.36
41111???01711211120111101012111100010031010-0-2100051111300020011212110000??01010001010120001
0111031100100-0111100-110??
;
cc - 0.121;
proc /;
optcode u 0.121;
;

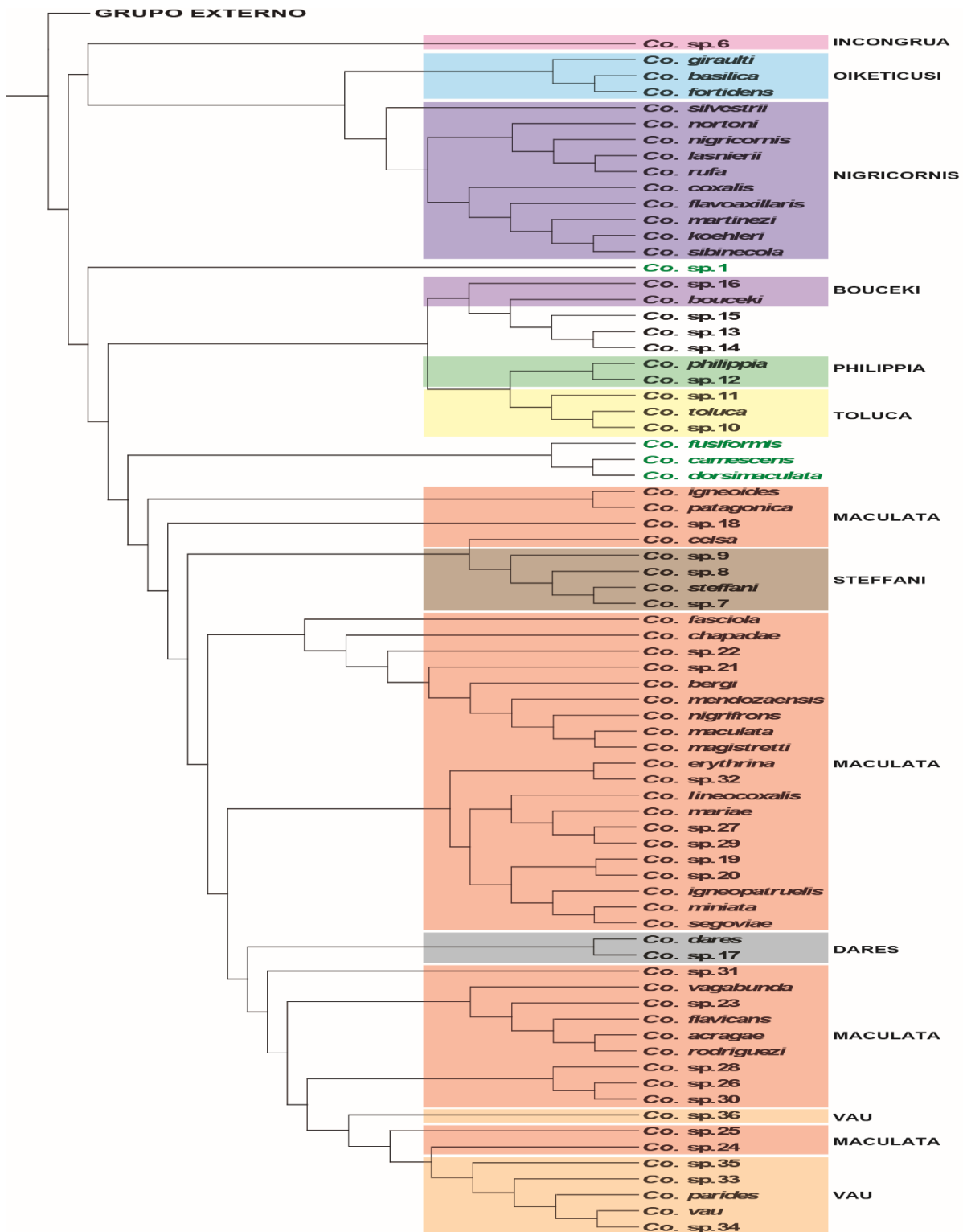
```



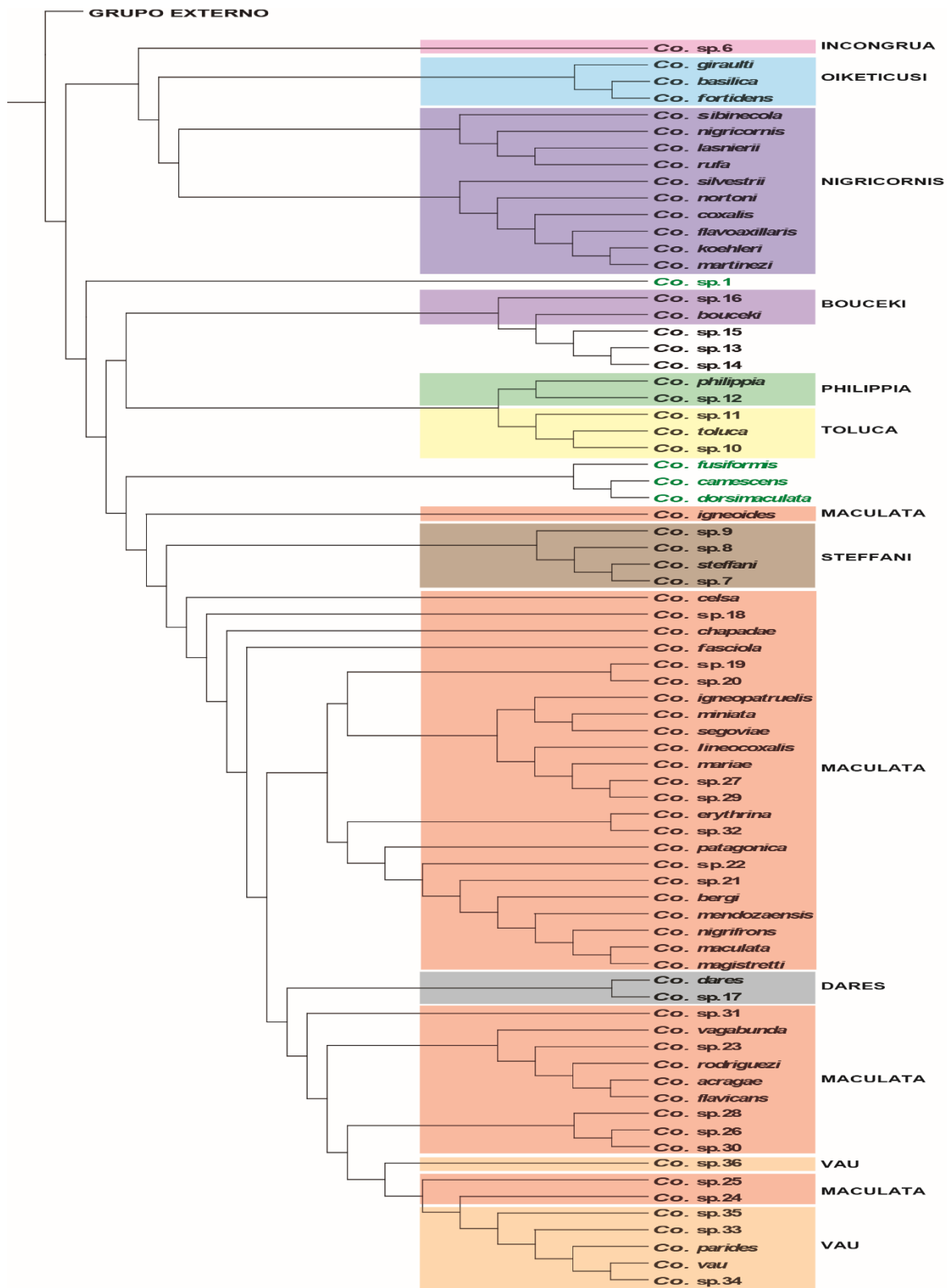
Apêndice 2. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Busca tradicional e pesagem igual. Consenso estrito de 1134 árvores com 1110 passos, Ci = 17, Ri = 61. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).



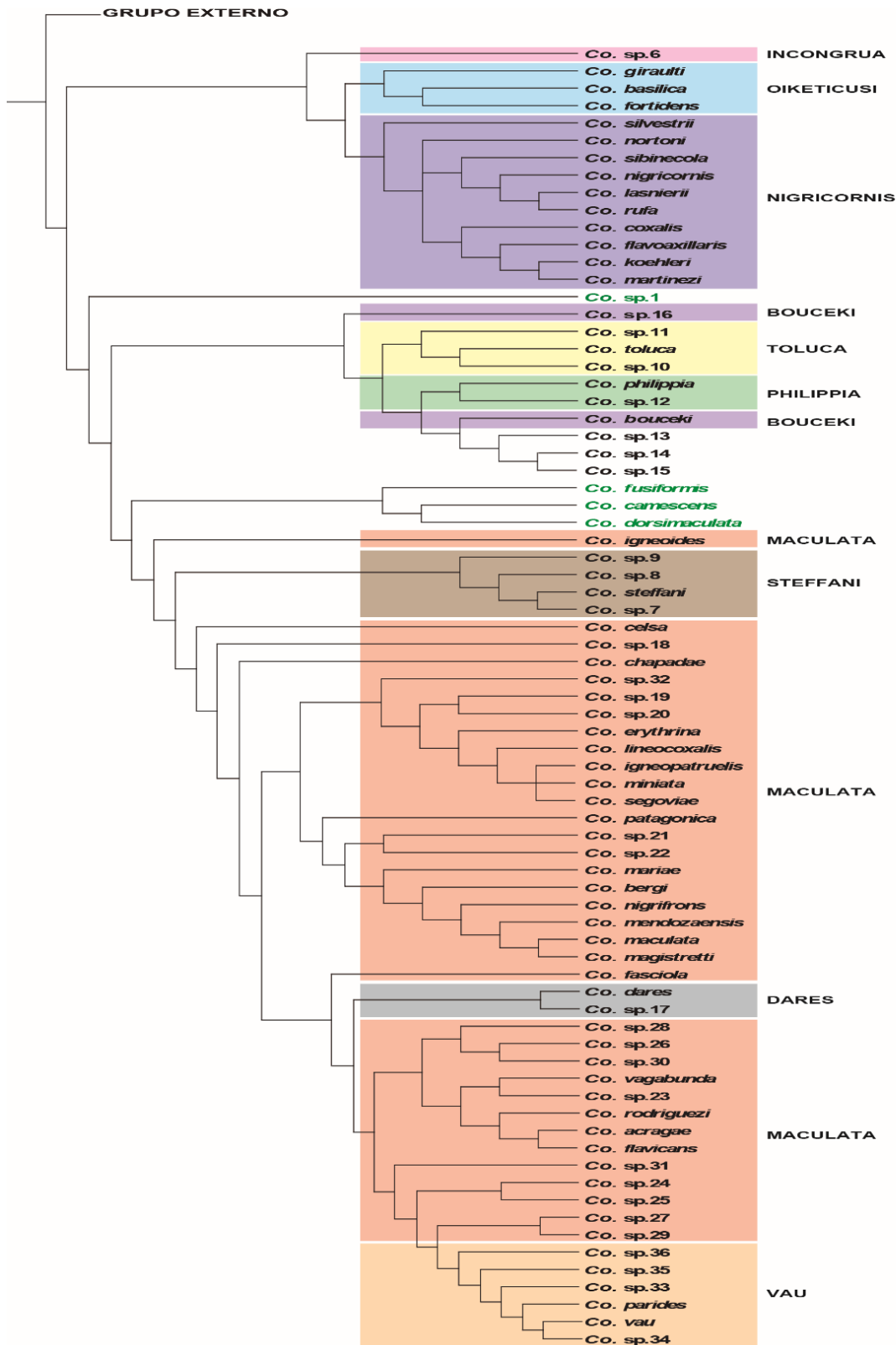
Apêndice 3. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 1$. Com 1262 passos, Ci 15 e Ri = 55. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).



Apêndice 4. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 6$. Com 1141 passos, $Ci = 17$ e $Ri = 60$. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).



Apêndice 5. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita com $k = 12$. Com 1129 passos, $Ci = 17$ e $Ri = 60$. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).



Apêndice 6. Filogenia de *Conura* (*Conura*). Árvore mais parcimoniosa obtida com buscas com novas tecnologias e pesagem implícita definida pelo algoritmo *setk* ($k = 23,15918$). Com 1116 passos, $Ci = 17$ e $Ri = 60$. Espécies destacadas em verde não pertencem a *Conura* (*Conura*) segundo o conceito de Delvare (1992).