

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE  
ANIMAL**

**Jéssica Meneghetti**

**SISTEMÁTICA E FILOGENIA DE *MAHANARVA*  
(*IPIRANGA*) COM A DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES**

Santa Maria, RS  
2020

**Jéssica Meneghetti**

**SISTEMÁTICA E FILOGENIA DE *MAHANARVA*  
(*IPIRANGA*) COM A DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Biodiversidade Animal**.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andressa Paladini  
Coorientador: Dr. Gervásio Silva Carvalho

Santa Maria, RS  
2020

Meneghetti, Jéssica

Sistemática e Filogenia de Mahanarva (Ipiranga) com a descrição de duas novas espécies / Jéssica Meneghetti.- 2020.

78 p.; 30 cm

Orientadora: Andressa Paladini

Coorientador: Gervásio Silva Carvalho

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, RS, 2020

1. Taxonomia 2. Cladística 3. Cercopidae 4. Mahanarva (Ipiranga) 5. Ferorhinella I. Paladini, Andressa II. Silva Carvalho, Gervásio III. Título.

**Jéssica Meneghetti**

**SISTEMÁTICA E FILOGENIA DE MAHANARVA  
(IPIRANGA) COM A DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Biodiversidade Animal**.

**Aprovado em 28 de fevereiro de 2020:**



---

**Andressa Paladini, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)



---

**Augusto Ferrari, Dr. (FURG)**



---

**Kim Ribeiro Barão, Dr. (UFAL)- Videoconferência**

Santa Maria, RS  
2020

## AGRADECIMENTOS

- *À minha orientadora Andressa, que sempre me ajudou e apoiou, sentou ao meu lado e ensinou tantas coisas, contagiou-me com seu amor por cigarrinhas, enfim, agradeço cada ensinamento e momento que compartilhamos.*
  - *Ao meu coorientador e curador do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Gervásio, por toda ajuda e suporte e que, juntamente a seu orientado Cristian, sempre me receberam muito bem em seu laboratório;*
  - *Aos meus pais e a minha irmã, que estão todos os momentos ao meu lado, me apoiando, dando força e amor para seguir em frente, mesmo nos momentos de dificuldades, ansiedade e incertezas. Vocês são o meu porto seguro, amo vocês!*
  - *Ao meu namorado Bernardo, por me apoiar, entender minhas preocupações e anseios e estar sempre de braços abertos, inclusive para ouvir os ensaios de apresentações diversas vezes!*
  - *Aos meus amigos, tanto os de infância (Gabriela, Eloísa, Julinha, Isadora, Andressa e Julia) quanto os de graduação (Amanda, Cássia, Moisés) por sempre ouvirem meus desabaços e me darem conselhos;*
  - *Aos meus queridos amigos e colegas do laboratório LaSEBio Sheila, Kauane, Emanuel, Yuri, Leandro, Anderson, Omar, Alejandro, Cris e Gabrielly por toda ajuda, pelo convívio diário e pelos vários conselhos de vida, de profissão, por todas as experiências vividas e compartilhadas, levo cada um no coração;*
  - *Aos demais curadores dos museus, em particular do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP) e da Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra (DZRJ);*
  - *A todos os professores do PPG que contribuíram para a obtenção deste título e pelos ensinamentos recebidos;*
  - *À CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de mestrado concedida.*
- Enfim, a todas as pessoas que, de alguma forma, ajudaram na realização deste trabalho, minha gratidão!*

## RESUMO

### SISTEMÁTICA E FILOGENIA DE *MAHANARVA* (*IPIRANGA*) COM A DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES

AUTORA: Jéssica Meneghetti  
ORIENTADORA: Andressa Paladini  
COORIENTADOR: Gervásio Silva Carvalho

A família Cercopidae, cujos representantes são conhecidos como cigarrinhas das pastagens, é caracterizada por possuir um padrão de cores brilhantes, cabeça mais estreita que o pronoto e por suas ninfas serem capazes de produzir uma quantidade considerável de espuma protetora, na qual completam seu desenvolvimento. Os gêneros alvo deste estudo foram *Mahanarva* e *Ferorhinella*. *Mahanarva* inclui 46 espécies distribuídas na região neotropical e *Ferorhinella* possui apenas duas espécies descritas. No presente trabalho, o objetivo foi revisar o subgênero *Mahanarva* (*Ipiranga*), redescrever as espécies atualmente conhecidas, descrever uma nova espécie e propor uma hipótese de relacionamento filogenético dentro do subgênero. Além disso, descrever uma nova espécie de *Ferorhinella* e apresentar diagnoses, ilustrações e notas taxonômicas para as demais espécies do gênero. Os espécimes utilizados estão depositados nas seguintes coleções entomológicas: Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre (MCTP), no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba (DZUP), na Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (DZRJ) e na Coleção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Para a análise filogenética, uma matriz com base em dados morfológicos com 18 táxons e 51 caracteres foi construída no software Winclada v1.00.08 e a busca pelas árvores mais parcimoniosas foi realizada no software TNT v1.5. Para medidas de suporte de ramos foi utilizado o suporte de Bremer e de bootstrap. *Mahanarva* (*Ipiranga*) foi elevado a gênero *Ipiranga* e recuperado como grupo monofilético, sendo grupo irmão do clado formado por *Mahanarva* (*Mahanarva*) + *Kanaima*. Já as espécies de *Ferorhinella*, encontradas em altas altitudes ao longo da costa sudeste e sul do Brasil, possuem uma característica marcante: fêmeas de *F. balatra* e *F. itatiaiensis* **sp. nov.** são menores e mais arredondadas em comparação aos machos. Apesar de as fêmeas de *F. brevis* ainda não terem sido amostradas e analisadas, supõem-se que esse padrão seja uma característica compartilhada por todas as espécies do gênero.

**Palavras-chave:** Taxonomia. Cercopidae. Ischnorhininae. Cladística.

## ABSTRACT

### SYSTEMATIC AND PHYLOGENY OF *MAHANARVA (IPIRANGA)* WITH DESCRIPTION OF TWO NEW SPECIES

AUTHOR: Jéssica Meneghetti

ADVISOR: Andressa Paladini

CO-ADVISOR: Gervásio Silva Carvalho

The spittlebug family Cercopidae are characterized by their bright colour patterns, head narrow than pronotum and the amount of protective froth excreta produced by their nymphs to complete their development. The genus of this study includes *Mahanarva* and *Ferorhinella*. *Mahanarva* includes 46 species distributed in the neotropical region and *Ferorhinella* includes two described species. The aim of this study was to provide a taxonomic revision of *Mahanarva (Ipiranga)*, redescribe its species, describe a new species and propose a phylogenetic hypothesis within subgenus. Moreover, describe a new species of *Ferorhinella* and provide a diagnosis, illustrations and taxonomic notes for the other species within genus. Specimens examined are deposited in the following institutions: Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (MCTP), Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba (DZUP), Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (DZRJ) and Coleção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Based on morphological data, a phylogenetic matrix was made with 18 taxa and 51 characters on software Winclada v1.00.08 and the most parsimonious tree was obtained on software TNT v1.5. For branch support we used Bremer support and bootstrap. *Mahanarva (Ipiranga)* was elevate to genus *Ipiranga* and recovered as monophyletic group and sister group of *Mahanarva (Mahanarva) + Kanaima*. The species of *Ferorhinella*, found in high altitudes along the coast of southeastern and southern Brazil, shared an unusual feature: *F. balatra* e *F. itatiaiensis* **sp. nov.** females are smaller than the males, and its body shape is rounded. Despite of *F. brevis* female were not yet sampled and described, it is assumed that this pattern is a trait shared by all species of this genus.

**Keywords:** Taxonomy. Cercopidae. Ischnorhininae. Cladistic.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
Estrutura da Dissertação .....	12
<b>CAPÍTULO I – Revisão Taxonômica e Análise Filogenética de <i>Mahanarva (Ipiranga)</i> (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae)</b> .....	13
Resumo .....	14
Introdução .....	15
Material e Métodos .....	16
Resultados .....	18
Discussão .....	45
Conclusão .....	47
Agradecimentos .....	47
Referências .....	47
<b>CAPÍTULO II – A new species of <i>Ferorhinella</i> (Hemiptera: Cercopidae) from southeastern Brazil with taxonomic notes on the genus</b> .....	64
Abstract .....	65
Introduction .....	65
Material and Methods .....	66
Taxonomy .....	66
Acknowledgments .....	69
References .....	69
<b>DISCUSSÃO</b> .....	74
<b>CONCLUSÃO</b> .....	76
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	76

## INTRODUÇÃO

A superfamília Cercopoidea compreende aproximadamente 3000 espécies, distribuídas entre 340 gêneros e cinco famílias: Cercopidae, Aphrophoridae, Machaerotidae, Clastopteridae e Epipygidae (CRYAN & SVENSON, 2010). Uma das famílias mais diversas, os Cercopidae, conhecidos popularmente como cigarrinhas das pastagens, são caracterizadas por possuir um padrão de cores vivas nas tégminas, cabeça mais estreita que o pronoto e por suas ninfas produzirem uma quantidade considerável de espuma protetora, na qual completam seu desenvolvimento (PALADINI & CAVICHIOLI, 2014).

A maioria das espécies de Cercopidae são encontradas em grande parte dos ecossistemas terrestres, com maior diversidade ocorrendo nos trópicos (PALADINI & CRYAN, 2012). A origem e diversificação de Cercopidae foi estimada para aproximadamente 68-50 milhões de anos, durante o Eoceno – Paleoceno, coincidindo com os primeiros registros de pólen de gramíneas, sendo estas as principais plantas hospedeiras destes insetos (PALADINI et al., 2018).

Fennah (1968) dividiu os Cercopidae em duas subfamílias: Cercopinae, representado pelas espécies do Velho Mundo e Ischnorhininae, representando espécies do Novo Mundo. Enquanto os Cercopinae possuem placas genitais que são separadas do pigóforo e um único espinho lateral da tíbia posterior, os Ischnorhininae possuem placas genitais fusionadas ao pigóforo e dois espinhos laterais na tíbia posterior. Análises filogenéticas com dados moleculares (CRYAN & SVENSON, 2010; PALADINI et al., 2018) recuperam Ischnorhininae como uma linhagem monofilética, corroborando o que foi proposto por Fennah (1968); entretanto os Cercopinae formam um grupo parafilético. Paladini et al. (2014), através de análises morfológicas, avaliaram os Ischnorhininae em relação a classificação tribal proposta por Fennah (1968) e recuperaram as tribos Neaenini e Ischnorhinini como clados monofiléticos e sinonimizaram Hyboscartini com Tomaspidini.

Um dos gêneros de cercopídeos neotropicais, *Mahanarva* Distant, 1909, tem como espécie tipo *Mahanarva indicata* Distant. Em seu trabalho, o autor descreve os caracteres diagnósticos do gênero, sendo alguns deles: cabeça robusta e subtriangular, posclípeo inflado, levemente comprimido, formando um ângulo obtuso; rostro alcançando a mesocoxa, além de pernas um pouco robustas. Fennah (1968) propôs a divisão do gênero em dois subgêneros: *Mahanarva* (*sensu stricto*) e *Mahanarva* (*Ipiranga*), principalmente devido a diferença na proporção de tamanho da tégmina. A espécie tipo de *Mahanarva* (*Ipiranga*) designada originalmente pelo autor foi *Monecphora rubicunda* Walker, 1851. Algumas características do

subgênero são o posclípeo inflado, levemente convexo de perfil, rostro não alcançando a mesocoxa e edeago curto com um par de processos (FENNAH, 1968). Atualmente, são conhecidas nove espécies para o subgênero: *Mahanarva (Ipiranga) rubicunda* (Walker, 1851), *Mahanarva (Ipiranga) vittata* (Walker, 1851), *Mahanarva (Ipiranga) indentata* (Walker, 1858), *Mahanarva (Ipiranga) integra* (Walker, 1858), *Mahanarva (Ipiranga) aguirrei* (Berg, 1879), *Mahanarva (Ipiranga) rubripennis* (Schmidt, 1922), *Mahanarva (Ipiranga) fortunata* (Lallemand, 1924), *Mahanarva (Ipiranga) bahiaensis* Carvalho & Webb, 2004 e *Mahanarva (Ipiranga) takiyae* Paladini & Cavichioli, 2014. Estudos filogenéticos recentes com dados morfológicos (PALADINI; FERRARI; CARVALHO, 2008; PALADINI et al., 2014) e moleculares (PALADINI et al., 2018) recuperam *Mahanarva (Ipiranga)* como um grupo monofilético e *Mahanarva (Mahanarva)* como parafilético, com gêneros *Carpentiera* Lallemand, 1954 e *Kanaima* Distant, 1909 aparecendo junto a este nas análises moleculares.

Apesar de a última descrição de uma espécie de *Mahanarva (Ipiranga)* ter sido feita recentemente (PALADINI & CAVICHIOLI, 2014), uma revisão taxonômica a nível de subgênero é necessária para que se possa confirmar e reavaliar o status de suas espécies. É necessária, também, uma revisão que inclua descrições e redescrições consistentes, com ilustrações dos hábitos e das genitálias dos machos e das fêmeas. Além disso, estudos filogenéticos com *Mahanarva (Ipiranga)* são importantes para que se possa propor uma classificação mais estável, visto que, apesar de haverem trabalhos filogenéticos incluindo o subgênero, em nenhum deles foram amostradas todas as espécies a fim de testar sua monofilia e propor uma hipótese de relacionamento entre suas espécies (PALADINI; FERRARI; CARVALHO, 2008; PALADINI et al., 2014; PALADINI et al., 2018).

Outro gênero dentro de Cercopidae, *Ferorhinella*, foi descrito por Carvalho & Webb (2004), com *Sphenorhina brevis* Walker, 1851 como espécie tipo. Fennah (1968) havia proposto uma nova combinação para a espécie, incluindo-a dentro de *Tropidorhinella* Schmidt, 1910, mas a proporção da cabeça e a forma do edeago e parâmero dessa espécie são diferentes de outras incluídas em *Tropidorhinella* (CARVALHO & WEBB, 2004). Atualmente, existem somente duas espécies descritas para o gênero: *F. brevis* (Walker, 1851) e *F. balatra* Paladini, 2010. São insetos pequenos e que possuem características distintas com relação à genitália do macho: o edeago em formato de “S” em vista lateral e os parâmeros com dois espinhos externos e subapicais (CARVALHO & WEBB, 2004). Em uma análise filogenética realizada por Paladini et al. (2014) com cercopídeos neotropicais, baseada em dados morfológicos, as espécies de *Ferorhinella* aparecem relacionadas com *Notozulia entreriana* (Berg 1879); já em

análises filogenéticas baseadas em dados moleculares, *Ferorhinella* é recuperado como grupo irmão de *Aracamunia dimorpha* + *Tropidorhinella onorei* (PALADINI et al. 2018).

Diante disso, o objetivo do trabalho foi revisar e redescrever as espécies pertencentes a *Mahanarva* (*Ipiranga*), descrever uma nova espécie e fornecer uma chave dicotômica para identificação das mesmas. Além disso, testar a monofilia do subgênero utilizando uma matriz com base em dados morfológicos. Por fim, apresentar a descrição de uma nova espécie de *Ferorhinella* e fazer uma comparação com as outras duas espécies pertencentes ao gênero, além de fornecer uma chave de identificação, ilustrações e desenhos dos hábitos e genitália dessas espécies.

## **Estrutura da dissertação**

Esta dissertação está estruturada de acordo com as normas da “Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses: MDT”, da Universidade Federal de Santa Maria (MDT, 2015). Compõem esta dissertação dois capítulos redigidos no formato de artigos científicos, conforme descrição abaixo:

### **Capítulo I: Revisão Taxonômica e Análise Filogenética de *Mahanarva* (*Ipiranga*) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae)**

Neste capítulo apresentamos a análise filogenética de *Mahanarva* (*Ipiranga*), baseada em dados morfológicos para apresentar uma hipótese de relacionamento entre suas espécies e, dessa maneira, testar sua monofilia. Além disso, o subgênero é elevado a gênero *Ipiranga* **stat. nov.** e são apresentadas as redescrições das espécies pertencentes a ele, incluindo a redescricao da genitália do macho e da fêmea, diagnoses, desenhos e ilustrações dos hábitos e genitálias. Por fim, propomos a descrição de uma nova espécie do gênero que anteriormente era identificada como *Mahanarva* (*I.*) *rubicunda* e uma chave dicotômica para a identificação de todas as espécies. Esse capítulo será submetido a revista *Invertebrate Systematics*.

### **Capítulo II: A new species of *Ferorhinella* (Hemiptera: Cercopidae) from southeastern Brazil with taxonomic notes on the genus**

Neste capítulo propomos a descrição de uma nova espécie de Cercopidae pertencente a *Ferorhinella*, incluindo a descrição da genitália do macho e da fêmea. Uma diagnose das outras duas espécies pertencentes ao gênero é apresentada, junto a ilustrações dos hábitos e genitália e uma chave dicotômica para a identificação das espécies. Esse capítulo encontra-se publicado na revista *Zootaxa*.

## CAPÍTULO I



**Revisão Taxonômica e Análise Filogenética de *Mahanarva (Ipiranga)* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae)**

---

**Revisão Taxonômica e Análise Filogenética de *Mahanarva (Ipiranga)* (Hemiptera:  
Auchenorrhyncha: Cercopidae)**

*Jéssica Meneghetti*<sup>A,C</sup>, *Andressa Paladini*<sup>A</sup> e *Gervásio Silva Carvalho*<sup>B</sup>

<sup>A</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ecologia e Evolução, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, Laboratório de Sistemática Entomologia e Biogeografia, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>B</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Zoologia - Laboratório de Entomologia. Av. Ipiranga, 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>C</sup> Autor. Email: [jessimeneghetti@hotmail.com](mailto:jessimeneghetti@hotmail.com).

**Resumo.** Os cercopídeos neotropicais do subgênero *Mahanarva (Ipiranga)* Fennah, 1968, possuem nove espécies descritas até o momento. São caracterizados por possuírem, dentre outros, o posclípeo inflado, convexo de perfil, tégmina mais longa que larga e pela genitália do macho apresentar o edeago curto, lateralmente comprimido e com um par de processos. Neste trabalho, uma filogenia com base em dados morfológicos é apresentada a fim de avaliar as relações de parentesco de *Mahanarva (Ipiranga)*, além da redescritção de suas espécies e a descrição de uma nova espécie, com uma chave dicotômica para identificação. Os espécimes utilizados neste trabalho estão depositados nas coleções entomológicas: Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre (MCTP), Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba (DZUP) e a coleção particular do Laboratório de Sistemática, Entomologia e Biogeografia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Estudos morfológicos, incluindo genitália do macho e da fêmea, foram realizados com cada uma das espécies com auxílio do microscópio estereoscópico. Para as análises filogenéticas, uma matriz com 18 táxons e 51 caracteres foi construída no software Winclada v1.00.08 e a busca pelas árvores mais parcimoniosas foi realizada no software TNT v1.5. Com base nas análises filogenéticas e na observação das espécies, o subgênero é elevado a gênero *Ipiranga*, sendo recuperado como monofilético e como grupo irmão de *Mahanarva (Mahanarva)* + *Kanaima*.

## Introdução

Os cercopídeos neotropicais do gênero *Mahanarva* Distant, 1909 compreendem mais de 45 espécies distribuídas na região Neotropical (Paladini e Cavichioli 2014). Em seu trabalho, Distant (1909) descreve os caracteres diagnósticos do gênero, sendo alguns deles: cabeça robusta e subtriangular, posclípeo inflado, levemente comprimido, formando um ângulo obtuso; rostró alcançando a mesocoxa, além de pernas um pouco robustas. Fennah (1968) sinonimiza *Luederwaldtia* Schmidt, 1922, *Funkhouseria* Lallemand, 1938 e *Delassor* Fennah, 1949 com *Mahanarva*. Neste mesmo trabalho, Fennah propôs a divisão do gênero *Mahanarva* em dois subgêneros: *Mahanarva (sensu stricto)* e *Mahanarva (Ipiranga)*, principalmente devido a diferença na proporção entre altura e largura da tégmina.

A espécie tipo do subgênero *Ipiranga*, alvo do presente trabalho, designada originalmente por Fennah (1968) foi *Monecphora rubicunda* Walker, 1851. As principais características diagnósticas do subgênero são: a) posclípeo inflado, levemente convexo de perfil; b) rostró não atingindo a mesocoxa; c) tégmina mais longa que larga; d) placas subgenitais relativamente longas; d) edeago curto, tubular, lateralmente comprimido e com um par de processos (Fennah 1968).

*Monecphora vittata* Walker, 1851 e *Monecphora fortunata* Lallemand, 1924 foram citadas no catálogo de Metcalf (1961) como *Tomaspis vittata* e *Tomaspis fortunata*, respectivamente. Fennah (1979), complementando sua revisão de 1968, sinonimizou *Monecphora vittata* com *Monecphora fortunata* e incluiu esta espécie ao gênero *Kanaima*. Carvalho e Webb (2005) revalidam o status de *Kanaima fortunata*. Paladini e Carvalho (2008) transferem ambas as espécies para *Mahanarva (Ipiranga)*.

*Monecphora rubicunda* Walker, 1851 é citada por Lallemand (1912) como *Tomaspis rubicunda*. Fennah (1953) propôs uma nova combinação: *Delassor rubicundus*, que é citada da mesma maneira no catálogo de Metcalf (1961). Por fim, Fennah (1968) propõe uma nova combinação: *M. (Ipiranga) rubicunda*. *Monecphora indentata* foi descrita por Walker (1858) e, posteriormente, Fennah (1953) propôs uma nova combinação, referindo-se ao táxon como *Delassor rubicundus indentatus* [sic], que é citada dessa maneira no catálogo de Metcalf (1961). Carvalho e Webb (2005) mudaram o status da subespécie para *Mahanarva (I.) indentata*.

Walker (1858) descreveu *Monecphora integra*. Fennah (1953) propôs uma nova combinação para a espécie: *Delassor rubicundus integer* [sic]. Carvalho e Webb (2005) mudaram o status da subespécie para *Mahanarva (I.) integra*. *Monecphora moreirae* foi descrita por Lallemand (1924) e citada no catálogo de Metcalf (1961); Fennah (1968) transfere

a espécie para *Mahanarva (Ipiranga)*; Carvalho e Webb (2005) a sinonimizam com *Mahanarva (I.) integra*.

Berg (1879) descreve *Tomaspis aguirrei*, a espécie também foi citada no catálogo de Metcalf (1961). Fennah (1968) propôs uma nova combinação para a espécie: *Mahanarva (I.) aguirrei*.

*Luederwaldtia rubripennis* foi descrita por Schimidt (1922). Fennah (1968) transferiu a espécie para *Mahanarva (Mahanarva)*. Paladini e Cavichioli (2014) propuseram uma nova combinação para espécie: *Mahanarva (I.) rubripennis*.

*Mahanarva (I.) bahiaensis* foi descrita originalmente por Carvalho e Webb (2004). Por fim, *Mahanarva (I.) takiyae* foi descrita por Paladini e Cavichioli (2014).

Estudos filogenéticos recentes com dados morfológicos (Paladini *et al.* 2008; Paladini *et al.* 2014) e moleculares (Paladini *et al.* 2018) retratam o relacionamento entre os gêneros dos cercopídeos neotropicais. Ambos os trabalhos recuperam *Mahanarva (Ipiranga)* como um grupo monofilético e *Mahanarva (Mahanarva)* como parafilético, com gêneros *Carpentiera* Lallemand, 1954 e *Kanaima* Distant, 1909 aparecendo junto a este nas análises moleculares.

Neste trabalho, apresentamos uma redescrição das espécies pertencentes a *Ipiranga* Fennah, 1968 **stat. nov.**, a descrição de uma nova espécie e uma chave dicotômica para identificação das espécies do gênero. Além disso, uma filogenia com base em dados morfológicos é proposta e as relações entre as espécies, elucidadas.

## Material e Métodos

Os espécimes utilizados nesse trabalho estão depositados nas seguintes coleções entomológicas: Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre (MCTP), Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba (DZUP) e na coleção particular do Laboratório de Sistemática, Entomologia e Biogeografia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Ao total, foram analisados 641 indivíduos, 535 pertencentes a *Ipiranga* e 106 pertencentes ao grupo externo. Estudos morfológicos, incluindo genitália do macho e da fêmea, foram realizados com cada uma das espécies com auxílio do microscópio estereoscópico. A preparação das genitálias seguiu o proposto por Oman (1949). Medidas foram dadas em milímetros (mm) utilizando o estereomicroscópio Zeiss Stereo Discovery V8 acoplado a câmera Zeiss Stereo CL 1500 ECO; as medidas correspondem à média de, aproximadamente, dez espécimes (5 machos e 5 fêmeas).

Tanto os espécimes quanto as genitálias foram fotografados com a câmera Leica

DMC2900 acoplada ao estereomicroscópio Leica M205A. Os desenhos vetorizados foram feitos sob as figuras tiradas em microscopia óptica utilizando o software Adobe Illustrator CC 2017. Além disso, uma análise de componentes principais (PCA) utilizando medidas do corpo foi realizada no software R studio (versão 1.2.5033) para verificar se haveria o agrupamento de fêmeas com machos de suas respectivas espécies: *I. vittata* ou *I. fortunata*, visto que a distinção por morfologia externa e genitália destas espécies não pode ser realizada por elas serem bastante homogêneas.

Para a análise filogenética, uma matriz com base em dados morfológicos foi construída no software Winclada v1.00.08 (Nixon 2002). O grupo interno é composto por sete espécies de *Ipiranga*, sendo que *I. takiyae* e *I. bahiaensis* ficaram fora da análise devido à ausência de indivíduos dessas espécies nas referidas coleções. O grupo externo é composto por oito espécies de *Mahanarva* (*Mahanarva*) e duas *Kanaima*, sendo as topologias enraizadas em *Sphenorhina rubra* (Linné 1758). A matriz com dados morfológicos é baseada na matriz usada por Paladini *et al.* (2008) e a ela foram adicionados dez novos caracteres, sendo sete destes de morfologia geral e três relacionados a genitália do macho, com base em descrições e revisões, bem como no exame dos espécimes ao longo do trabalho. Todos os caracteres utilizados foram tratados como não ordenados, seguindo o princípio de parcimônia de Fitch (Fitch 1971). Estados de caráter não aplicáveis receberam o símbolo “-”, enquanto para estados de caráter faltantes ou não-observados, utilizou-se o símbolo “?”. A construção dos cladogramas foi realizada no software TNT v1.5 (Goloboff e Catalano 2016). Como mecanismos de buscas, foram utilizadas a Busca Exaustiva (Implicit Enumeration) ou Busca Heurística (1000-10.000 réplicas) com o algoritmo TBR. Foram realizadas análises atribuindo tanto pesos iguais aos caracteres quanto pesos implícitos (K1-K10). Na pesagem implícita, foi utilizado o script *setk.run* (J. Salvador-Arias, não-publ.) para determinar a melhor concavidade para a matriz de dados. Para cada caráter que foi otimizado no cladograma mais parcimonioso foi indicado: número de passos, índices de consistência (IC) e de retenção (IR). As medidas de suporte de ramos utilizadas foram Bootstrap e Bremer. No bootstrap foram realizadas 1000 réplicas com o algoritmo TBR, com frequências absolutas e colapsando grupos abaixo de um. Para o suporte de Bremer atribuindo pesos iguais aos caracteres, buscou-se um conjunto de árvores subótimas com até seis passos a mais. Já para a árvore obtida a partir do script *setk.run*, foi calculado o suporte de Bremer relativo, retendo árvores subótimas com 0.1 a 1 passos extras e com uma diferença relativa de *fit* de 0.5. A notação “grupo +” (Amorim 1982) será usada nos resultados e discussão.

## Resultados

Caracteres morfológicos e observações:

A matriz filogenética inclui 51 caracteres, sendo 46 binários e cinco multiestado, pertencentes a 18 táxons, incluindo o grupo externo (apêndice 1). Os comentários, número de passos, índices de consistência e retenção referentes a cada caráter foram obtidos a partir da árvore com pesagem implícita (K=1.992188) utilizando o script *setk.run* (Fig. 1).

Cabeça:

- 1) Tilo: com carena mediana (0) (Fig. 3c); sem carena mediana (Fig. 3b) (1). L=1, IC=100, IR=100.  
Tilo com carena mediana é uma sinapomorfia de *M. (M.) tristis* +.
- 2) Vértice: com carena mediana (0) (Fig. 3c'); sem carena mediana (1) (Fig. 3b'). L=1, IC=100, IR=100.  
Vértice com carena mediana é uma sinapomorfia de *M. (M.) tristis* +.
- 3) Vértice: liso (0) (Fig. 3c'); puncturado (1) (Fig. 3a'). L=2, IC=50, IR=50.  
O vértice puncturado surgiu duas vezes de forma independente em *M. (M.) consita* e no clado *K. katzensteinii* + *K. fluvialis*.
- 4) Margem suprantenal em vista dorsal; coloração: da mesma cor que a cabeça (0); de cor diferente da cabeça (1). L=1, IC=100, IR=100.  
A margem supra antenal de cor diferente da cabeça é uma sinapomorfia de *M. (M.) consita* +.
- 5) Altura do tilo em relação à cabeça: mais elevado (0) (Fig. 3a); no mesmo nível (1) (Figs. 3b, 3c). L=1, IC=100, IR=100.  
O tilo mais elevado em relação à cabeça é uma sinapomorfia de *K. katzensteinii* + *K. fluvialis*.
- 6) Formato do tilo: quadrangular (0) (Figs. 3b, 3c); retangular (1) (Fig. 3a). L=1, IC=100, IR=100.  
O formato de tilo retangular é uma sinapomorfia do clado *M. (M.) liturata* +.
- 7) Forma do corpo basal do flagelo: cônica (0) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 2b); subcilíndrica (1) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 1a, 3b). L=0, IC= NÃO INFORMATIVO, IR= NÃO INFORMATIVO.
- 8) Cerdas do pedicelo: longas e abundantes (0) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 2a, 3a); curtas e

- escassas (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig.1). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR= NÃO INFORMATIVO.
- 9) Comprimento da arista comparada ao pedicelo: mais curta (0); mais longa (1). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR= NÃO INFORMATIVO.
- 10) Forma do posclípeo em vista ventral: comprimido (0) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 28a); inflado (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 27a). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR= NÃO INFORMATIVO.
- 11) Perfil do posclípeo: angulado (0) (Fig. 3k); convexo (1) (Fig. 3j). L=2, IC=50, IR=85.  
O posclípeo com perfil convexo tem origens independentes no clado formado por *Ipiranga* e no clado formado por *M. (M.) dubia* +.
- 12) Ranhuras laterais do posclípeo: levemente marcadas (0); fortemente marcadas (1). L=1, IC=100, IR=100.  
As ranhuras laterais do posclípeo fortemente marcadas são uma sinapomorfia de *M. (M.) tristis* +.
- 13) Carena longitudinal do posclípeo: presente (0) (Fig. 3f); ausente (1) (Fig. 3g). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR= NÃO INFORMATIVO.  
A ausência da carena longitudinal do posclípeo é uma autapomorfia de *Kanaima katzensteinii*.
- 14) Triângulo formado pela junção do posclípeo e ápice do tilo: proeminente (0) (Fig. 3h); não proeminente (1) (Fig. 3i). L=3, IC=33, IR=75.  
O triângulo não proeminente tem origem independente em *I. aguirrei* +, em *M. (M.) consita* e no clado formado por *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis*.
- 15) Rostro: não atinge a mesocoxa (0); atinge a base da mesocoxa (1); ultrapassa a mesocoxa (2). L=3, IC=66, IR=85.  
Rostro atingindo a base da mesocoxa sustenta o clado formado por *M. (M.) dubia* e *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis* e também o clado formado por *Ipiranga aguirrei* +. Em *Ipiranga* sp. nov. o rostro não atinge a mesocoxa.

#### Tórax:

- 16) Concavidades na superfície do pronoto: profundas (0) (Fig. 3d); rasas (1) (Fig. 3e). L=3, IC=33, IR=66.  
As concavidades referem-se às inserções musculares presentes na superfície do pronoto. Concavidades rasas tem origens independentes no clado *Ipiranga*, *M. (M.) fimbriolata*

- e no clado formado por *M. (M.) dubia* +.
- 17) Margem anterior do pronoto: convexa (0) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 26c); reta (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 25c). L=2, IC=50, IR=83.  
A margem anterior do pronoto reta tem origens independentes no clado formado por *Ipiranga* e em *M. (M.) posticata* +.
- 18) Margens anterolaterais do pronoto: retas (0); convexas (1). L=5, IC=20, IR=33.  
As margens anterolaterais do pronoto retas surgiram independentemente no clado formado por *Ipiranga*, *M. (M.) tristis*, *M. (M.) spectabilis*, *M. (M.) posticata* e *Kanaima katzensteinii*.
- 19) Ângulos umerais: agudos (0) (Fig. 3e'); arredondados (1) (Fig. 3d'). L=4, IC=25, IR=50.  
Ângulos umerais agudos sustentam o clado formado por *Ipiranga*, ocorrendo ainda em *M. (M.) tristis*, *M. (M.) spectabilis* + *M. (M.) fimbriolata* e *M. (M.) posticata*.
- 20) Tégminas; coloração: homogênea (0); outro padrão (1). L=2, IC=50, IR=50.  
Tégminas homogêneas são uma sinapomorfia homoplástica de *M. (M.) posticata* +, com reversão em *K. fluvialis*.
- 21) Tégminas; padrão: com faixas (0) (Figs. 5G, 9B); com manchas (1) (Fig. 7B); com ambos (2) (Fig. 8B). L=5, IC=40, IR=0.  
Tégminas que possuem tanto manchas quanto faixas originam-se independentemente em *I. aguirrei* e em *M. (M.) consita*. Já o padrão com manchas aparece apenas em *I. rubripennis*.
- 22) Proporção da tégmina: estreita (0); larga (1). L=3, IC=33, IR=71.  
A proporção comprimento e largura (C/L) da tégmina é classificada como: tégminas estreitas (C/L= 3,0) e tégminas largas (C/L= <2,9) (Fennah 1968).  
A tégmina estreita sustenta o clado formado pelas espécies de *Ipiranga*.
- 23) Venação da tégmina: visível (0); proeminente (1). L=2, IC=50, IR=50.  
Tégmina com venação visível sustenta o clado formado por *I. vittata* e *I. fortunata*.
- 24) Veia A2: ausente (0); indistinta (1); distinta (2). L=2, IC=100, IR=100.  
Veia A2 indistinta é uma sinapomorfia de *I. vittata* + *I. fortunata*.
- 25) Reticulação apical da tégmina: reduzida (0); desenvolvida (1). L=2, IC=50, IR=66.  
Reticulação apical da tégmina reduzida tem origem independente em *I. aguirrei* + *Ipiranga vittata* + *Ipiranga fortunata* e em *Kanaima fluvialis*.
- 26) Veia Cu1: não engrossada na base (0); engrossada na base (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 31). L=3, IC=33, IR=50.

Veia Cu1 não engrossada na base tem origem independente em *M. (M.) tristis*, *M. (M.) fimbriolata* e também no clado formado por *M. (M.) dubia* +.

- 27) Espinho na face interna do fêmur: inconspícuo (0); conspícuo (1) (Fig. 3l). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.

Espinho inconspícuo na face interna do fêmur é uma autapomorfia de *M. (M.) tristis*.

- 28) Tamanho do espinho basal da tíbia em relação aos espinhos apicais: similar aos apicais (0); menor que os apicais (1) (Fig. 3l'). L=1, IC=100, IR=100.

Espinho basal da tíbia de tamanho semelhante aos espinhos apicais é uma sinapomorfia de *M. (M.) tristis* +.

- 29) Número de fileira de espinhos do basitarso: uma fileira (0); três fileiras (1); duas fileiras (2). L=4, IC=25, IR=40.

O basitarso com duas fileiras de espinhos tem origem independente no clado formado por *I. vittata* + *I. fortunata*, *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis* e aparece também em *M. (M.) rubropicta* e *M. (M.) consita*.

- 30) Densidade de cerdas do basitarso: escassas, não obscurecendo os espinhos (0); densas, obscurecendo os espinhos (1). L=1, IC=100, IR=100.

Cerdas densas, obscurecendo os espinhos é uma sinapomorfia de *M. (M.) tristis* +.

- 31) Processo subungueal: ausente (0); presente (1) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 23a, 24a). L=1, IC=100, IR=100.

O processo subungueal ausente é uma sinapomorfia do clado *M. (M.) dubia* +.

#### Abdômen do macho:

- 32) Processo dorsal da margem lateral do pigóforo: acuminado (0) (Fig. 3n); digitiforme (1) (Fig. 3m). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.

Esse caráter foi modificado do caráter proposto por Paladini *et al.* (2008), pois muitas espécies possuem dois processos entre o tubo anal e a placa subgenital. Esse caráter se refere especificamente ao processo dorsal, mais próximo a margem dorsal do pigóforo, portanto, mais próximo ao tubo anal.

- 33) Número de processos da margem lateral do pigóforo: dois (0) (Figs. 3M, 3N); um (1). L=2, IC=50, IR=75.

O pigóforo com um processo na margem lateral surgiram independentemente em *I. aguirrei* + e no clado formado por *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis*.

- 34) Processo ventral da margem lateral do pigóforo: acuminado (0) (Fig. 3n'); arredondado

- (1) (Fig. 3m'). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.  
Esse caráter foi modificado do caráter proposto por Paladini *et al.* (2008). Ele se refere especificamente ao processo ventral (quando presente), mais próximo a margem ventral do pigóforo, portanto, mais próximo as placas subgenitais.
- 35) Porção apical da placa subgenital: arredondada (0); aguda (1) (Figs. 3M, 3N). L=6, IC=16, IR=28.  
A placa subgenital com ápice arredondado tem origens independentes em *I. sp. nov.*, *I. rubicunda*, *M. (M.) tristis* e em *M. (M.) dubia* +.
- 36) Dentículos na face interna da placa subgenital: presentes (0) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 8,17); ausentes (1). L=2, IC=50, IR=0.  
A ausência de dentículos na face interna da placa subgenital aparece apenas em *K. katzensteinii*.
- 37) Elevação na margem dorsal da placa subgenital: ausente (0) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 4,5,7); presente (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 6a). L=2, IC=50, IR=66.  
A presença de elevação na margem dorsal da placa subgenital sustenta o clado formado por *I. integra* + e também *I. fortunata*.
- 38) Número de espinhos do parâmero: um (0) (Figs. 3O- 3Q); dois (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 18ab). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.  
O parâmero com dois espinhos é uma autapomorfia de *M. (M.) tristis*.
- 39) Posição do espinho no parâmero: apical (0) (Fig. 3r); subapical (1) (Fig. 3q). L=1, IC=100, IR=100.  
A posição apical do espinho no parâmero é uma sinapomorfia de *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis*.
- 40) Inserção do espinho no parâmero: face externa (0) (Figs. 3p, 3q); face interna (1) (Fig. 3o). L=1, IC=100, IR=100.  
A inserção do espinho do parâmero na face interna é uma sinapomorfia de *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis*.
- 41) Formato do espinho do parâmero em vista lateral: gancho (0) (Fig. 3q); laminar (1) (Fig. 3r); quadrangular (2) (Fig. 3p). L=2, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.  
O formato laminar do espinho do parâmero é uma autapomorfia de *K. katzensteinii*. Já o formato quadrangular é uma autapomorfia de *M. (M.) spectabilis*.
- 42) Processo dorsal na base do parâmero: desenvolvido (0) (Fig. 3q'); reduzido (Fig. 3o') (1). L=2, IC=50, IR=50.

O processo dorsal reduzido na base do parâmero sustenta o clado *Kanaima katzensteinii* + *Kanaima fluvialis*.

43) Processos dorsais do edeago: ausentes (0); presentes (1) (Figs. 5K, 5L). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.

44) Formato apical dos processos dorsais do edeago: retos (0) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 9a, 10a); curvados (1) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 11a). L=4, IC=25, IR=50.

O ápice reto dos processos dorsais do edeago sustenta o clado *M. (M.) dubia* +. Já o ápice curvado aparece apenas em *I. fortunata*.

45) Tamanho dos processos dorsais comparados ao eixo do edeago: longos (0) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 11a); curtos (1) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 9a, 10a). L=1, IC=100, IR=100.

Os processos dorsais mais longos comparados ao eixo do edeago são uma sinapomorfia de *M. (M.) tristis* + *M. (M.) rubropicta*.

46) Ápice do edeago: arredondado (0); truncado (1). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.

O ápice do edeago arredondado é uma autapomorfia de *K. fluvialis*.

47) Ápice do edeago, vista lateral: não alargado (0) (Paladini *et al.* 2008, Fig. 11b); alargado (1) (Paladini *et al.* 2008, Figs. 9b, 10b). L=1, IC=100, IR=100.

O ápice alargado do edeago em vista lateral é uma sinapomorfia de *M. (M.) dubia* +.

#### Abdômen da fêmea:

48) Processo basal da primeira valva do ovipositor: desenvolvido (0) (Fig. 3s); reduzido (1) (Fig. 3t). L=2, IC=50, IR=85.

O processo basal da primeira valva do ovipositor reduzido tem origens independentes no clado formado por *Ipiranga* e em *M. (M.) dubia* +.

49) Número de processos basais na primeira valva do ovipositor: dois (0) (Fig. 3s, 3s'); um (1) (Fig. 3t). L=1, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.

50) Dentes na margem dorsal da segunda valva do ovipositor: presentes (0) (Fig. 3u); ausentes (1). L=0, IC=NÃO INFORMATIVO, IR=NÃO INFORMATIVO.

51) Dentes na margem dorsal da segunda valva do ovipositor: limitados ao terço apical (0) (Fig. 3u); expandidos além do terço apical (1). L=4, IC=25, IR=25.

Os dentes na margem dorsal da segunda valva do ovipositor expandidos além do terço apical surgem de maneira independente em *M. (M.) spectabilis* + *M. (M.) fimbriolata*, *M. (M.) tristis*, *M. (M.) posticata* e *K. fluvialis*.

Para a análise atribuindo pesos iguais aos caracteres, foram encontradas três árvores mais parcimoniosas, que, através do consenso, resultou em uma árvore de L= 100, Índice de consistência (IC)= 53 e Índice de retenção (IR)= 70, com uma resolução baixa (Fig. 2). *Mahanarva (Ipiranga)* é recuperado como monofilético, sendo neste trabalho elevado ao status de gênero, com grupo irmão do clado formado por *Mahanarva (Mahanarva)* + *Kanaima*.

*Ipiranga* é sustentado por cinco homoplasias: perfil do posclípeo convexo (11<sub>1</sub>), margem anterior do pronoto reta (17<sub>1</sub>), tégminas estreitas (22<sub>0</sub>), processo basal da primeira valva do ovipositor reduzido (48<sub>1</sub>) e concavidades rasas na superfície do pronoto (16<sub>1</sub>). Já o clado formado por *M. (M.) tristis* + é suportado por seis sinapomorfias: tilo com carena mediana (1<sub>0</sub>), vértice com carena mediana (2<sub>0</sub>), ranhuras laterais do posclípeo fortemente marcadas (12<sub>1</sub>), espinho basal da tíbia de tamanho semelhante aos espinhos apicais (28<sub>0</sub>), cerdas densas, obscurecendo os espinhos (30<sub>1</sub>) e o formato de tilo retangular (6<sub>1</sub>) e uma homoplasia: dentes na margem dorsal da segunda valva do ovipositor expandidos além do terço apical (51<sub>1</sub>).

Já nas análises atribuindo pesos implícitos, a concavidade foi obtida através do script *setk.run*, obtendo um valor de K= 1.992188. Uma única árvore foi retida (Fig. 1), com o valor de Fit= 10.40167, L= 97; CI= 54 e RI= 72. *Ipiranga* é recuperado como monofilético e como grupo irmão de *Mahanarva (Mahanarva)* + *Kanaima*, sendo suportado por sete homoplasias: perfil do posclípeo convexo (11<sub>1</sub>), margem anterior do pronoto reta (17<sub>1</sub>), as margens anterolaterais do pronoto retas (18<sub>0</sub>), ângulos umerais agudos (19<sub>0</sub>) tégminas estreitas (22<sub>0</sub>), processo basal da primeira valva do ovipositor reduzido (48<sub>1</sub>) e concavidades rasas na superfície do pronoto (16<sub>1</sub>). O clado formado por *I. aguirrei* + é suportado por duas homoplasias: reticulação apical da tégmina reduzida (25<sub>0</sub>) e pigóforo com um processo na margem lateral (33<sub>1</sub>). *I. vittata* + *I. fortunata* são sustentadas por uma sinapomorfia, veia A2 indistinta (24<sub>1</sub>) e duas homoplasias: tégmina com venação visível (23<sub>0</sub>) e o basitarso com duas fileiras de espinho (29<sub>2</sub>). Já o clado formado por *I. integra*, apesar de não ter suas relações internas bem resolvidas, é sustentado por uma homoplasia: presença de elevação na margem dorsal da placa subgenital (37<sub>1</sub>). As relações entre *Mahanarva (Mahanarva)* e *Kanaima* não ficam bem resolvidas, com *M. (M.) liturata* aparecendo em uma politomia junto a *M. (M.) consita* + e *M. (M.) posticata* +.

Nas demais topologias obtidas usando caracteres implícitos (K1-K10), a mesma árvore foi recuperada de K1-K4 (Apêndice 2), sendo essa igual a árvore retida em *setk.run*, com L= 97; CI= 54 e RI= 72. Já nas concavidades 5-10 (Apêndice 3), com L= 93; CI= 56 e RI= 75, uma única árvore foi retida e apresenta as mesmas relações entre as espécies de *Ipiranga* que foram obtidas nas concavidades 1-4. Algumas relações mudam em relação a *Mahanarva (Mahanarva)* e *Kanaima*: *M. (M.) spectabilis* surge em uma politomia junto a *M. (M.) posticata* e *M. (M.)*

*fimbriolata* +, com pouca resolução interna entre as espécies.

## Redescrições

### *Mahanarva* Distant

*Mahanarva* Distant, 1909: 210. Metcalf, 1961: 504; Fennah, 1968: 185; 1979: 270. Espécie-tipo: *Mahanarva indicata* Distant (por designação original).

*Luederwaldtia* Schmidt, 1922: 262; Metcalf, 1961: 539; Fennah, 1968: 185 (syn.). Espécie-tipo: *Luederwaldtia rubripennis* Schmidt (por designação original).

*Funkhouseria* Lallemand, 1938: 146; Metcalf, 1961:132; Fennah, 1968: 185 (syn.). Espécie-tipo: *Sphenorhina quadripunctata* Walker (por designação original).

*Delassor* Fennah, 1949: 611; Metcalf, 1961: 166; Fennah, 1968: 88 (syn.). Espécie-tipo: *Cercopis tristis* Fabr. (por designação original).

### *Ipiranga* Fennah, 1968 nom. et **stat. nov.**

*Mahanarva (Ipiranga)* Fennah, 1968: 186. Espécie-tipo: *Monecphora rubicunda* Walker (por designação original).

**Resdescrição.** Cabeça subtriangular, vértice e tilo com carena mediana levemente marcada, ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo. Posclípeo inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, com ranhuras laterais levemente marcadas; rostró alcançando a base da mesocoxa (exceto em *Ipiranga* sp. nov., que o rostró não alcança as mesocoxas). Pronoto com inserções musculares pouco marcadas, margem anterior e anterolateral retas, ângulos umerais agudos. Tégmina em geral estreita, venação proeminente (exceto em *I. vittata* e *I. fortunata*), veia A2 distinta (exceto em *I. vittata* e *I. fortunata*), reticulação apical desenvolvida (exceto em *I. vittata*, *I. fortunata*, *I. aguirrei*); asa posterior com veia Cu1 engrossada na base. Pernas com um espinho apical diminuto na parte interna do fêmur e dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui 10-14 espinhos distribuídos em duas fileiras; basitarso com espinhos apicais dispostos em duas ou três fileiras; processo subungueal presente. Pigóforo com um ou dois (*I. integra*, *I. rubripennis* e *I. rubicunda*) processos entre o tubo anal e a placa subgenital,

sendo o processo dorsal de formato digitiforme, placa subgenital com ápice agudo ou arredondado (*I. sp. nov.* e *I. rubicunda*), parâmero com margem dorsal com processo basal arredondado e bem desenvolvido, um único espinho subapical voltado para fora, em formato de gancho; edeago subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados proximamente na metade do edeago. Primeira valva do ovipositor com processo basal pouco desenvolvido.

**Comentários:** Fennah (1968) destacou que o gênero se distingue de *Mahanarva* (*Mahanarva*) principalmente pelo perfil do posclípeo não formar um ângulo reto nas fêmeas, forma do corpo relativamente estreita e pelo processo basal da primeira valva do ovipositor ser bem menos desenvolvido que em *Mahanarva* (*Mahanarva*).

Devido as observações encontradas neste trabalho com relação as análises filogenéticas e também nos demais trabalhos realizados com algumas espécies de *Mahanarva* (*Ipiranga*) (Paladini *et al.* 2008; Paladini *et al.* 2014; Paladini *et al.* 2018), o subgênero aqui é elevado a gênero *Ipiranga*. Tanto as topologias apresentadas neste trabalho quanto as dos trabalhos anteriores mostram que as espécies de *Ipiranga* formam um grupo monofilético que se distingue em diversos aspectos dos gêneros que são historicamente mais relacionados a ele, como *Mahanarva* (*Mahanarva*) e *Kanaima*.

**Distribuição:** Brasil, Paraguai, Uruguai, Argentina.

Chave para identificação das espécies:

1. Tégminas com faixas transversais.....2
  - Tégminas com outro padrão.....5
2. Ápice do parâmero subtriangular.....3
  - Ápice do parâmero com outro formato.....8
3. Tégminas com duas faixas amareladas, espinho do parâmero com processo esclerotizado.....*I. bahiaensis* (Fig. 4B)
  - Tégminas com duas faixas transversais alaranjadas, espinho do parâmero sem processo esclerotizado.....4
4. Tégminas pretas, com duas faixas alaranjadas, placa subgenital com ápice agudo.....*I. integra* (Figs. 6A, 6B, 6D)
  - Tégminas amarronzadas com duas faixas transversais alaranjadas, largas, em formato de

- zigue zague, placa subgenital com ápice arredondado.....*I. sp. nov.*  
(Figs. 11A, 11B, 11D)
5. Faixas longitudinais.....6  
- Outro padrão.....7
6. Margem dorsal da placa subgenital reta; ápice do parâmero arredondado, processos dorsais do edeago com ápice reto.....*I. vittata* (Figs. 9D, 9F, 9G, 9H)  
- Margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada; ápice do parâmero subtriangular, processos dorsais do edeago com ápice curvado.....*I. fortunata* (Figs. 10D, 10F, 10G, 10H)
7. Tégminas avermelhadas, com células apicais negras, formando manchas arredondadas, dois processos na margem lateral do pigóforo, ápice da placa subgenital agudo..... *I. rubripennis* (Figs. 7A, 7B, 7D)  
- Tégminas pretas com três manchas arredondadas e alaranjadas, com um processo na margem lateral do pigóforo, ápice da placa subgenital agudo..... *I. takiyae* (Fig. 4F)
8. Tégminas amarronzadas, com uma faixa transversal amarelada entre terço basal e terço médio e duas manchas arredondadas e próximas uma da outra entre terço médio e o apical, ápice do parâmero de formato arredondado..... *I. aguirrei* (Figs. 8A, 8B, 8F)  
- Tégminas amarronzadas, com duas faixas transversais alaranjadas ou amareladas, ápice do parâmero de formato digitiforme.....*I. rubicunda*  
(Figs. 5A- 5E, 5G, 5J)

*Ipiranga rubicunda* (Walker, 1851) **comb. nov.**

(Figs. 4D, 5A-5P)

*Monecphora rubicunda* Walker, 1851b: 678.

*Tomaspis rubicunda*; Lallemand, 1912a: 97.

*Delassor rubicundus*; Fennah, 1953: 350. Metcalf, 1961: 168.

*Mahanarva (Ipiranga) rubicunda*; Fennah, 1968: 187; n. comb.

*Monecphora indentata* Walker, 1858; *Delassor rubicundus indentata*; Fennah, 1953, Metcalf, 1961.

*Mahanarva (Ipiranga) indentata* (Walker, 1858); Carvalho & Webb, 2005. **Syn. nov.**

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 1.14/1.314; largura da cabeça: 2.21/2.42; comprimento do pronoto: 2.06/2.28; largura do pronoto: 3.39/3.75; comprimento da tégmina: 9.5/10.38; largura da tégmina: 2.875/3.1; comprimento total: 11.575/12.68.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina amarronzada, com pequena mácula alaranjada na base e duas faixas transversais estreitas e alaranjadas; pigóforo com dois processos entre o tubo anal e a placa subgenital, parâmero com ápice de formato digitiforme.

**Redescrição:** Cabeça preta, vértice subretangular, com carena mediana levemente marcada, ocelos amarronzados, mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal preta; tило quadrangular, preto, com carena mediana pouco marcada até a metade basal, tornando-se indistinta em direção ao ápice; antenas marrons, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo (Figs. 5A- 5E). Posclípeo preto, inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, com ranhuras laterais levemente marcadas (Fig. 5F, 5G); rosto com porção apical amarronzada e basal avermelhada, alcançando a base da mesocoxa. Tórax amarronzado; pronoto amarronzado, hexagonal, pouco convexo, com inserções musculares pouco marcadas, carena mediana levemente marcada; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana, ângulos umerais agudos; escutelo amarronzado, com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais presentes. Tégmina (Figs. 5A- 5E, 5G) estreita, amarronzada, com pequena mácula alaranjada na base e duas faixas transversais alaranjadas e estreitas: uma entre o terço basal e o terço médio e outra entre o terço médio e o apical, veia M e Cu fundidas na base, veias A1 e A2 distintas, reticulação apical desenvolvida, venação proeminente. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, quatro espinhos no hâmulos. Pernas posteriores: avermelhadas, com um espinho apical diminuto na parte interna do fêmur; dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui 12-13 espinhos distribuídos em duas fileiras; basitarso com espinhos apicais dispostos em três fileiras, com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Pigóforo (Fig. 5H) amarronzado a amarelado com dois processos entre o tubo anal e a placa subgenital, sendo o mais dorsal de formato digitiforme, mais dilatado e arredondado no ápice e o mais ventral de formato arredondado; placa subgenital estreitando-se em direção ao ápice, que é arredondado, placas retas (vista ventral) (Fig. 5I); margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada e coberta por espinhos diminutos. Parâmero (Fig. 5J) subretangular, margem dorsal com um processo basal arredondado e bem desenvolvido, ápice alongado, com formato digitiforme, espinho subapical voltado para fora, em formato de

gancho, direcionado para frente, com ápice agudo e direcionado ventralmente. Edeago (Figs. 5K-5M) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais retos, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados proximalmente na metade do edeago.

**Fêmea:** Morfologia externa semelhante à do macho, mas um pouco maior em relação ao comprimento do corpo. Ovipositor (Fig. 5N) com a primeira valva longa (Fig. 5O), ápice acuminado, processo basal pouco desenvolvido, arredondado e direcionado para trás; segunda valva longa (Fig. 5P), de ápice mais arredondado, com margem dorsal coberta por uma fileira de dentes limitados ao terço apical; terceira valva curta e larga, com ápice arredondado e com longas cerdas na porção ventral e apical.

**Comentários:** Em *Ipiranga rubicunda* há uma grande variação na coloração da tégmina e também de suas faixas transversais, indo desde tégminas pretas até marrom claras e faixas que variam entre avermelhado, alaranjado, amarelado e esbranquiçado (Figs. 5A-5E). *Ipiranga indentata* está sendo sinonimizada com esta espécie pois não há diferenças morfológicas, tanto externas quanto na genitália do macho, que sejam significativas para manutenção deste táxon. Além disso, Fennah (1953), ao descrever *Delassor*, cita *Ipiranga indentata* como subespécie de *Delassor rubicundus*, isto nos indica que a semelhança entre ambas as espécies já havia sido observada pelo autor. O padrão da tégmina também é semelhante ao de *Ipiranga integra*, entretanto, as bandas são mais estreitas e espaçadas que o desta espécie. Além disso, difere-se em diversos aspectos da genitália do macho: a placa subgenital têm ápice arredondado e o parâmero possui o ápice com formato digitiforme em *Ipiranga rubicunda*, o que não é observado em *I. integra*.

**Distribuição:** Bahia, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

**Material examinado:** BRASIL, **Bahia:** Encruzilhada, XI.1972, Alvarenga & Seabra leg., 1 ♂, 2 ♀ (MCTP); **Goiás:** Goiânia, VII.1976, D. Rodriguez leg., 1 ♂ (MCTP); **Minas Gerais:** Igarapé, 26.XII.1982, Koller, W.W. leg., 10 ♂, 12 ♀ (UFSM); idem: 31.XII.1981, Koller, W.W. leg., 2 ♂, 1 ♀ (UFSM); Marliéria, 19°45'43.7"S 42°37'52.3"W, 2-5.III.2011, Pinto, A.P. & Silva, J.G. leg., 1 ♂ (MCTP); Oratórios, 20°25'5.3"S 42°47'27.8"W, 31.III.2012, Silva, L. A. leg., 3 ♂, 3 ♀, 1 sem genitália (MCTP); Coronel Pacheco, 7.VI.2004, Anad, A. M. leg., 1 ♀, 1 sem genitália (MCTP); Astolfo Dutra, 28.VII.1974, G. S. Andrade col., 1 ♀ (MCTP), 5 ♀ (DZUP); **Espírito Santo:** Santa Teresa, 5.IV.1967, C.T. & C. Elias leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 27.I.1966, C.T. & C. Elias leg., 1 ♂ (DZUP); Baixo Guandu, 23-30.IX.1970, C.& C.T.Elias leg., 1 ♂ (DZUP); **Rio de Janeiro:** Teresópolis, (sem data de coleta), (sem coletor), 1 ♀

(MCTP); (sem local de coleta), VII.1972, M. Alvarenga, 1 ♀ (DZUP); Silva Jardim, III.1974, F. M. Oliveira leg., 1 ♂ (DZUP); **São Paulo:** Guanavora, XII.1972, M. Alvarenga leg., 1 ♂ (DZUP); **Paraná:** Castelhanos, 25°49'55"S 48°55'48"W, 25.XI.2009, (sem coletor), 2 ♂ (UFMS); Adrianópolis, 09.I.2009, E. Domelles leg., 1 ♂, 2 ♀ (UFMS); Piraquara, Mananciais da Serra, 25°29'46"S 48°58'54"W, 18.XI.2009, R.R.Cavichioli & P.C. Grossi leg., 1 ♀ (UFMS); Curitiba, 25.IV.1976, E. Arias col., 1 ♂ (DZUP); Guaratuba, Est.dos Castelhanos, 25°48'45"S 48°54'56"W, II.2007, E. Caron, J. A. Rafael & P. C. Grossi leg., 1 ♂ (DZUP); Morretes, 12.VIII.1983, Cordoni, J. leg., 1 ♂ (DZUP); idem: 09.IV.1993, E.L.Tonetti col., 1 ♂ (DZUP); Caiobá, 15.X.1983, Mattana, leg., 1 ♀ (DZUP); **Rio Grande do Sul:** Candelária, 4.XI.1978, L.A.Grohe leg., 1 ♀ (MCTP); Torres, 11.X.1992, Rambo, P. R. col., 2 ♀ (MCTP).

*Ipiranga integra* (Walker, 1858) **comb. nov.**

(Figs. 4C, 6A- 6L)

*Monecphora integra* Walker, 1858a: 86

*Delassor rubicundus integer* [sic]; Fennah, 1953c: 350. Metcalf, 1961: 169.

*Mahanarva (Ipiranga) integra*; Carvalho & Webb, 2005: 69 (stat. nov.)

*Monecphora moreirae* Lallemand, 1924: 381. Metcalf, 1961: 228. *Mahanarva (Ipiranga) moreirae*; Fennah, 1968: 187; Carvalho & Webb, 2005 (syn.)

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 1.05/1.155; largura da cabeça: 1.99/2.2; comprimento do pronoto: 1.85/1.98; largura do pronoto: 2.99/3.36; comprimento da tégmina: 8.66/9.18; largura da tégmina: 2.96/3.14; comprimento total: 10.46/11.12.

**Caracteres diagnósticos:** Tégminas negras com duas faixas transversais alaranjadas; pigóforo com dois processos entre o tubo anal e placa subgenital, sendo o primeiro digitiforme e o segundo arredondado, margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada, ápice da placa subgenital agudo.

**Redescrição:** Cabeça preta, vértice subretangular, com carena mediana levemente marcada, cerdas curtas, ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal preta; tilo quadrangular, preto, com carena mediana pouco marcada até a metade basal, tornando-se indistinta em direção ao ápice (Fig. 6A); antenas marrons, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo. Posclípeo preto, inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, com ranhuras laterais levemente marcadas (Figs. 6B, 6C); rostrum com porção apical escura e basal avermelhada, alcançando a

base da mesocoxa. Tórax preto; pronoto preto, hexagonal, levemente convexo, com inserções musculares pouco marcadas; carena mediana levemente marcada; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana, ângulos umerais agudos; escutelo negro, com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais presentes. Tégmina (Figs. 6A, 6B) um pouco estreita, negra a amarronzada, com duas faixas transversais alaranjadas: uma entre o terço basal e o terço médio e outra entre o terço médio e o apical, veia M e Cu fundidas na base, veias A1 e A2 distintas, reticulação apical desenvolvida, venação proeminente. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, três a quatro espinhos no hâmulos. Pernas posteriores: avermelhadas, com um espinho apical diminuto na parte interna do fêmur; dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui 12-14 espinhos dispostos em duas fileiras; basitarso com espinhos apicais dispostos em três fileiras, com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Pigóforo (Fig. 6D) negro, com dois processos laterais entre o tubo anal e placa subgenital, sendo o mais dorsal de formato proximamente digitiforme e o ventral de formato arredondado; placa subgenital estreitando-se em direção ao ápice, que é agudo, formando um pequeno espinho que se direciona um pouco para fora (vista ventral) (Fig. 6E); margem dorsal da placa com elevação arredondada e coberta por espinhos diminutos. Parâmero (Fig. 6F) subretangular, margem dorsal com um processo basal arredondado e bem desenvolvido, ápice subtriangular e levemente acuminado, ambos cobertos por cerdas longas; espinho subapical voltado para fora, em formato de gancho, direcionado para frente, com ápice levemente agudo e direcionado ventralmente. Edeago (Figs. 6G- 6I) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais retos, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados um pouco acima da metade basal do edeago.

**Fêmea:** Morfologia externa semelhante à do macho, mas um pouco maior em relação ao comprimento do corpo. Ovipositor (Fig. 6J) com a primeira valva longa (Fig. 6K), ápice acuminado, processo basal pouco desenvolvido, arredondado e voltado para baixo; segunda valva longa (Fig. 6L), de ápice mais arredondado, com margem dorsal coberta por uma fileira de dentes limitados ao terço apical; terceira valva curta e larga, com ápice arredondado e com longas cerdas na porção ventral.

**Comentários:** Algumas características referentes a genitália do macho são semelhantes a *I. rubicunda* e *I. rubripennis*, algumas delas são: pigóforo com dois processos laterais, o dorsal de formato digitiforme e o ventral arredondado, além de a margem dorsal da placa subgenital possuir uma elevação arredondada. *I. integra* também apresenta uma variação na proporção das

tégminas: em alguns indivíduos a tégmina é mais larga do que longa enquanto em outros o padrão inverso é observado. A coloração e padrão de faixas transversais na tégmina é semelhante à *Ipiranga rubicunda*, porém os espécimes de *Ipiranga integra* tem coloração geral do corpo negra com as pernas bem avermelhadas, sendo insetos mais robustos.

**Distribuição:** Argentina (Misiones), Brasil (Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), Uruguai (Montevideú).

**Material examinado:** BRASIL, **Paraná:** Piraguara, Mananciais da Serra, 25°29'46" S 48°58'46" W, 02.I.2008, Grossi, P.C. leg., 4 ♀ (UFSM); idem: (sem data de coleta), P.G. Grossi & Paladini leg., 1 ♂ (UFSM); idem: 17.XI.2009, Grossi, P.C. leg., 1 ♀ (UFSM); Campo Largo, BR 277 Km 115, 21.XI.2009, Dias, F.M.S & Serram leg., E.B.F, 1 ♂ (UFSM); Tijucas do Sul, Associação dos prof. UFPR Chácara, 25°50'14"S 49°02'57"W, (sem data de coleta), A Paladini & R.R. Cavichioli leg., 1 ♂, 1 ♀ (UFSM); idem: Vossoroca, 17.I.2003, Excursão Fauna Local-DZOO, (sem coletor), 3 ♀ (DZUP); São José dos Pinhais, 25°36'18"S 49°11'37"W, I-VII.2014, A.C. Domahovski leg., 18 ♂, 1 sem genitália (MCTP); Jaguariaíva, 28.XII.1966, F. Giacomel leg, 1 ♂ (MCTP); Foz do Iguaçu, 16.XII.1965, (sem coletor), 1 ♂ (MCTP); Curitiba, 15-27.X.1983, E.C.Costa leg., 1 ♂ (DZUP); Fênix, 30.III.1987, Dutra, R. leg., 1 ♂ (DZUP); Ponta Grossa, P.E. de Vila Velha, 25-26.XI.2011, Grosso, Santos & Melo leg., 1 ♂ (DZUP); **Santa Catarina:** Rancho Queimado, 15-18.XI.1995, A. Bonaldo leg, 1 ♂ (MCTP); idem: 15-18.XI.1995, L. Moura leg., 2 ♂ (MCTP); Florianópolis, 27.IV.1980, Butignol C.A. leg., 2 ♂ (MCTP); Ponte Alta, 12.II.1973, A.M. Sakakibara, 1 ♀ (MCTP); (sem local de coleta), 10.II.1973, Lopez, P. leg., 1 ♀ (MCTP); Campos Novos, 7.I.1989, Mansur, C. & Périco, E., leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 5.I.1989, Fernandes, J.A. & Penz, C.M. leg., 1 ♂, 1 ♀ (MCTP); idem: 6.I.1989, Mansur, C. & Pericie., leg., 1 ♂, 2 ♀, 1 sem genitália (MCTP); idem: 6.I.1989, Fernandes, J.A., leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 6.I.1989, Penz, CM & Fernandes, J.A., leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 04.I.1989, Equipe do Projeto E. col., 1 ♂ (MCTP); Campo Alegre, 15.II.2008, Pinto, Â.P. col., 3 ♂, 5 ♀ (MCTP); idem: Rio do Turvo-SC301, 16.II.2008, Pinto, Â.P. col., 1 ♀ (MCTP); Criciúma, Parque José Milaneze, 13.XII.2004, Martins, F. leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 27.XII.2004, Martins, F. leg., 1 ♂ (MCTP); **Rio Grande do Sul:** São Francisco de Paula, Pró-Mata, -29,480720° -50,174436°, 14-17.XII.2009, A. Paladini leg., 2 ♂, 4 ♀ (UFSM); idem: 14-17.XII.2009, A Paladini & R.R. Cavichioli, 1 ♂ (UFSM); idem: 25.II.1999, A. Köhler leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 19-21.III.1998, Carvalho, G.S. leg., 8 ♂, 2 ♀ (MCTP); idem: 26.IV.2003, (sem coletor), 1 ♂, 1 ♀ (MCTP); idem: 19-20.XI.1998, Carvalho & Pulz, leg., 2 ♂, 4 ♀ (MCTP); idem: 15-16.V.2010, Carvalho, G.S. leg., 1 ♂, 1 ♀ (MCTP); idem: 15.III.1996, Birgit Harter leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 27.IV.2003, (sem coletor), 1 ♀ (MCTP); idem: 23.IV.1999,

Carvalho, G.S. leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 2.V.1997, Carvalho, G.S. leg., 4 ♂, 1 ♀ (MCTP); idem: 11.IV.1997, Carvalho, G.S. leg., Carvalho, G.S. leg., 2 ♀ (MCTP); idem: 20-21.X.2001, (sem coletor), 1 ♀ (MCTP); idem: 24.III.1998, Koehler, leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 27.IV.2003, Lab. Ent. Sis. leg., 4 ♂ (MCTP); idem: 27-29.III.2006, E.L.C.Silva & A.A.Lise leg., 1 ♀ (MCTP); Montenegro, 29°38 S 51°28 W, 12.XI.2009, A. Paladini leg., 3 ♂, 1 ♀ (UFSM); idem: 29.X.2009, A. Paladini leg., 1 ♂ (UFSM); idem: 19.X.2001, Ott, A.P. leg., 1 ♂, 2 ♀ (MCTP); idem: 30.V.2011, Citros- Pq.Gaúcho leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 17.XI.2011, Citros- Pq.Gaúcho leg., 4 ♂, 4 ♀ (MCTP); idem: 29.XII.2011, Citros- Pq.Gaúcho, leg., 1 ♂, 3 ♀ (MCTP); idem: 12.I.2012, Citros- Pq.Gaúcho leg., 1 ♂, 1 ♀ (MCTP); idem: 1.XII.2011, Citros- Pq.Gaúcho leg., 8 ♂, 3 ♀ (MCTP); idem: 15.XII.2011, Citros- Pq.Gaúcho leg., 2 ♂, 13 ♀ (MCTP); idem: 3.XI.2011, Citros- Pq.Gaúcho leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 7.I.2011, Citros- Pq.Gaúcho leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 8.X.2009, Gadelha, Y.E.A. col., 1 ♀ (MCTP); idem: 14.XII.2009, Gadelha, Y.E.A. col., 1 ♂, 6 ♀ (MCTP); idem: 12.XI.2009, Gadelha, Y.E.A. col., 1 ♂, 2 ♀ (MCTP); idem: 27.XI.2009, Gadelha, Y.E.A. col., 1 ♂, 4 ♀ (MCTP); idem: 27.XI.2009 Carvalho, G.S. leg., 3 ♂, 2 ♀ (MCTP); idem: 29.XII.2009, Gadelha, Y.E.A. col., 2 ♀ (MCTP); Passo Fundo, 28°13'40"S 52°24'19"W, 18.XI.2011, S. Lampert leg., 1 ♂ (UFSM); Bento Gonçalves, 28.III.2007, Bertin, A. leg., 2 ♂ (MCTP); idem: 8.X.2008, Tognon, R. col., 1 ♂ (MCTP); idem: 20.XI.2008, Tognon, R. col., 1 ♂ (MCTP); Viamão, 25.XI.1994, Petersen, A. leg., 6 ♂, 11 ♀ (MCTP); idem: 7.XI.1995, Petersen, A., 2 ♂, 3 ♀ (MCTP); idem: 7.X.1994, Exc LSE leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 2.XII.1994, Petersen, A. leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 14.XI.1998, Prates, P. leg., 1 ♀ (MCTP); Guaíba, 24.X.1995, Petersen, A. leg., 1 ♀ (MCTP); Torres, 20.V.1995, (sem coletor), 1 ♀ (MCTP); idem: Col. São Pedro, 8.XI.1997, Carvalho, G. leg., 4 ♂, 3 ♀ (MCTP); Salvador do Sul, IX,X,XI,XII.1994, A. Specht, leg., 1 ♀ (MCTP); Ijuí, 4.XI.1978, A. Dressler leg., 1 ♂ (MCTP); Santa Maria, 8.XI.1978, J. Abreu, 1 ♂ (MCTP); idem: 26.X.1978, L. A. Grohe leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 21.X.1978, L. C. Becker leg., 1 ♂ (MCTP); Pelotas, 6.III.1979, Ortiz leg., 1 sem genitália (MCTP); Porto Alegre, I.1981, Carvalho, G. leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 28.XII.1983, E. Corseuil leg., 1 ♀ (MCTP); idem: 2.IV.1963, C. Três leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 6.XII.1979, Butignol leg., 1 sem genitália (MCTP); Canela, 23.XII.1961, A. Lise leg., 1 ♂ (MCTP); Cotiporã, 28°59'S 51°38'W, 6-8.I.2011, Pinto, A. P. & Silva, J. G. leg., 2 ♂, 2 ♀; Barão de Cotegipe, 15.I.1967, F. Giacomel leg., 1 ♀ (MCTP); Vila Maria, 26.II.1998, Specht, A. col., 1 ♂ (MCTP); Capão da Canoa, 08.I.1983, Trois, C. leg., 1 ♂ (MCTP); Frederico Westphalen, VII.2009, Silva, E. R; Bussato, D. leg., 1 ♂, 1 ♀ (MCTP). ARGENTINA, **Misiones**, Cataratas del Iguazú, 24.XI.1980, Willink-Claps-Dominguez leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 26.XI.1980, Willink-Claps leg., 1 ♀ (MCTP); idem: Bernardo de Irigoyen,

12.XI.1973, Escobar-Claps, 1 ♀ (MCTP).

*Ipiranga rubripennis* (Schmidt, 1922) **comb. nov.**

(Figs. 4E, 7A- 7L)

*Luederwaldtia rubripennis* Schmidt, 1922: 263; Metcalf, 1961: 539.

*Mahanarva rubripennis*; Fennah, 1968: 186.

*Mahanarva (Ipiranga) rubripennis*; Paladini & Cavichioli, 2014: 483.

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 0.90/1.02; largura da cabeça: 1.82/1.98; comprimento do pronoto: 1.65/1.82; largura do pronoto: 2.76/3.04; comprimento da tégmina: 7.34/8.06; largura da tégmina: 2.26/2.56; comprimento total: 8.79/10.11.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina vermelha, com células apicais negras, formando manchas arredondadas; pigóforo com dois processos entre o tubo anal e a placa subgenital, margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada, ápice da placa subgenital agudo.

**Redescrição:** Cabeça preta, vértice subretangular, com carena mediana inconspícua na base mas levemente marcada próxima ao ápice; ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal preta; tilo quadrangular, preto, com carena mediana pouco marcada até a metade basal, tornando-se indistinta em direção ao ápice (Fig. 7A); antenas negras, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo. Posclípeo preto, inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, com ranhuras laterais levemente marcadas (Fig. 7B, 7C); rostró com porção apical preta e basal avermelhada, alcançando a base da mesocoxa. Tórax preto; pronoto preto, hexagonal, com inserções musculares pouco marcadas, carena mediana levemente marcada; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral levemente sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana, ângulos umerais agudos; escutelo negro, com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais presentes. Tégmina (Figs. 7A, 7B) estreita, vermelha, com células apicais negras, formando manchas arredondadas; veia M e Cu fundidas na base, veias A1 e A2 distintas, reticulação apical bem desenvolvida, venação proeminente. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, três espinhos no hâmuló. Pernas posteriores: amarronzadas, com um espinho apical diminuto na parte interna do fêmur; dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui de 10- 12 espinhos distribuídos em duas fileiras; basitarso com três fileiras irregulares de espinhos com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Pigóforo (Fig. 7D) negro a amarronzado, com dois processos entre o tubo anal e a placa subgenital, sendo o mais dorsal de formato proximamente digitiforme e o ventral de formato arredondado; placa subgenital estreitando-se em direção ao ápice, que é agudo, formando um pequeno espinho que se direciona um pouco para fora (vista ventral) (Fig. 7E); margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada, coberta por espinhos diminutos. Parâmero (Fig. 7F) subretangular, margem dorsal com um processo basal arredondado bem desenvolvido; ápice acuminado e levemente alongado; espinho subapical voltado para fora, em formato de gancho, direcionado para frente, com ápice agudo e direcionado ventralmente. Edeago (Figs. 7G- 7I) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais retos, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados na metade basal do edeago.

**Fêmea:** Morfologia externa semelhante à do macho, mas um pouco maior em relação ao comprimento do corpo. Ovipositor (Fig. 7J) com a primeira valva longa (Fig. 7K), ápice acuminado, processo dorsal pouco desenvolvido, arredondado, ligeiramente voltado para trás; segunda valva longa (Fig. 7L), de ápice mais arredondado, com margem dorsal coberta por uma fileira de dentes limitados ao terço apical; terceira valva curta e larga, com ápice arredondado e com longas cerdas na porção ventral.

**Comentários:** A genitália do macho é semelhante à *I. integra* por conta do pigóforo com dois processos laterais e as margens da placa subgenital com elevação arredondada, porém em *Ipiranga rubripennis* o ápice do parâmero é mais alongado e a placa subgenital um pouco mais longa. Além disso, o padrão e cor das tégminas dessas duas espécies é bastante distinto e uma característica diagnóstica na identificação das mesmas. *Ipiranga rubripennis* é a única espécie do gênero que apresenta coloração vermelha nas tégminas e o padrão de máculas negras recobrimdo o retículo apical da tégmina

**Distribuição:** Argentina, Brasil (Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul).

**Material examinado:** BRASIL, **Mato Grosso:** P.N. Chapada dos Guimarães, I.2013, Sweep M. Savaris & S.Lampert leg., 2 ♂ (DZUP); **Minas Gerais:** São Gonçalo do Rio Abaixo, 14.II.2003, A.F.Kumagai col., 2 ♂ (DZUP); **Espírito Santo:** Santa Teresa, 15.XI.1967, C.T. & C.Elias leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 12.V.1967, C.T. & C. Elias leg., 1 ♂ (DZUP); idem: 07.XII.1964, C. Elias leg., 1 ♂ (DZUP); idem: 16-22.V.1967, C.& C.T.Elias leg., 2 ♂ (DZUP); **Rio de Janeiro:** Itatiaia, P.N. Itatiaia, 26.XII.1963, Alvarenga leg., 1 ♀ (MCTP); **São Paulo:** Salesópolis, Estação Biológica de Boracéia, 23,6543°S 45,8896° W, 23-29.XI.2008, A. Paladini, D.R Parizotto, P.C. Grossi, 19 ♂, 13 ♀ (UFMSM); idem: 13.IV.2001, A.M.A. Lima

leg., 1 ♂, 1 ♀ (DZUP); Cananéia, Pq. Est. Ilha do Cardoso, 18-23.X.2011, Exp. Botu Cinza leg., 5 ♂, 2 ♀ (MCTP); idem: 25°04'S 47°55'W, 1 ♂, 1 ♀ (MCTP); Caraguatatuba, 09.XII.1913, Netto leg., 1 ♂ (DZUP); **Paraná:** Piraguata, Mananciais da Cerra, 25°29'46" 48°58'54", 18.XI.09, R.R Cavichioli & P.G Grossi, 1 ♀ (UFSM); Rio dos Nunes, 15.VI.2001, A.C.F Da Costa, 1 ♀ (UFSM); Antonina, Reserva Rio Cachoeira, 25,316° S 48,696° W, 20-25.XI.2014, Altitude 50m, 1 ♂, 1 ♀ (UFSM); (sem local de coleta), 25°50' S 48°56' W, 25°50' S 48°56' W, Carvalho, Mauro & Cavichioli, 1 ♂ (UFSM); Guaratuba, Estrada dos Castelhanos, 25°49'50" S 48° 55'38" W, (sem data de coleta), (sem coletor), 1 ♂ (UFSM); Pontal do Sul, 12.X.2004, Paladini, A leg., 4 ♂ (MCTP); idem: 11.X.2004, Paladini, A leg., 1 ♂, 1 ♀ (MCTP); São João de Petrópolis, 6-12.VI.1967, C. & C. T. Elias leg, 1 ♀ (MCTP); Paranaguá, Ilha do Mel, 7.X.1988, Zanella, F.C.V, leg., 1 ♀ (MCTP); Morretes, I.1982, A. M. Sakakibara leg., 3 ♂, 1 ♀ (DZUP); Campo Largo, Est. Faxina km 4, 06.XII.2002, Excursão Fauna Local- DZOO, 1 ♂ (DZUP); Antonina, Res. Rio Cachoeira, 25.316°S 48.696°W, 05-10.XI.2015, Entomologia UFPR, 1 ♀ (DZUP); idem: RPPN Guaricica, 25.316°S 48.696°W, 23-27.X.2017, Sweep A.C.Domahovski leg., 2 ♂ (DZUP); (sem local de coleta), 25°50'S 48°56'W, 13.XII.2004, Carvalho, Mauro & Cavichioli leg., 1 ♂, 2 ♀ (DZUP); Piraquara, Parque Estadual do Marumbi, 25°29'13"S 48°58'30"W, Grossi, Cavichioli & Silva leg., 1 ♂, 1 ♀ (DZUP); Alexandra, 10.X.1970, Moure & Mielke, 1 ♀ (DZUP); São José dos Pinhais, Rep. Guaricana, 25.7150°S 48.9711°W, 12-14.XII.2017, Cavichioli & Domahovski, 1 ♀ (DZUP); **Santa Catarina:** Rio Vermelho, 9.III.1974, Rank leg., 1 ♂ (MCTP); **Rio Grande do Sul:** São Francisco de Paula, Pró-Mata, 19-21.III.1998, Carvalho, G.S. leg, 1 ♀ (MCTP).

*Ipiranga aguirrei* (Berg, 1879) **comb. nov.**

(Figs. 4A, 8A- 8L)

*Tomaspis aguirrei* Berg, 1879c: 216. Metcalf, 1961: 85.

*Mahanarva (Ipiranga) aguirrei*; Fennah, 1968: 187.

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 0.84/0.97; largura da cabeça: 1.87/2.02; comprimento do pronoto: 1.57/1.83; largura do pronoto: 2.75/3.01; comprimento da tégmina: 7.67/8.35; largura da tégmina: 2.33/2.4; comprimento total: 9.1/10.22.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina amarronzada, com uma faixa transversal amarelada entre terço basal e terço médio e duas manchas arredondadas e próximas uma da outra entre terço médio e o apical; pigóforo com um processo lateral de formato digitiforme entre o tubo anal e

a placa subgenital; margem dorsal da placa subgenital reta.

**Redescrição:** Cabeça preta, vértice subretangular, com carena mediana levemente marcada no ápice, mas inconspícua na base, ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal preta, tilo quadrangular, preto, com carena mediana pouco marcada até a metade basal, tornando-se indistinta em direção ao ápice (Fig. 8A); antenas marrons, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo. Posclípeo preto, inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, com ranhuras laterais levemente marcadas (Figs. 8B, 8C); rostró com porção apical amarronzada e basal amarelada, alcançando a base da mesocoxa. Tórax amarronzado; pronoto preto, hexagonal, com inserções musculares pouco marcadas, carena mediana levemente marcada; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana, ângulos umerais agudos; escutelo negro, com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais presentes. Tégmina (Figs. 8A, 8B) estreita, amarronzada, com uma faixa transversal amarelada entre terço basal e terço médio e duas manchas arredondadas e amareladas próximas uma da outra entre terço médio e o apical; veias M e Cu fundidas na base, veias A1 e A2 distintas, reticulação apical pouco desenvolvida, venação proeminente. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, três espinhos no hâmuló. Pernas posteriores: marrom claras, com um espinho apical diminuto na parte interna do fêmur; dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui 12-14 espinhos dispostos em duas fileiras; basitarso com espinhos apicais dispostos em três fileiras, com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Pigóforo (Fig. 8D) amarronzado a amarelado, com um processo lateral de formato digitiforme entre o tubo anal e a placa subgenital, sendo esta longa e reta (vista ventral) (Fig. 8E), estreitando-se em direção ao ápice, que é agudo; margem dorsal da placa coberta por espinhos diminutos. Parâmero (Fig. 8F) subretangular, margem dorsal com processo basal arredondado e bem desenvolvido, ápice também arredondado; espinho subapical voltado para fora, em formato de gancho, direcionado para frente, com ápice agudo direcionado ventralmente. Edeago (Fig. 8G- 8I) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais retos, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados um pouco acima da metade basal do edeago.

**Fêmea:** Morfologia externa semelhante à do macho, mas um pouco maior em relação ao comprimento do corpo. Ovipositor (Fig. 8J) com a primeira valva longa (Fig. 8K), ápice acuminado, processo basal pouco desenvolvido, delgado, arredondado e voltado para baixo; segunda valva longa (Fig. 8L), de ápice mais arredondado, com margem dorsal coberta por uma

fileira de dentes limitados ao terço apical; terceira valva curta e larga, com ápice arredondado e com longas cerdas na porção ventral.

**Comentários:** Apresenta características em comum com *I. vittata* e *I. fortunata*: possuem um único processo de formato digitiforme entre o tubo anal e a placa subgenital, além de a reticulação apical da tégmina dessas três espécies ser pouco desenvolvida.

**Distribuição:** Argentina (Buenos Aires), Brasil (Bahia, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná).

**Material examinado:** BRASIL, Minas Gerais: Uberaba, 04.I.1984, Koller, W.W. leg., 17 ♂, 8 ♀ (UFMS), 5 ♂, 3 ♀ (MCTP).

*Ipiranga vittata* (Walker, 1851) **comb. nov.**

(Figs. 4G, 9A- 9I)

*Monecphora vittata* Walker, 1851b: 681.

*Tomaspis vittata*; Lallemand, 1912a: 98; Metcalf, 1961: 115

*Kanaima vittata*; Fennah, 1979: 270.

*Mahanarva (Ipiranga) vittata*; Paladini & Carvalho, 2008: 325.

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 0.84/-; largura da cabeça: 1.81/-; comprimento do pronoto: 1.62/- ; largura do pronoto: 3.10/- ; comprimento da tégmina: 8.04/- ; largura da tégmina: 2.40/- ; comprimento total: 9.66/- .

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina amarelada, com faixas longitudinais amarronzadas ao longo de toda sua extensão; pigóforo com um processo entre o tubo anal e a placa subgenital, margem dorsal da placa subgenital reta; parâmero com ápice arredondado.

**Redescrição:** Cabeça amarronzada a amarelada, vértice subretangular, com carena mediana levemente marcada, ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal amarronzada, tilo quadrangular, carena mediana indistinta (Fig. 9A); antenas amarronzadas, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo. Posclípeo amarelado, inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, amarronzada, com ranhuras laterais levemente marcadas (Fig. 9B, 9C); rostró com porção apical amarronzada e basal amarelada, alcançando a base da mesocoxa. Tórax amarronzado, pronoto amarronzado, hexagonal, com inserções musculares pouco marcadas; carena mediana indistinta; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana, ângulos umerais agudos; escutelo amarronzado,

com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais pouco aparentes. Tégmina (Fig. 9A, 9B) estreita, amarelada, com faixas longitudinais amarronzadas ao longo de toda sua extensão e parcialmente unidas próximas a base, veias M e Cu fundidas na base, veia A1 distinta, veia A2 indistinta, reticulação apical reduzida, com venação visível. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, três a cinco espinhos no hâmulos. Pernas posteriores: amareladas, com um espinho apical diminuto e preto na parte interna do fêmur, dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui 12- 13 espinhos dispostos em duas fileiras; basitarso com espinhos apicais dispostos em duas fileiras, com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Pigóforo (Fig. 9D) amarelado a amarronzado, com um pequeno processo entre o tubo anal e a placa subgenital; sendo esta longa (Fig. 9E), com ápice agudo, formando um pequeno espinho, porção apical levemente inclinada para cima; margem dorsal da placa subgenital reta, coberta por espinhos diminutos. Parâmero (Fig. 9F) subretangular, margem dorsal com um processo basal arredondado e bem desenvolvido, ápice arredondado; espinho subapical voltado para fora, inserido dorsalmente, em formato de gancho, direcionado para frente, com o ápice levemente arredondado e direcionado ventralmente. Edeago (Fig. 9G- 9I) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais retos, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados um pouco acima da metade basal do edeago.

**Fêmea:** Não foi possível distinguir entre fêmeas de *I. vittata* e *I. fortunata*.

**Comentários:** Essa espécie assemelha-se muito com *I. fortunata* quanto a morfologia externa, tanto que Fennah (1979) havia sinonimizado *Kanaima fortunata* com *Kanaima vittata*, sendo que *Ipiranga fortunata* teve seu status revalidado por Carvalho e Webb (2005). Entretanto, estas espécies diferenciam-se em relação a alguns aspectos relacionados a genitália do macho: enquanto *I. vittata* possui pigóforo com placa subgenital com margem dorsal reta e edeago com processos dorsais com ápice reto, *I. fortunata* apresenta placa subgenital cuja margem dorsal tem elevação arredondada, além do edeago com processos dorsais mais longos e com o ápice curvado. Pelo fato de as fêmeas destas duas espécies serem muito semelhantes, tanto na morfologia geral quanto na genitália, uma análise de PCA foi realizada a fim de verificar se haveria agrupamento das fêmeas com os machos dessas duas espécies (Fig. 12), com base na comparação de sete medidas de estruturas do corpo: comprimento e largura do pronoto, cabeça e tégmina e comprimento total do corpo. Os dois principais componentes da PCA explicaram 70,65% da variação total (PC1=53,38%; PC2= 17,27%). Através dessa análise, em

consequência do baixo número de indivíduos utilizados, principalmente para machos de *Ipiranga fortunata*, não foi possível observar o agrupamento das fêmeas com os machos de nenhuma das espécies em particular, impossibilitando a correta separação das fêmeas. No geral, a genitália da fêmea pode variar em relação ao formato da primeira valva do ovipositor e ausência ou presença do processo basal (Fennah 1968); essa variação é característica quando é feita uma comparação entre espécies de diferentes gêneros, porém suas características morfológicas são homogêneas quando espécies de um mesmo gênero são comparadas.

**Distribuição:** Argentina (Misiones), Brasil (Pará, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, São Paulo), Paraguai (Assunção).

**Material examinado:** BRASIL, **Mato Grosso:** Chapada dos Guimarães, 03-05.XII.1983, Exc. Dep. Zool-UFPR (Polonoroeste), 3 ♂ (DZUP); idem: 06.XII.1983, Exc. Dep. Zool-UFPR (Polonoroeste), 1 ♂ (DZUP); **Minas Gerais:** Alfenas, 30.XII.1982, Koller, W.W. leg., 28 ♂ (UFSM); Uberaba, 04.I.1984, Koller, W.W. leg., 2 ♂ (UFSM); **São Paulo:** São Carlos, 15.III.1983, Pacheco, J. leg., 21 ♂ (UFSM); Tabaraja-Assis, 22°28'S 50°20'W, 9.IV.2011, Rosa, R. leg., 1 ♂ (MCTP); Araras, 18.XII.1981, V. Longo leg., 1 ♂ (MCTP); idem: 12.IV.1982, S. M. Nunes leg., 1 ♂ (MCTP); Batatais, 31.XII.1970, Pe. J. Moure leg., 3 ♂, 1 sem genitália (DZUP); Altinópolis, XII.1967, Pe. J. Moure leg., 1 ♂ (DZUP). Fêmeas sem identificação: BRASIL, **Pará,** Gorotire Xingu, 31.X.1977, D.A. Posey leg., 1 ♀ (DZUP); **Mato Grosso:** Chapada dos Guimarães, 03-05.XII.1983, Exc. Dep. Zool-UFPR (Polonoroeste), 1 ♀ (DZUP); idem: 01-03.XII.1983, Exc. Dep. Zool-UFPR (Polonoroeste), 1 ♀ (DZUP); idem: 03.II.1961, J. & B. Bechyné, 1 ♀ (DZUP); **Goiás:** Jataí, XI.1963, M. Alvarenga leg., 1 ♀ (MCTP); idem: (sem local de coleta), 15-30.V.1957, Barros-Albuquerque leg., 1 ♀ (DZUP); **Minas Gerais:** Alfenas, 30.XII.1982, Koller, W.W. leg., 6 ♀ (UFSM); Uberaba, 04.I.1984, Koller, W.W. leg., 1 ♀ (UFSM); **São Paulo:** São Carlos, 15.III.1983, Pacheco, J., leg., 3 ♀ (UFSM); Araras, 16.I.1981, J. Borges leg., 1 ♀ (MCTP); Batatais, 24.XII.1970, Pe. Moure leg., 1 ♀ (DZUP); idem: 31.XII.1970, Pe. Moure leg., 5 ♀ (DZUP); idem: 31.X.1969, Luiz C. Silva leg., 1 ♀ (DZUP); idem: 02.I.1968, Pe. Moure leg., 1 ♀ (DZUP); **Paraná,** Bandeirantes, 30.I.2016, E.A. Taguti leg., 1 ♀ (DZUP).

*Ipiranga fortunata* (Lallemand, 1924) **comb. nov.**  
(Figs. 10A- 10I)

*Monecphora fortunata* Lallemand, 1924: 383. Metcalf, 1961: 226.

*Maxantonia fortunata*; Fennah, 1968: 174

*Kanaima vittata*; Fennah, 1979: 270. (Syn.).

*Kanaima fortunata*; Carvalho & Webb, 2005: 66.

*Mahanarva (Ipiranga) fortunata*; Paladini & Carvalho, 2008: 325.

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 0.96/-; largura da cabeça: 1.975/-; comprimento do pronoto: 1.67/-; largura do pronoto: 3.04/-; comprimento da tégmina: 8.35/-; largura da tégmina: 2.675/-; comprimento total: 10.25/-.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina amarelada, com faixas longitudinais amarronzadas ao longo de toda sua extensão; margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada; edeago com um par de processos dorsais com ápices curvados.

**Redescrição:** Cabeça amarronzada, vértice subretangular, com carena mediana levemente marcada, ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal amarronzada; tilo quadrangular, com carena mediana indistinta (Fig. 10A); antenas amarronzadas, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que pedicelo. Posclípeo amarelado, inflado, convexo em perfil, carena longitudinal marcada, amarronzada, com ranhuras laterais levemente marcadas (Fig. 10B, 10C); rostrum com porção apical amarronzada e basal amarelada, alcançando a base da mesocoxa. Tórax amarelado a amarronzado, pronoto amarronzado, hexagonal, com inserções musculares pouco marcadas, carena mediana indistinta; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana, ângulos umerais agudos; escutelo amarronzado, com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais pouco aparentes. Tégmina (Fig. 10A, 10B) estreita, amarelada, com faixas longitudinais amarronzadas ao longo de toda sua extensão e parcialmente unidas próximas a base, veia M e Cu fundidas na base, veia A1 distinta, veia A2 indistinta, reticulação apical reduzida, com venação visível. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, quatro espinhos no hâmulos. Pernas posteriores: amareladas, com um espinho apical diminuto e preto na parte interna do fêmur; dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui 12 espinhos amarronzados dispostos em duas fileiras; basitarso com espinhos apicais dispostos em duas fileiras, com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Pigóforo (Fig. 10D) amarronzado, com um processo entre o tubo anal e a placa subgenital, de formato digitiforme; placa subgenital longa (Fig. 10E), estreitando-se em direção ao ápice, que é agudo, formando um pequeno espinho, porção apical levemente inclinada para cima; margem dorsal da placa subgenital com elevação arredondada, coberta por espinhos diminutos. Parâmero (Fig. 10F) subretangular, margem dorsal com um processo basal

arredondado e bem desenvolvido, ápice subtriangular; espinho subapical voltado para fora, em formato de gancho, direcionado para frente, com ápice arredondado e direcionado ventralmente. Edeago (Fig. 10G- 10I) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais com ápices curvados, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados na metade do edeago.

**Fêmea:** Não foi possível distinguir entre fêmeas de *Ipiranga vittata* e *Ipiranga fortunata*.

**Comentários:** Apesar de possuir diversas semelhanças com *I. vittata* quanto a morfologia externa, os machos de *I. fortunata* apresentam uma característica única: os processos dorsais do edeago são curvados, característica não observada em nenhuma outra espécie dentro do gênero.

**Distribuição:** Goiás, Minas Gerais.

**Material examinado:** BRASIL, **Minas Gerais:** Alpinópolis, II.1961, Claudionar Elias, 1 ♂ (MCTP); Pirapora, XI.1975, M. Alvarenga leg., 1 ♂ (DZUP); Corinto, 15.XII.1979, C. Elias leg., 1 ♂ (DZUP); idem: 1-15.XI.1979, C. Elias leg., 1 ♂ (DZUP).

*Ipiranga bahiaensis* (Carvalho & Webb, 2004) **comb. nov.**

(Fig. 4B)

*Mahanarva (Ipiranga) bahiaensis* Carvalho & Webb, 2004: 384.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina amarronzada, com duas faixas transversais amareladas; placa subgenital alongada, parâmero com espinho subapical triangular, ápice do parâmero agudamente arredondado.

**Comentários:** O holótipo macho dessa espécie foi coletado em Camacã, Bahia e está atualmente depositado no BMNH (British Museum of Natural History); nas coleções utilizadas neste trabalho não havia exemplares da espécie. Os caracteres diagnósticos foram retirados da descrição da espécie feita por Carvalho e Webb (2004).

*Ipiranga takiyae* (Paladini & Cavichioli, 2014) **comb. nov.**

(Fig. 4F)

*Mahanarva (Ipiranga) takiyae* Paladini & Cavichioli, 2014: 481.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina negra com três manchas alaranjadas e arredondadas, placas

subgenitais alongadas e de ápice agudo, parâmero com um espinho subapical em formato de gancho.

**Comentários:** Essa espécie foi descrita recentemente por Paladini e Cavichioli (2014) e possui descrição completa, com ilustrações dos hábitos e desenhos da genitália do macho e da fêmea. Nas coleções que foram utilizadas para este trabalho não encontramos exemplares desta espécie. Os caracteres diagnósticos foram retirados da descrição da espécie feita por Paladini e Cavichioli (2014).

*Ipiranga* **sp. nov.**

(Figs. 4H, 11A- 11K)

**Medidas (em mm) macho/fêmea:** Comprimento da cabeça: 1.25/1.32; largura da cabeça: 2.25/2.33; comprimento do pronoto: 2.31/2.45; largura do pronoto: 3.72/4.05; comprimento da tégmina: 10.3/10.9; largura da tégmina: 3.3/3.6; comprimento total: 12.2/13.25.

**Caracteres diagnósticos:** Tégmina amarronzada, com mácula alaranjada próxima à base e duas faixas transversais laranjas, largas, em formato de zigue-zague; placa subgenital reta, com ápice arredondado, parâmero com ápice subtriangular.

**Descrição:** Cabeça preta, com leve pubescência, vértice subretangular, com carena mediana levemente marcada, ocelos mais próximos entre si do que dos olhos, margem suprantenal preta; tilo quadrangular, preto, com carena mediana pouco marcada estendendo-se até a metade basal, tornando-se indistinta em direção ao ápice (Fig. 11A); antenas marrons, pedicelo com poucas cerdas, corpo basal do flagelo subcilíndrico, com uma única arista curta e menor que o pedicelo. Posclípeo preto, inflado, convexo em perfil, ranhuras laterais levemente marcadas e carena longitudinal bem marcada (Fig. 11B, 11C), formando um triângulo no ápice com o tilo; rostrum avermelhado, não alcançando as mesocoxas. Tórax amarronzado; pronoto preto, hexagonal, com inserções musculares pouco marcadas, carena mediana levemente marcada; margem anterior e anterolateral retas, posterolateral levemente sinuosa e posterior chanfrada com reentrância mediana; ângulos umerais agudos; escutelo amarronzado, com leve concavidade mediana e com rugosidades transversais presentes. Tégmina (Figs. 11A, 11B) estreita, amarronzada, com mácula alaranjada próxima à base e duas faixas transversais laranjas, largas, em formato de zigue-zague, uma localizada entre o terço basal e o terço médio e outra entre o terço médio e o apical; veia R engrossada na base, M e Cu fundidas na base, veias A1 e A2 distintas, reticulação apical desenvolvida, venação proeminente. Asa posterior hialina, com venação amarronzada, veia Cu1 engrossada na base, três a quatro espinhos no hâmulos. Pernas

posteriores: avermelhadas, com um espinho diminuto no ápice do fêmur; dois espinhos laterais na tíbia, sendo o basal menor em tamanho que os presentes na coroa de espinhos, que possui de 12-14 espinhos distribuídos em duas fileiras; basitarso com três fileiras irregulares de espinhos com longas cerdas; processo subungueal presente.

**Genitália do macho:** Placa subgenital reta, com margem dorsal coberta por pequenos espinhos; ápice arredondado (Fig. 11D). Parâmero (Fig. 11E) subretangular, margem dorsal com um processo basal arredondado e bem desenvolvido, ápice de formato subtriangular; espinho subapical voltado para fora, em formato de gancho, direcionado para frente, com ápice levemente agudo e direcionado ventralmente. Edeago (Figs. 11F- 11H) subcilíndrico, com haste mais robusta e ápice mais afilado e truncado, com um par de processos dorsais retos, mais curtos que a metade do comprimento do eixo, localizados aproximadamente na metade do edeago.

**Fêmea:** Morfologia externa semelhante à do macho, mas um pouco maior em relação ao comprimento do corpo. Ovipositor (Fig. 11I) com a primeira valva longa (Fig. 11J), com ápice levemente acuminado e processo basal não muito desenvolvido, arredondado e voltado para baixo; segunda valva longa (Fig. 11K), de ápice mais arredondado, com margem dorsal coberta por uma fileira de dentes limitados ao terço apical; terceira valva curta e larga, com ápice arredondado e com longas cerdas na porção ventral.

**Comentários:** Os indivíduos desta espécie estavam, até o momento, sendo tratados como *I. rubicunda* mas, observando os espécimes e suas características morfológicas, notou-se que eram diferentes das apresentadas por *I. rubicunda*, incluindo o hábito do holótipo de ambas as espécies, que difere em relação ao padrão e coloração das tégminas. De fato, *Ipiranga sp. nov.* apresenta diversas características em comum às espécies pertencentes a *Ipiranga*, como aspectos da genitália do macho: margem dorsal do parâmero com processo basal arredondado e bem desenvolvido, parâmero com único espinho subapical em formato de gancho e o edeago subcilíndrico com um par de processos dorsais curtos em relação ao eixo do edeago. Por outro lado, difere-se das demais espécies pelo padrão da tégmina, cujas faixas são mais largas e em formato de zigue zague, o rostro não chega a alcançar a base da mesocoxa. Além disso, o posclípeo é um pouco mais inflado que nas demais espécies. Devido ao fato de a genitália do macho já estar extraída, não foi possível visualizar o pigóforo e o processo em sua margem lateral, apenas uma das placas subgenitais foi observada.

**Distribuição:** Paraná e Santa Catarina.

**Material examinado:** **Holótipo** ♂: BRASIL, Paraná: Curitiba, 28.VII.1983, L. L. Leite leg. (MCTP); **Parátipos:** 1 ♀, mesmos dados que o holótipo (DZUP 449663); idem, 3.IX.1983, R. Amador leg., 2 ♀ (1 MCTP, 1 DZUP 449664); idem, Guajuvira, 8.VI.1980, A. Claret, leg., 1

♂ (MCTP); idem, Quatro Barras, 22.II.1969, Becker & Laroca, 1 ♀ (DZUP 449660); idem, Jaguariáiva, (sem data de coleta), M. Linsing leg., 2 ♀ (DZUP 449667, DZUP 449668); Santa Catarina: Três Barras, 12.III.1995, Jorge Cheren leg., 1 ♀ (MCTP); 1 ♀ sem dados (MCTP).

## Discussão

Diversos trabalhos inferindo as relações de parentesco entre grupos dentro de Cercopidae vem sendo realizados nos últimos anos (Paladini *et al.* 2008; Paladini *et al.* 2010; Paladini *et al.* 2014, Paladini e Cavichioli 2015; Paladini *et al.* 2018), tanto a nível tribal quanto a nível de gêneros e espécies. Embora o número de pesquisas com filogenia tem aumentado, há ainda muitas relações a serem elucidadas, principalmente dentro de gêneros, devido a grande diversidade do grupo. Neste trabalho, o gênero *Ipiranga* recebeu um novo status taxonômico e foi recuperado como monofilético, tanto na árvore com pesos iguais quanto nas árvores com pesos implícitos, indo de acordo com os trabalhos anteriormente realizados que incluíram em sua amostragem algumas espécies do gênero (Paladini *et al.* 2008; Paladini *et al.* 2014; Paladini *et al.* 2018). Tanto as topologias apresentadas neste trabalho quanto as dos trabalhos anteriores mostram que as espécies de *Ipiranga* se distinguem em diversos aspectos dos gêneros que são historicamente mais relacionados a ele, como *Mahanarva* (*Mahanarva*) e *Kanaima*. Aqui também se corroborou a transferência de *Ipiranga vittata* e *Ipiranga fortunata* para o gênero, como havia sido proposto por Paladini *et al.* (2008).

Em seu trabalho, Fennah (1968) destaca que a separação de *Mahanarva* (*Mahanarva*) e *Mahanarva* (*Ipiranga*) foi baseada principalmente na proporção da tégmina: enquanto a primeira possuía uma razão entre comprimento e largura menor que três (<3), a segunda teria essa mesma razão com número resultante sendo maior que três (>3). De fato, as espécies de *Ipiranga* têm a presença de tégminas estreitas, e na análise o caráter suporta o clado formado por *Ipiranga*, embora tenha origens independentes nos diferentes táxons. O mesmo acontece com relação ao perfil convexo do posclípeo. Historicamente, ele é uma das características marcantes que diferencia *Ipiranga* de *Mahanarva* (*Mahanarva*) e nessa análise, embora ele suporte o clado formado por *Ipiranga*, ele é um caracter homoplástico.

Com relação a genitália da fêmea, apesar de os caracteres não serem todos filogeneticamente informativos e serem mais homogêneos entre as espécies se comparados a genitália do macho, a primeira valva do ovipositor costuma ter uma variação no formato e na presença ou ausência do processo basal. Fennah (1968) destaca que o processo basal da primeira valva do ovipositor é marcadamente menor em *M.* (*Ipiranga*) em comparação a *M.*

(*Mahanarva*). Isto também é observado em nossas análises, embora seja uma característica que também ocorre em *M. (M.) dubia* e nas duas espécies de *Kanaima*, não sendo um caráter exclusivo e comum apenas a *Ipiranga*. Com relação a genitália do macho, caracteres homoplásticos aparecem sustentando o clado formado por *I. aguirrei* + (33<sub>1</sub>) e também o clado formado por *I. integra* + (37<sub>1</sub>). Isso demonstra que, apesar da importância taxonômica da conformação da genitália do macho e suas estruturas para diferenciar as espécies, filogeneticamente esses caracteres não constituem em sinapomorfias para o gênero.

*Ipiranga integra*, *I. rubripennis* e *I. rubicunda* formam uma politomia, possivelmente devido a semelhança morfológica, do formato da genitália do macho e também por carência de caracteres necessários para diferenciação das mesmas. Apesar das semelhanças morfológicas destas três espécies, foram observadas várias peculiaridades enquanto os espécimes foram examinados para sua redescrição: *I. integra* possui tégmina com duas faixas transversais, assim como *I. rubicunda*, entretanto esta possui tégmina cujas faixas são mais estreitas e espaçadas, além de apresentarem uma variação em sua coloração; *I. rubripennis*, por sua vez, possui tégmina avermelhada com manchas arredondadas e pretas somente nas células apicais da tégmina. A genitália do macho também difere em alguns aspectos: enquanto *I. integra* e *I. rubripennis* possuem a placa subgenital com ápice agudo, *I. rubicunda* possui placa subgenital cujo ápice é arredondado, além de o ápice do parâmero apresentar um formato digitiforme, característica não encontrada em nenhuma outra espécie de *Ipiranga*.

No presente trabalho também foi possível observar que *Mahanarva (Mahanarva)* é parafilético, devido a presença de duas espécies de *Kanaima* junto às demais espécies do gênero. Isso também foi observado por Paladini *et al.* (2014) com dados morfológicos, em que *Mahanarva cruxminor* (Fowler 1896) aparece junto a *Urubaxia tricolor* (Distant 1909). Adicionado a isso, em análises moleculares realizadas por Paladini *et al.* (2018), as espécies *Carpentiera insignis* Lallemand, 1954, *Kanaima fluvialis* (Lallemand 1924) e *Kanaima katzensteinii* (Berg 1879) aparecem junto a *Mahanarva (Mahanarva)*. Tal agrupamento entre espécies de *Mahanarva (Mahanarva)* e *Kanaima* se deve a homogeneidade presente entre eles. Lallemand (1912), em sua redescrição de *Kanaima*, comenta sua percepção de que esse gênero é semelhante à *Mahanarva*. Em um trabalho realizado por Stancik e Cavichioli (2003), eles fazem a descrição de *Kanaima dubia*, mas relatam sua dificuldade em incluí-la em *Mahanarva* ou em *Kanaima*, e apontam ressalvas. Em um trabalho posterior, Paladini *et al.* (2008) propõe uma nova combinação tanto para *Kanaima dubia* quanto *K. radiata* (Walker 1851), passando a incluir ambas as espécies em *Mahanarva (Mahanarva)*.

## Conclusão

Neste trabalho, apresentou-se a primeira análise filogenética de *Ipiranga*, a redescritção de suas espécies, a descrição de uma nova espécie, além de uma chave para a identificação das mesmas.

Apesar de algumas relações entre as espécies de *Ipiranga* não terem sido totalmente esclarecidas, como a politomia de *I. integra*, *I. rubripennis* e *I. rubicunda*, os resultados obtidos a partir das análises filogenéticas mostram as espécies de *Ipiranga* formando um grupo monofilético e grupo irmão de *Mahanarva* (*Mahanarva*) + *Kanaima*. Destaca-se, por fim, a importância de trabalhos taxonômicos, especialmente em Cercopidae, para que se possa cada vez mais conhecer a biodiversidade do grupo e para que outros trabalhos envolvendo filogenias e outras áreas afins possam ser realizados de maneira correta.

## Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

## Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, número do processo 1768614) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, número do processo 408204/2018-4) por dar suporte financeiro a JM e AP. Aos curadores dos museus mencionados neste trabalho, que gentilmente cederam os materiais das coleções para que o estudo pudesse ser realizado. A Omar Alvarado, pela ajuda com a análise e confecção do gráfico da PCA.

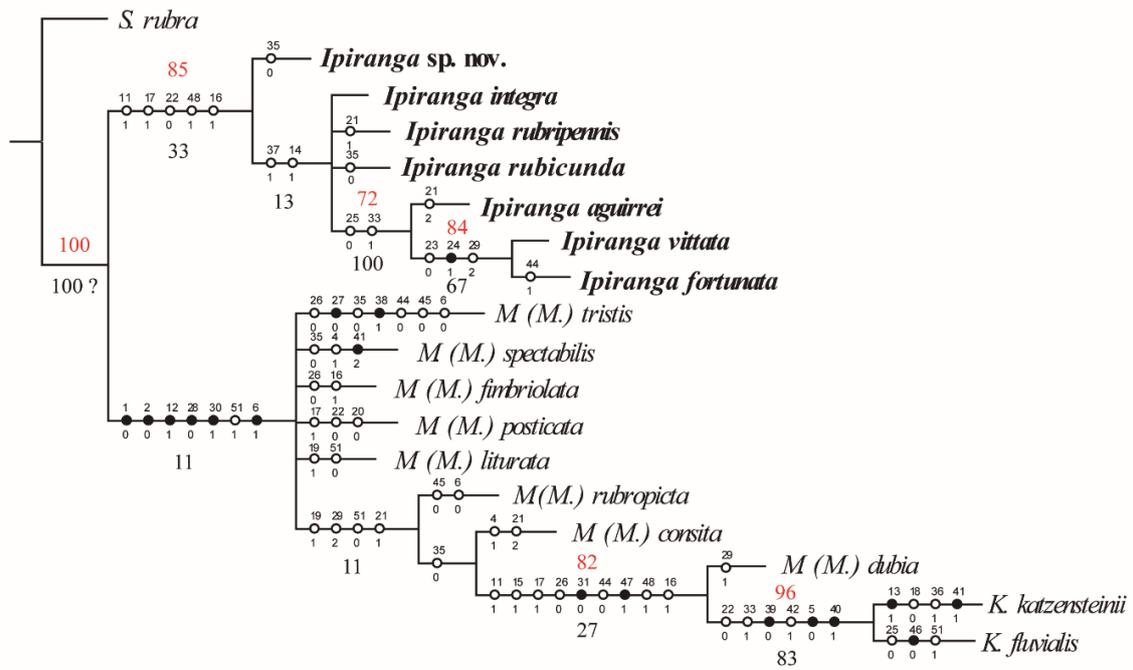
## Referências

- Amorim, D. de S. (1982). Classificação por seqüenciação: uma proposta para a denominação dos ramos retardados. *Revista Brasileira de Zoologia* **1**, 1–9. doi:[10.1590/S0101-81751982000100001](https://doi.org/10.1590/S0101-81751982000100001)
- Berg, C. (1879). Hemiptera Argentina (Continucion) Soc. Cient. Argentina. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* **8**, 209–226.

- Carvalho, G. S., and Webb, M. D. (2004). A new genus and nine new species of Neotropical Spittlebugs (Hemiptera, Cercopidae, Tomaspidae). *Revista Brasileira de Entomologia* **48**: 383–389.
- Carvalho, G.S.; Webb, M.D. (2005). ‘Cercopid Spittlebugs of the New World: (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cercopidae)’ (Pensoft: Sofia, Bulgaria).
- Distant, W. L. (1909). XXII.—*Rhynchotal notes* —XLVI. *Annals and Magazine of Natural History* **3**, 187–213. doi:[10.1080/00222930908692561](https://doi.org/10.1080/00222930908692561)
- Fennah, R. G. (1953). XXXII.—Revisionary notes on neotropical Monecphorine Cercopoidea (Homoptera). *Annals and Magazine of Natural History* **6**, 337–360. doi:[10.1080/00222935308654431](https://doi.org/10.1080/00222935308654431)
- Fennah, R. G. (1968). Revisionary notes on the new world genera of Cercopid froghoppers (Homoptera: Cercopoidea). *Bulletin of Entomological Research* **58**, 165–190. doi:[10.1017/S0007485300055954](https://doi.org/10.1017/S0007485300055954)
- Fennah, R. G. (1979). Revisionary notes on the New World genera of cercopid froghoppers (Homoptera: Cercopoidea). II. *Bulletin of Entomological Research* **69**, 267–273. doi:[10.1017/S0007485300017739](https://doi.org/10.1017/S0007485300017739)
- Fennah, R. G. (1949). New genera and species of Neotropical Cercopidae (Homoptera). *Annals and Magazine of Natural History* **1**, 605–620.
- Fitch, W. M. (1971). Toward Defining the Course of Evolution: Minimum Change for a Specific Tree Topology. *Systematic Zoology* **20**, 406–416. doi:[10.2307/2412116](https://doi.org/10.2307/2412116)
- Fowler W. W. (1896). Notes on some Hemiptera-Homoptera, with descriptions of four new species from the Vienna Museum. *Entomologist's Monthly Magazine* **32**, 104–107.
- Goloboff, P. A., and Catalano, S. A. (2016). TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics* **32**, 221–238. doi:[10.1111/cla.12160](https://doi.org/10.1111/cla.12160)
- Lallemand V. (1954). Description de trois nouveaux genres et de deux espèces nouvelles de Cercopides d'Afrique et d'Amérique du Sud. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* **30**, 1–4.
- Lallemand, V. (1912). Homoptera. Fam. Cercopidae. *Genera Insectorum* **143**, 1–167.
- Lallemand, V. (1924). Homoptères nouveaux de la collection du Muséum National de Paris et de la mienne. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 378–385.
- Lallemand, V. (1938). Notes sur les Cercopides. *Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique* **78**, 137–147.
- Metcalf, Z. P. (1961). ‘General Catalogue of the Homoptera, Fascicle VII, Cercopoidea, Part 2, Cercopidae’ (State College of University of North Carolina: North Carolina, United States).

- Nixon, K.C. (2002). Winclada, v. 1.00.08. Published by the author, Ithaca, NY.
- Oman, P.W. (1949). The Nearctic leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae). A generic classification and check list. *Memoirs of the Entomological Society of Washington* **3**, 1–253.
- Paladini, A., and Carvalho, G. S. (2008). Revisão taxonômica de *Kanaima* Distant (Hemiptera, Cercopidae, Ischnorhininae). *Revista Brasileira de Entomologia* **52**, 311–325.
- Paladini, A., and Cavichioli, R. R. (2014). Taxonomic notes on Mahanarva (Ipiranga) (Hemiptera, Cercopidae) with description of a new species. *Zootaxa* **3861**, 479–486. doi:[10.11646/zootaxa.3861.5.5](https://doi.org/10.11646/zootaxa.3861.5.5)
- Paladini, A., and Cavichioli, R. R. (2015). A new genus and new species of spittlebug (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae) from Southern Brazil. *Zoologia (Curitiba)* **32**, 47–52. doi:[10.1590/S1984-46702015000100007](https://doi.org/10.1590/S1984-46702015000100007)
- Paladini, A., Carvalho, G. S., and Cavichioli, R. R. (2010). Taxonomic review of Sphenoclypeana and cladistic analysis of Ischnorhinini (Hemiptera, Cercopidae, Tomaspidinae). *Zootaxa* **2502**, 24–36. doi:[10.11646/zootaxa.2502.1.2](https://doi.org/10.11646/zootaxa.2502.1.2)
- Paladini, A., Ferrari, A., and Carvalho, G. S. (2008). Cladistic Analysis of *Kanaima* Distant, 1909 (Hemiptera, Cercopidae). *Zootaxa* **1704**, 47–63. doi:[10.11646/zootaxa.1704.1.4](https://doi.org/10.11646/zootaxa.1704.1.4)
- Paladini, A., Takiya, D. M., Cavichioli, R. R., and Carvalho, G. S. (2014). Phylogeny and biogeography of Neotropical spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae): revised tribal classification based on morphological data: Neotropical spittlebug phylogeny and biogeography. *Systematic Entomology* **40**, 82–108. doi:[10.1111/syen.12091](https://doi.org/10.1111/syen.12091)
- Paladini, A., Takiya, D. M., Urban, J. M., and Cryan, J. R. (2018). New World spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae): Dated molecular phylogeny, classification, and evolution of aposematic coloration. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **120**, 321–334. doi:[10.1016/j.ympev.2017.12.020](https://doi.org/10.1016/j.ympev.2017.12.020)
- Schmidt E. (1922). Beiträge zur Kenntnis aussereuropäischer Zikaden. (Rhynchota Homoptera). XX. Luederwalia rubripennis, eine neue Cercopiden-Gattung und Art von Brasilien. *Archiv für Naturgeschichte* **88**, 262–263.
- Stancik, J. F., and Cavichioli, R. R. (2003). *Kanaima* Distant, 1909: descrição de uma nova espécie (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cercopidae, Tomaspidinae). *Revista Brasileira de Entomologia* **47**, 9–14. doi:[10.1590/S0085-56262003000100002](https://doi.org/10.1590/S0085-56262003000100002)
- Walker, F. (1851). List of the specimens of Homopterous insects in the collection of the British Museum. *Printed by order of the trustees* **3**, 637–907.
- Walker, F. (1858). ‘Insecta saundersiana: or characters of undescribed insects in the collection of William Wilson Saunders’ (John Van Voorst: London).

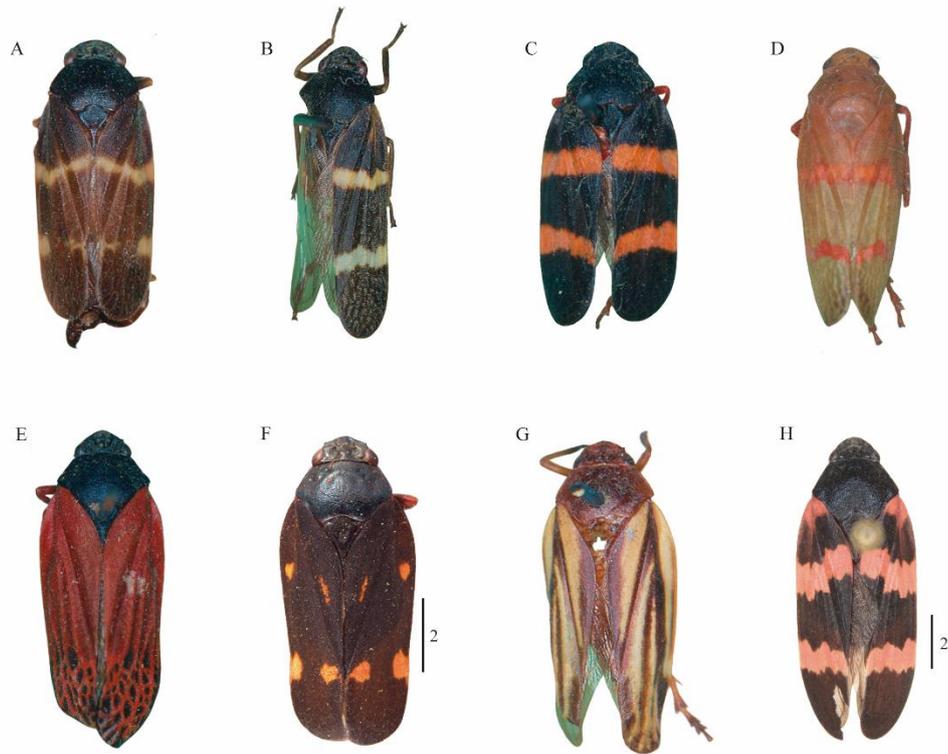




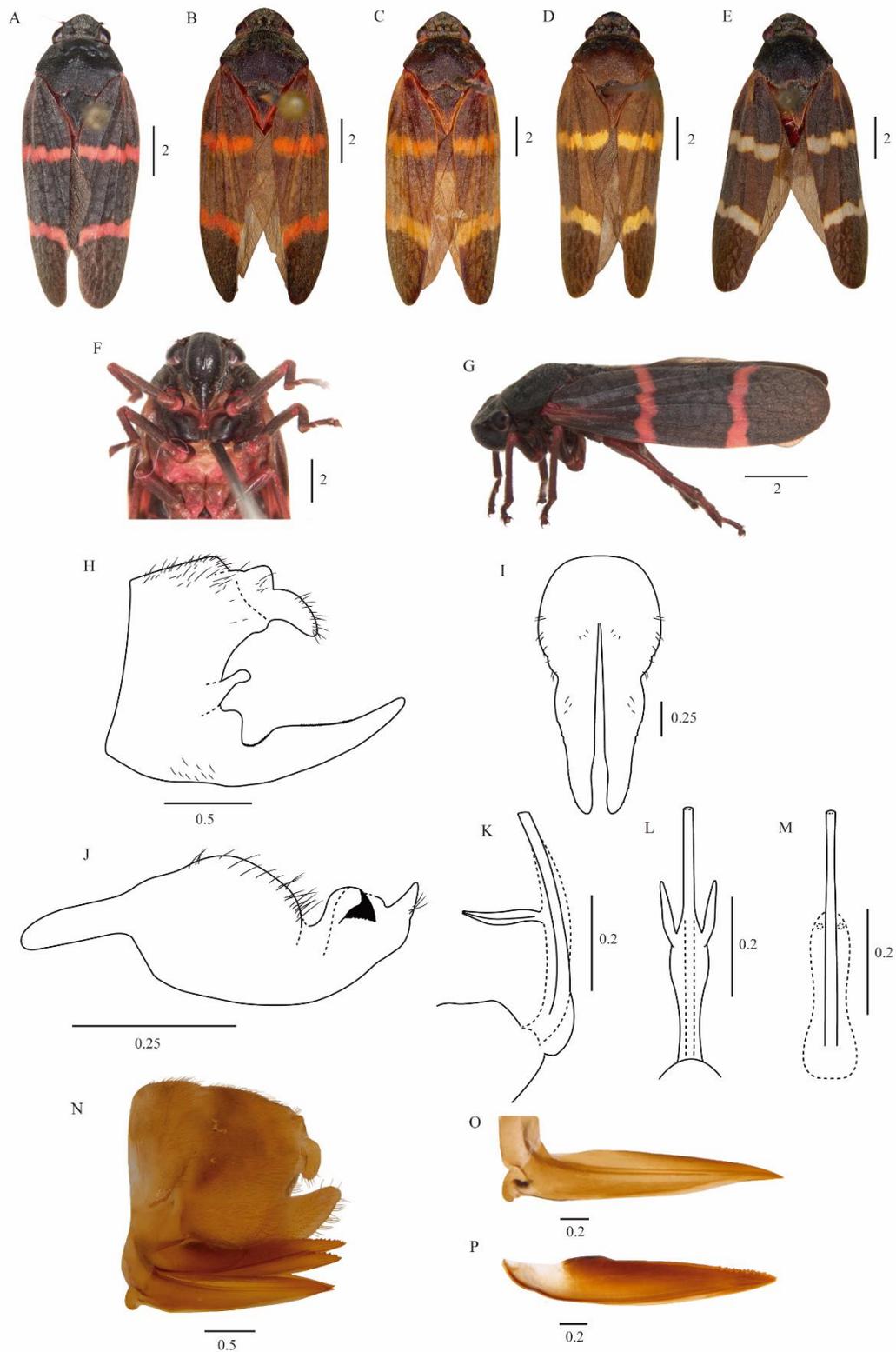
**Fig. 2.** Árvore consenso atribuindo pesos iguais aos caracteres. Números em vermelho: bootstrap; números em preto: Bremer relativo (dado em %).



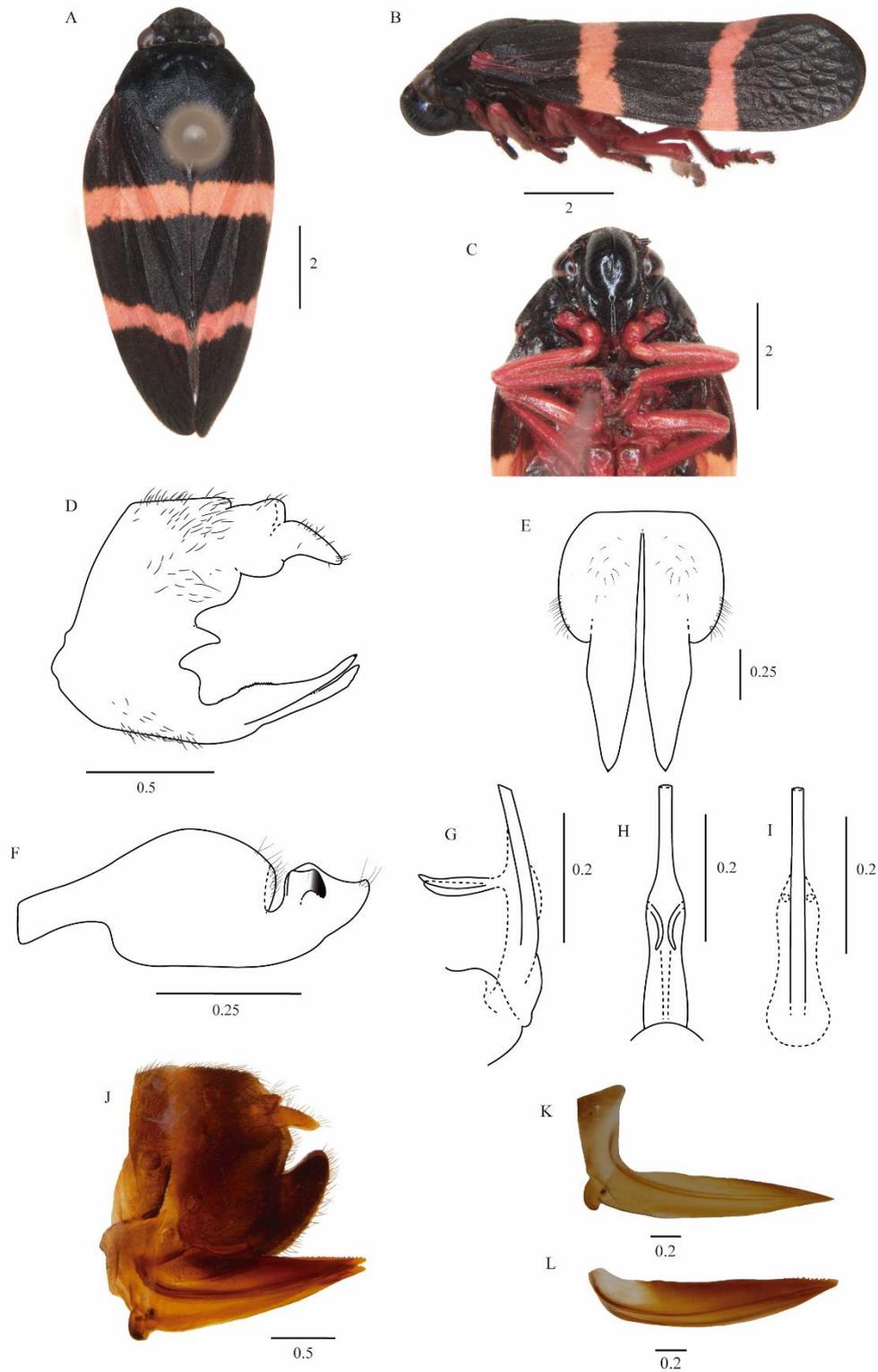
**Fig. 3.** Ilustração dos caracteres. Cabeça (vista dorsal): A) *K. katzensteini*; a) tilo; a') vértice; B) *I. rubripennis*; b) carena do tilo; b') carena do vértice; C) *M. (M.) tristis*; c) carena do tilo; c') carena do vértice. Cabeça e pronoto (vista dorsal): D) *S. rubra*; d) concavidades do pronoto; d') ângulo umeral. E) *I. integra*; e) concavidades do pronoto; e') ângulo umeral. Cabeça (vista ventral): F) *I. fortunata*; f) carena longitudinal do posclípeo; G) *K. katzensteini*; g) posclípeo. Cabeça (vista frontal): H) *S. rubra*; h) triângulo entre tilo e posclípeo. I) *I. fortunata*; i) triângulo entre tilo e posclípeo. Cabeça (vista lateral): J) *I. fortunata*; j) perfil do posclípeo. K) *S. rubra*; k) perfil do posclípeo. Perna posterior: L) *I. integra*; l) espinho interno do fêmur; l') espinho basal da tibia. Pigóforo do macho (vista lateral): M) *I. integra*; m) processo dorsal; m') processo ventral. N) *S. rubra*; n) processo dorsal; n') processo ventral. Parâmeros (vista lateral externa): O) *K. katzensteini*; o) espinho do parâmero, o') processo dorsal. P) *M. (M.) spectabilis*; p) espinho do parâmero. Q) *I. integra*; q) espinho do parâmero, q') processo dorsal. Parâmero (vista lateral interna): R) *K. katzensteini*; r) espinho do parâmero. Primeira valva do ovipositor: S) *S. rubra*; s) primeiro processo basal; s') segundo processo basal. T) *I. aguirrei*; t) processo basal. Segunda valva do ovipositor: U) *I. rubripennis*; u) dentes na margem dorsal. Escala dada em mm.



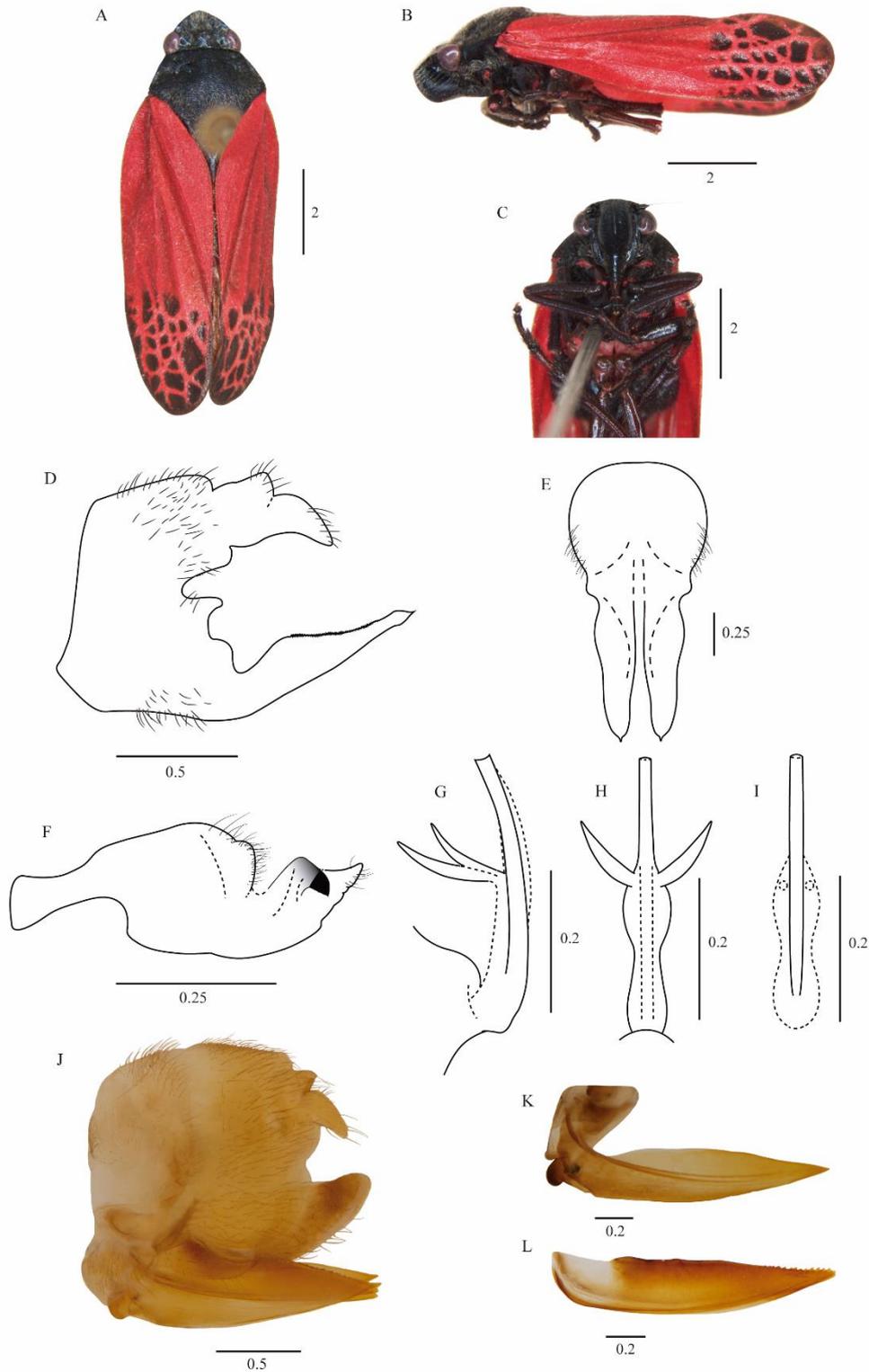
**Fig. 4:** Hábito dorsal de alguns espécimes tipo das espécies de *Ipiranga*. A) *Ipiranga aguirrei*; B) *Ipiranga bahiaensis*; C) *Ipiranga integra*; D) *Ipiranga rubicunda*; E) *Ipiranga rubripennis*; F) *Ipiranga takiyae*; G) *Ipiranga vittata*; H) *Ipiranga* sp. nov. Escala dada em mm.



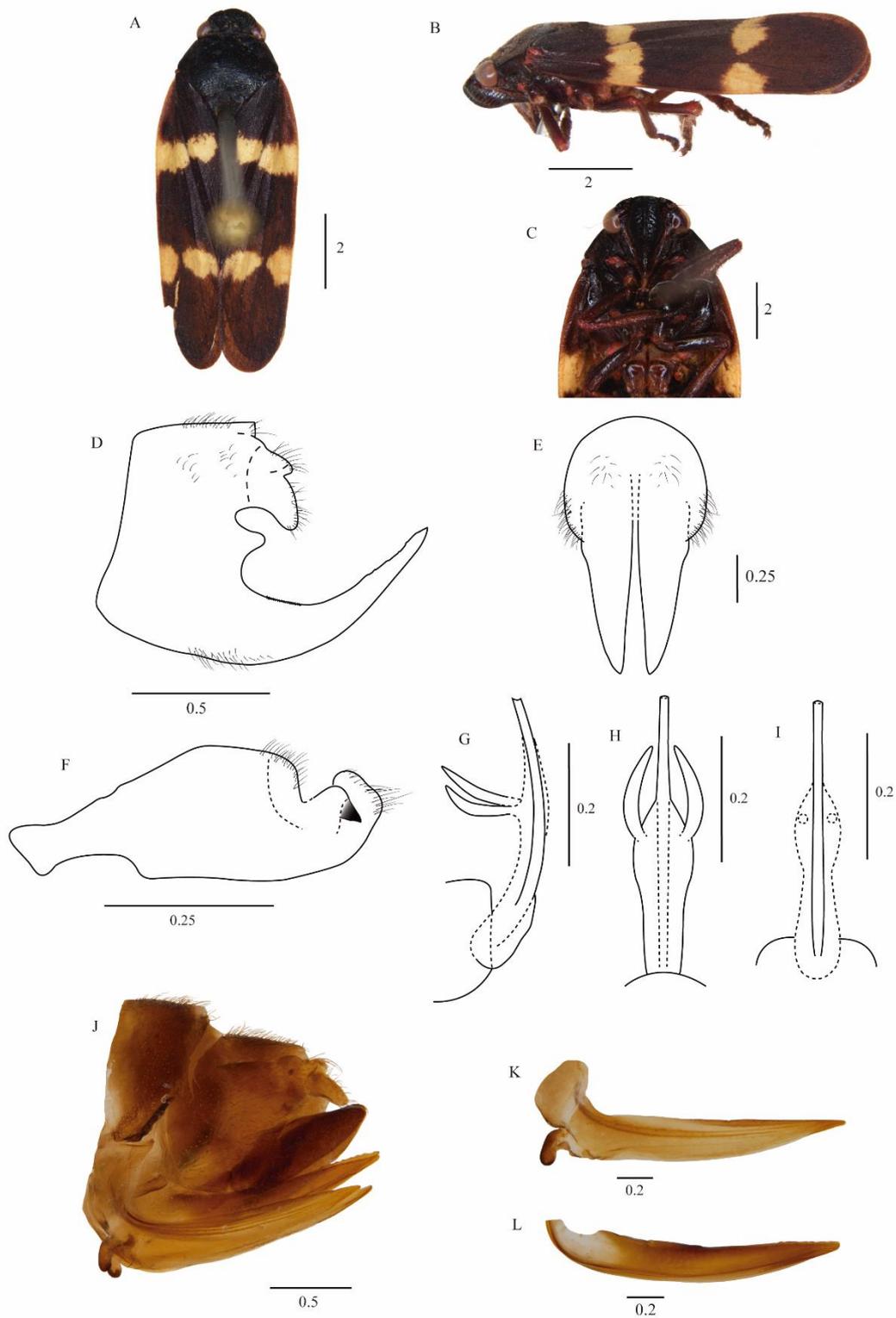
**Fig. 5:** *Ipiranga rubicunda*. Hábitos: A-E) Em vista dorsal; F) Em vista ventral; G) Em vista lateral. Genitálias: H) pigóforo do macho, vista lateral; I) placas subgenitais, vista ventral; J) parâmero, vista lateral; K) edeago, vista lateral; L) edeago, vista dorsal; M) edeago, vista ventral; N) pigóforo da fêmea, vista lateral; O) primeira valva do ovipositor, vista lateral; P) segunda valva do ovipositor, vista lateral. Escala dada em mm.



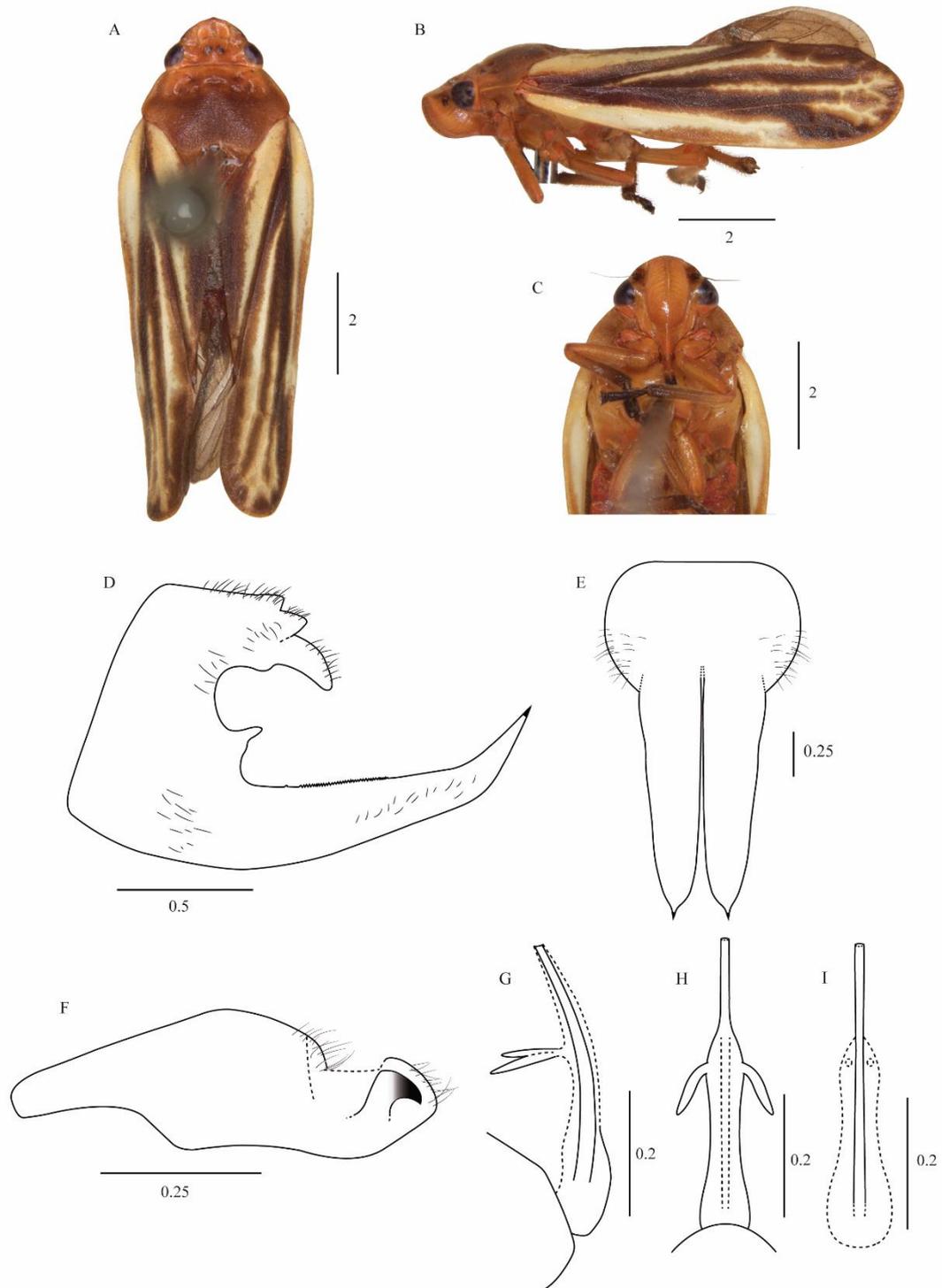
**Fig. 6:** *Ipiranga integra*. Hábitos: A) Em vista dorsal; B) Em vista lateral; C) Em vista ventral. Genitálias: D) pigóforo do macho, vista lateral; E) placas subgenitais, vista ventral; F) parâmero, vista lateral; G) edeago, vista lateral; H) edeago, vista dorsal; I) edeago, vista ventral; J) pigóforo da fêmea, vista lateral; K) primeira valva do ovipositor, vista lateral; L) segunda valva do ovipositor, vista lateral. Escala dada em mm.



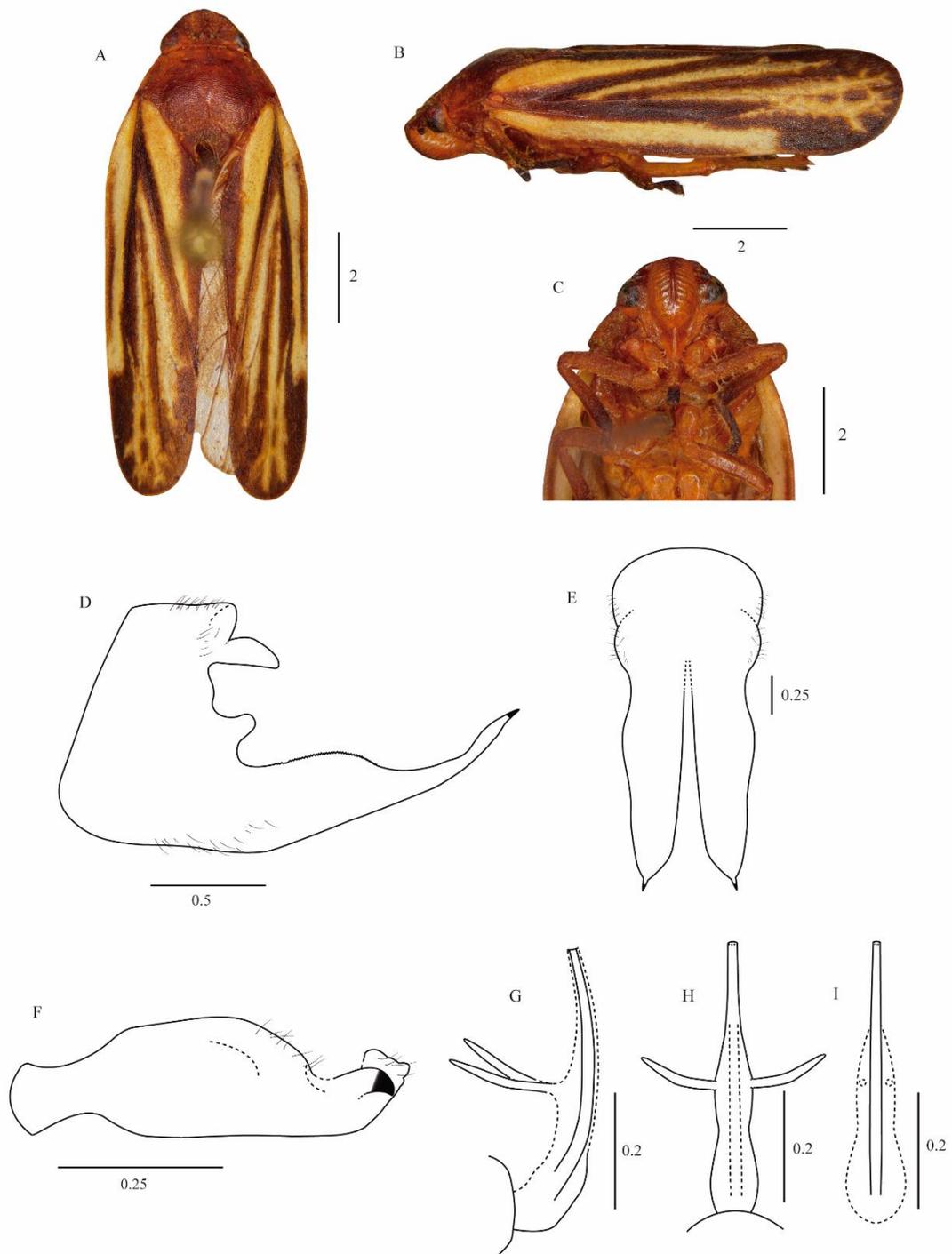
**Fig. 7:** *Ipiranga rubripennis*. Hábitos: A) Em vista dorsal; B) Em vista lateral; C) Em vista ventral. Genitálias: D) pigóforo do macho, vista lateral; E) placas subgenitais, vista ventral; F) parâmero, vista lateral; G) edeago, vista lateral; H) edeago, vista dorsal; I) edeago, vista ventral; J) pigóforo da fêmea, vista lateral; K) primeira valva do ovipositor, vista lateral; L) segunda valva do ovipositor, vista lateral. Escala dada em mm.



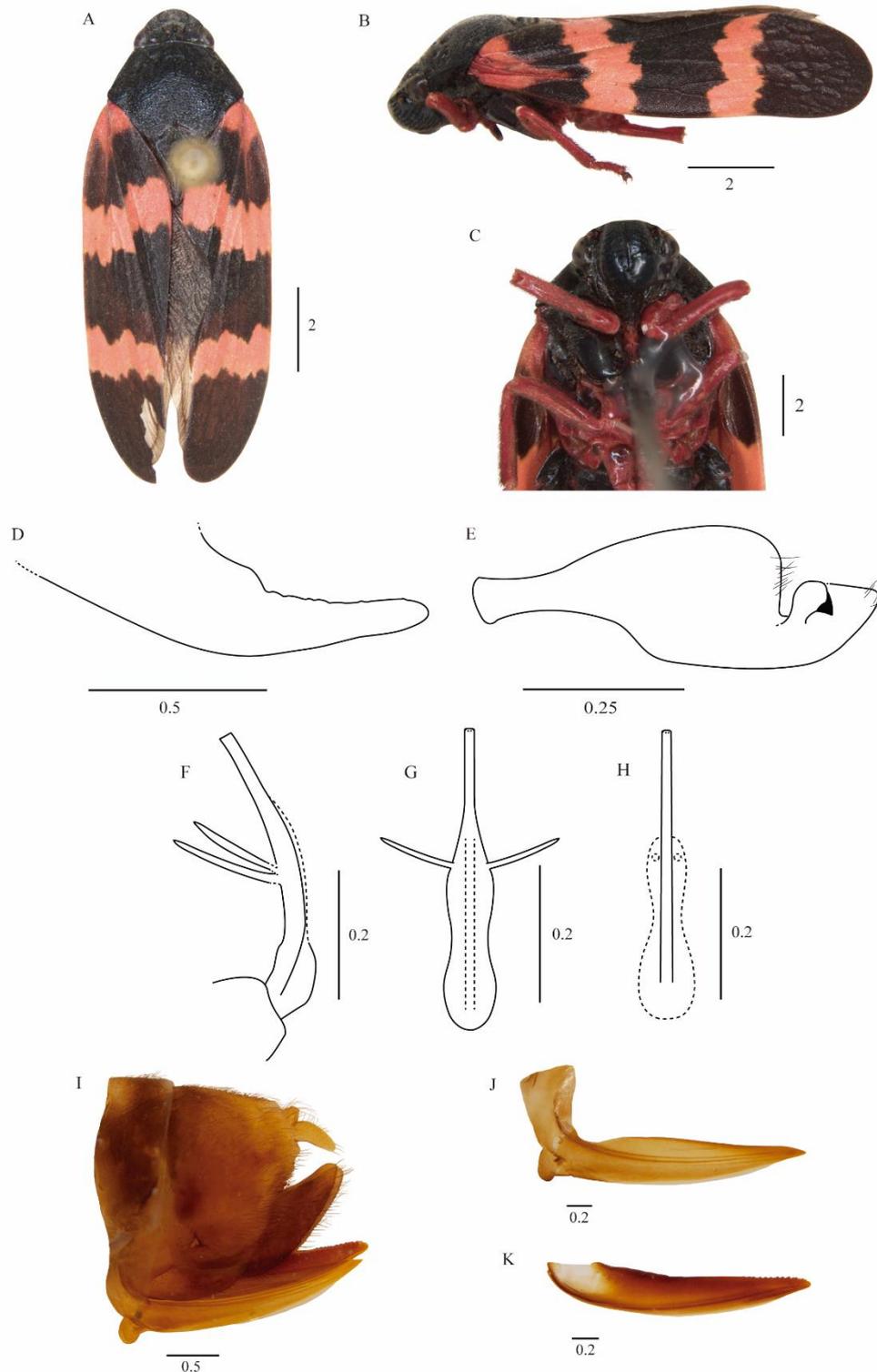
**Fig. 8:** *Ipiranga aguirrei*. Hábitos: A) Em vista dorsal; B) Em vista lateral; C) Em vista ventral. Genitálias: D) pigóforo do macho, vista lateral; E) placas subgenitais, vista ventral; F) parâmero, vista lateral; G) edeago, vista lateral; H) edeago, vista dorsal; I) edeago, vista ventral; J) pigóforo da fêmea, vista lateral; K) primeira valva do ovipositor, vista lateral; L) segunda valva do ovipositor, vista lateral. Escala dada em mm.



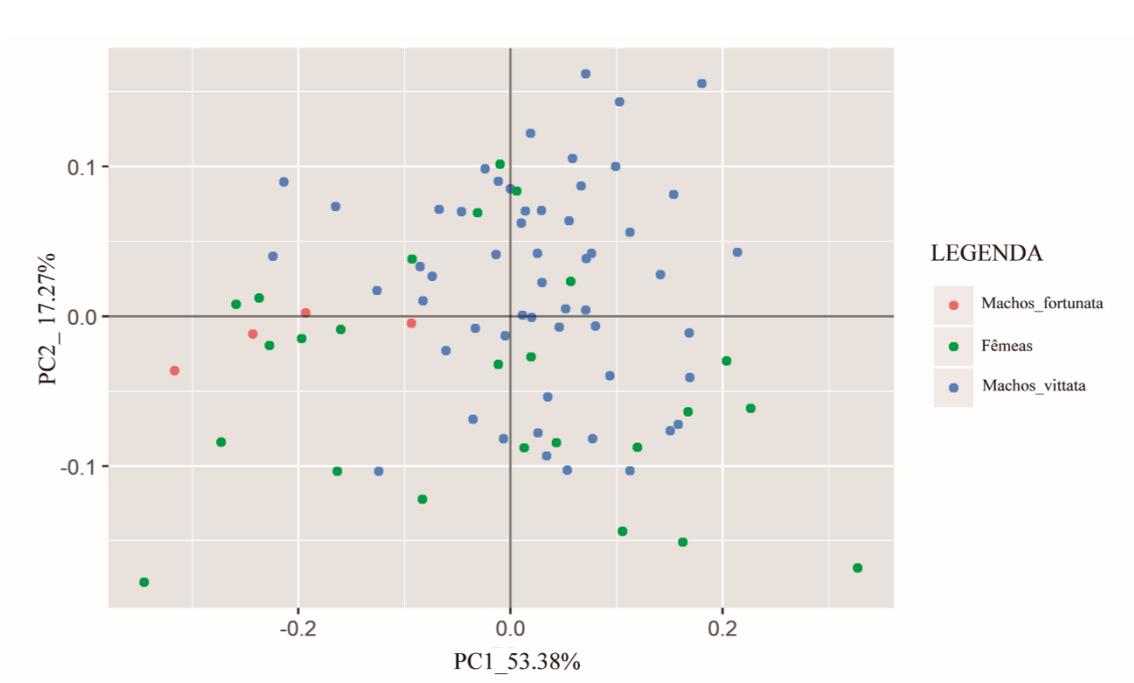
**Fig. 9:** *Ipiranga vittata*. Hábitos: A) Em vista dorsal; B) Em vista lateral; C) Em vista ventral. Genitálias: D) pigóforo do macho, vista lateral; E) placas subgenitais, vista ventral; F) parâmetro, vista lateral; G) edeago, vista lateral; H) edeago, vista dorsal; I) edeago, vista ventral. Escala dada em mm.



**Fig. 10:** *Ipiranga fortunata*. Hábitos: A) Em vista dorsal; B) Em vista lateral; C) Em vista ventral. Genitálias: D) pigóforo do macho, vista lateral; E) placas subgenitais, vista ventral; F) parâmetro, vista lateral; G) edeago, vista lateral; H) edeago, vista dorsal; I) edeago, vista ventral. Escala dada em mm.



**Fig. 11:** *Ipiranga* sp. nov. Hábitos, parátipo fêmea: A) Em vista dorsal; B) Em vista lateral; C) Em vista ventral. Genitálias: Holótipo macho- D) placa subgenital, vista lateral; E) parâmetro, vista lateral; F) edeago, vista lateral; G) edeago, vista dorsal; H) edeago, vista ventral. Parátipo fêmea- I) pigóforo da fêmea, vista lateral; J) primeira valva do ovipositor, vista lateral; K) segunda valva do ovipositor, vista lateral. Escala dada em mm.

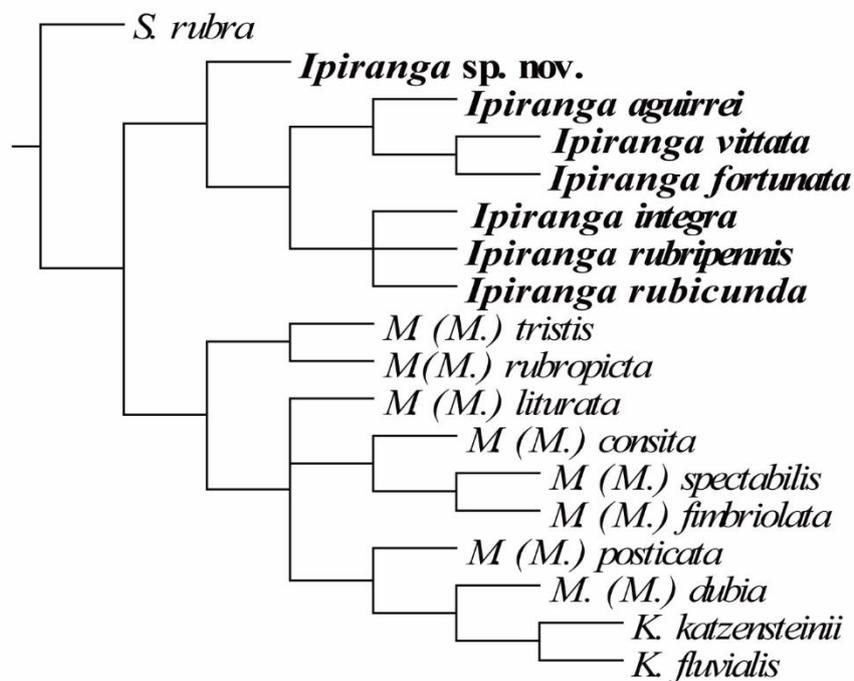


**Fig. 12:** Resultado da PCA feito a partir de medidas do corpo de indivíduos de *Ipiranga vittata* e *Ipiranga fortunata*.

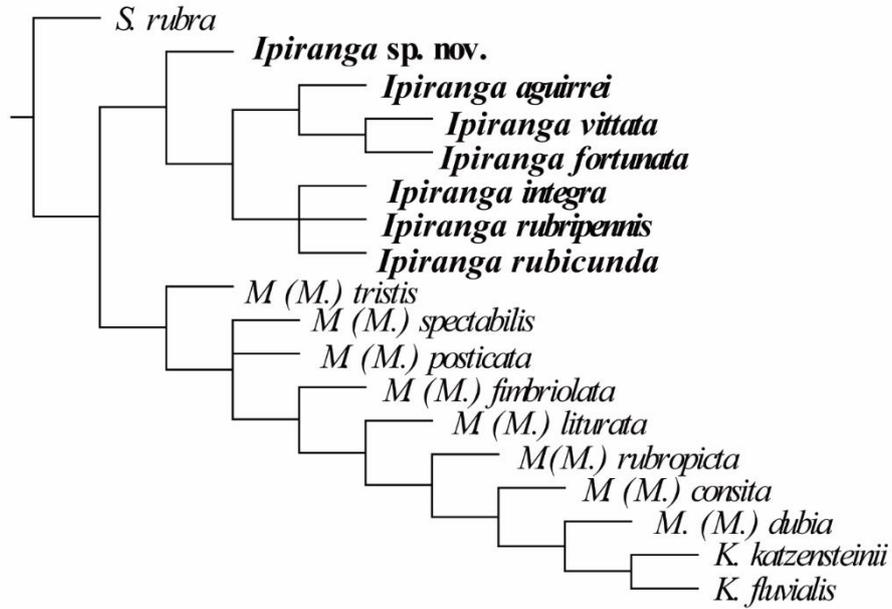
### Apêndice 1. Matriz de caracteres com dados morfológicos

Táxons	Estados de caráter					
	000000000	111111111	122222222	223333333	333444444	444455
	123456789	012345678	901234567	890123456	789012345	678901
<i>Mahanarva (Ipiranga) integra</i>	110010110	110011110	010(0,1)12111	110110110	101000101	101100
<i>Mahanarva (Ipiranga) rubripennis</i>	110010110	110011110	011012111	110110110	101000101	101100
<i>Mahanarva (Ipiranga) aguirrei</i>	110010110	110011110	012012011	110111-10	001000101	101100
<i>Mahanarva (Ipiranga) sp. nov.</i>	110010110	110000110	010012111	1101???0?	001?00101	101100
<i>Mahanarva (Ipiranga) rubicunda</i>	110010110	110011110	010012111	110110100	101000101	101100
<i>Mahanarva (Ipiranga) vittata</i>	110010110	110011110	010001011	120111-10	001000101	10????
<i>Mahanarva (Ipiranga) fortunata</i>	110010110	110011110	010001011	120111-10	101000111	10????
<i>Kanaima katzensteinii</i>	001001110	111111110	10-012101	021011-01	000111101	111100
<i>Kanaima fluvialis</i>	001001110	111011111	111012001	021011-00	000101101	011101
<i>Mahanarva (Mahanarva) tristis</i>	000010110	101002000	01(0,1)112100	011110100	011000100	100101
<i>Mahanarva (Mahanarva) dubia</i>	000011110	111001111	10-112101	011010100	001000101	111100
<i>Mahanarva (Mahanarva) spectabilis</i>	000111110	101002000	0(0,1)0112111	011110100	001020111	100101
<i>Mahanarva (Mahanarva) fimbriolata</i>	000(0,1)11110	101002101	010112101	011110110	001000111	100101
<i>Mahanarva (Mahanarva) posticata</i>	000011110	101002010	00-012111	011110110	001000111	100101
<i>Mahanarva (Mahanarva) rubropicta</i>	000010110	101002001	111112111	021110110	001000110	100100
<i>Mahanarva (Mahanarva) consita</i>	001111110	101012001	112112111	021110100	001000111	100100
<i>Mahanarva (Mahanarva) liturata</i>	000011110	101002001	110112111	011110110	001000111	100100
<i>Sphenorhina rubra</i>	110010101	000002001	110100111	110100011	0010010--	100000

### Apêndice 2. Árvore atribuindo pesos implícitos; a mesma árvore foi retida de K1-K4 L=97; IC= 54; IR= 72



Apêndice 3. Árvore atribuindo pesos implícitos; a mesma árvore foi retirada de K5-K10  
L= 93; IC= 56; IR= 75



## CAPÍTULO II



**A new species of *Ferorhinella* (Hemiptera: Cercopidae) from southeastern Brazil with taxonomic notes on the genus**

## A new species of *Ferorhinella* (Hemiptera: Cercopidae) from southeastern Brazil with taxonomic notes on the genus

JÉSSICA MENEGHETTI<sup>1</sup>, DANIELA MAEDA TAKIYA<sup>2</sup> & ANDRESSA PALADINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ecologia e Evolução, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, Laboratório de Sistemática Entomologia e Biogeografia, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. E-mails: jessimeneghetti@hotmail.com; andri.paladini@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Zoologia, Laboratório de Entomologia, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: takiya@gmail.com

### Abstract

A new species of *Ferorhinella* Carvalho & Webb 2004 from southeastern Brazil is described and illustrated, and a taxonomic key to species in the genus is provided. *Ferorhinella itatiaiensis* **sp. nov.** can be distinguished from other known species of the genus mainly by the paramere with rounded apex and two subapical lateral spines on outer surface, one long, dorsally inserted and the other one small, ventrally inserted; and dorsal margin of the subgenital plates with a rectangular elevation, covered with small, tooth-like spines.

**Key words:** spittlebug, Ischnorhininae, morphology, taxonomy

### Introduction

Insects belonging to Cercopidae are characterized by their bright color patterns (Carvalho & Webb 2005) and nymphs that produce frothy excreta where they complete their development, consequently they are commonly referred as spittlebugs (Carvalho & Paladini 2017).

*Ferorhinella* was described by Carvalho & Webb (2004) with *Sphenorhina brevis* Walker, 1851 as the type species. Fennah (1968) placed this species in *Tropidorhinella* Schmidt, 1910, but according to Carvalho & Webb (2004) the proportions of the head and shape of the aedeagus and parameres of this species are different from others included in *Tropidorhinella*. The non-relatedness of these two genera was corroborated by phylogenetic data. Paladini *et al.* (2015) performed a phylogenetic analysis of the Neotropical cercopids based on morphological data and found that *Ferorhinella* is closely related to *Notozulia entreriana* (Berg 1879). However, based on molecular data, *Ferorhinella* is recovered as a sister group to *Aracamunia dimorpha* + *Tropidorhinella onorei* (Paladini *et al.* 2018).

Currently *Ferorhinella* includes two described species: *F. brevis* (Walker 1851) and *F. balatra* Paladini, 2010. Species of *Ferorhinella* are generally small (Carvalho & Webb 2004) and have peculiarities related to the male genitalia, such as a S-shaped aedeagus in lateral view, with a bifid apex, and parameres with two subapical outer lateral spines.

According to Paladini (2010), *F. balatra* exhibits sexual size dimorphism (SSD) in which females are smaller and more rounded when compared to males. Such difference in body size and shape is a very notable feature, when regarding morphological differences between sexes (Serrano-Meneses *et al.* 2008). In most species of insects, females frequently exhibit larger body sizes than males (Biedermann 2002), probably due to the relationship with fecundity and egg production (Andersson 1994). This pattern is found in almost all species of

Cercopidae, with females being slightly larger than males (Paladini 2010). However, in insect phylogenies, a SSD pattern involving larger males evolved independently at least six times, and may be associated with strong sexual selection for male size (Rohner *et al.* 2016; Rohner *et al.* 2017).

The goals of this paper are to: 1) describe *Ferorhinella itatiaiensis* **sp. nov.** using morphological characters; 2) provide a diagnosis, illustrations, and taxonomic notes for the other two species of *Ferorhinella*; and 3) provide a key to identify the three species of *Ferorhinella*.

## Material and methods

Specimens examined are deposited in the following institutions: Coleção Entomológica Prof. José Alfredo Pinheiro Dutra, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (DZRJ) and Coleção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Preparation of genitalia structures follows the protocol proposed by Oman (1949). Measurements are given in millimeters and were taken using a Zeiss Stereo Discovery V8 stereomicroscope coupled to a Zeiss Stereo CL 1500 ECO camera. Specimens were photographed with a Leica DFC 425 digital camera coupled to a Leica M205 stereomicroscope (Leica, Wetzlar, Germany). Images are obtained using Leica Application Suite v3.7 in multiple focal planes and pictures were stacked with the Helicon Focus v5.3 software (Helicon Soft, Kharkiv, Ukraine). Line drawings were made over photographs taken under light microscopy and double-checked by comparison with specimens. Species distribution maps were made with the ArcGIS v10.5.

## Taxonomy

### *Ferorhinella* Carvalho & Webb, 2004

Type species: *Sphenorhina brevis* Walker, 1851 (by original designation).

**Diagnosis.** Head in dorsal view with width between eyes 1.2 times pronotal length; vertex with distinct median carina; postclypeus slightly inflated, obtusely rounded in lateral view; medial carina broad, lateral horizontal ridges weak; rostrum reaching mid coxae. Hind tibia with eleven apical spines; metatarsus with apical spines obscured by long setae. Forewings sparsely and irregularly reticulate; A1 distinct; A2 absent. Male pygofer with lateral process between anal tube and subgenital plate; subgenital plate with acutely rounded apex; dorsal margin with cluster of very small tooth-like spines. Aedeagus slender, upright, weakly sinuate and distally curved ventrally in lateral view; apex produced into slender, ventrally inclined, apically bifid process; gonopore small, apical. Paramere robust, horizontal, broadly rounded apically; outer margin with subapical spine-like processes, which can be directed in the same or in opposite direction.

### Key to species of *Ferorhinella*

- 1 Tegmen black with extensive elongated orangish-red markings .....2
- 1' Tegmen black with small red rounded markings..... *F. balatra*
- 2 Head and pronotum orange; dorsal margin of subgenital plates with a rounded elevation; paramere spines arranged in opposite directions; aedeagus slender.....*F. brevis*
- 2' Head and pronotum black, dorsal margin of subgenital plates with a quadrangular elevation; paramere spines arranged in the same direction; aedeagus

robust.....*F. itatiaiensis* sp. nov.

***Ferorhinella itatiaiensis* sp. nov.**

(Figs 1–17)

**Measurements.** (ranges in mm males/females; N=1 male and 1 female): body length: 6.84/6.00; head length: 0.75/ 0.93; head width: 1.73/1.80; pronotum length: 1.44/1.32; pronotum width: 2.43/2.28; tegmen length: 5.93/ 4.48; tegmen width: 2.34/2.22.

**Diagnosis.** Tegmen black with elongated orangish-red markings. Subgenital plate with dorsal margin with rectangular elevation, covered with small tooth-like spines. Paramere apex with two subapical spines directed ventrobasally: the first one more dorsally inserted, long, with slightly acute apex; the other one more apical and ventrally inserted, small, and blade-like.

**Description.** Holotype. Head (Figs 1–7) dark brown with orange basal margin; eyes brown, rounded, and arranged transversely; vertex narrow, with strong median carina; ocelli black with red margins, closer to each other than to eyes. Tylus quadrangular, orange, with scarce and dark pubescence, median carina slightly marked. Antenna black, cylindrical; pedicel sparsely setose; basal body of flagellum ovoid, with single and short arista. Postclypeus orange, with apical portion black, rounded and slightly inflated; longitudinal carina strong and produced; lateral grooves slightly marked. Anteclypeus orange, subtriangular; rostrum black and reaching mesocoxae. Mandibular plate, maxillary plate, and anteclypeus orange (Figs 1–7). Pronotum black, hexagonal, slightly convex, finely punctured; without median carina; sparsely pubescent; anterior margin straight; anterolateral margin straight; posterolateral margin with slight sinuosity; posterior margin medially grooved. Scutellum black, subtriangular; with slight central concavity and finely marked horizontal grooves (Figs 1,2, 5). Tegmen black with elongated orange spots, one extended from base through basal third along costal margin, a second oblique starting from costal margin, between mid and apical thirds, and third one longer along clavus, with apical portion oblique directed towards corium; venation distinct, apical reticulation undeveloped, vein A1 distinct, A2 absent (Figs 1–4). Hind wings hyaline with brown venation; vein Cu1 thickened at base. Legs brown; prothoracic and mesothoracic femora orange at base; metathoracic femur with small apical spine and tibia with two lateral spines, basal one smaller than that located at apical crown; basitarsus with one row of spines covered by long and dense setae; subungueal process present.

**Male genitalia.** Pygofer (Fig. 8) with one hook-like process, turned downwards, located between anal tube and subgenital plate. Subgenital plate (Fig. 9) narrowing towards apex, which is rounded and directed outwards (in ventral view); dorsal margin with rectangular elevation covered with small tooth-like spines. Paramere (Fig. 11) subrectangular; dorsal margin with two processes: one slightly rounded near base, and another subapical and finger-like, directed backwards; apex rounded with two subapical spines: one more basal and dorsally inserted, long, with slightly acute apex and another more ventrally inserted, small, blade-like. Aedeagus (Figs 12–14) cylindrical, S-shaped in lateral view; apex bifid and spine-like; gonopore subapical.

**Female genitalia** (Fig. 10). First valvula (Fig. 15) of ovipositor long, slender, with acute apex; basal process rounded and developed, directed downwards. Second valvula (Figs 16, 17) long with acute apex and dorsal margin smooth, without teeth.

**Remarks.** The new species (Figs 1–4) has tegmina color pattern similar to that of *F. brevis* (Figs 21, 22), but very distinguishable from *F. balatra* (Figs 18, 19). The subgenital plate (Fig. 8) has a basal elevation on its dorsal margin which is distinct from that of the other species (Figs 23, 24), as well as, the position and shape of the two subapical spines of the parameres (Fig. 11), which are both directed basoventrally. The aedeagus of *F. itatiaiensis* sp. nov. (Figs 12–14) is similar to that of *F. brevis* (Figs 27, 28) and *F. balatra* (Figs 29, 30) in regards to its bifid apex and S-shape when in lateral view, but the former is more robust and its curvature is

more pronounced than that of the other two species. In the known species of genus, females are morphologically similar to males, but the tylus does not have any apparent median carina and postclypeus is more inflated, with a slightly marked longitudinal carina. Similar to what has been described for *F. balatra* by Paladini (2010), in *F. itatiaiensis* **sp. nov.** the female is smaller than the male, and its body shape is rounded (Fig. 2), while males are elongated (Fig. 1). Females of *F. brevis* were not yet sampled and described, but it is assumed that this pattern of SSD with larger males is a trait shared by all species of this genus.

Species of *Ferorhinella* are found in high altitudes (Fig. 38) along the coast of southeastern and southern Brazil. Specimens were collected in the Estação Ecológica da Boracéia, São Paulo State (at 885m altitude), in the Atlantic Forest, on grasses near forest edges. Specimens of *F. balatra* were sampled on grasses from three high altitude locations at Paraná State: Morro dos Perdidos (1423m), Morro do Araçatuba (1600m), and Paraná Peak (1700m). The Paraná Peak is one of the highest mountains of southern Brazil. Specimens belonging to the type-series of *F. itatiaiensis* **sp. nov.** were collected in Parque Nacional do Itatiaia at the start of the trail Travessia Ruy Braga (around 1100m) (Fig. 38).

**Etymology.** The new species name refers to the location where it was collected, at Parque Nacional do Itatiaia.

**Examined material.** Holotype ♂: Brasil, Rio de Janeiro, Parque Nacional do Itatiaia, Itatiaia, Travessia Ruy Braga, 06.XII.2015, A.L.D. Ferreira & A.P.M. Santos leg. (DZRJ). Paratype: 1♀, same data as male, 22°25'47"S 44°37'11"W (DZRJ).

#### ***Ferorhinella brevis* (Walker, 1851)**

(Figs 21–23, 25, 27–28, 32)

*Sphenorhina brevis* Walker, 1851: 692.

*Tomaspis brevis* (Walker, 1851). Lallemand (1912); Metcalf (1961).

*Tropidorhinella brevis* (Walker, 1851). Fennah (1968).

*Ferorhinella brevis* (Walker, 1851). Carvalho (2004).

**Diagnosis.** Tegmen black with extensive elongated orangish-red markings. Subgenital plate with dorsal margin with rounded elevation, covered with small tooth-like spines. Paramere robust with spine-like dorsal subapical anteroventrally directed process, and more basal ventral posteriorly directed, straight, spine-like process.

**Examined material.** 6♂♂ and 1 specimen without pygofer, Brasil, São Paulo, Salesópolis, Estação Biológica da Boracéia, 885m, 23.6543°S 45.8896°W, 23–29.XI.2008, A. Paladini; D.R. Parizotto; P.C. Grossi leg. (UFMS).

#### ***Ferorhinella balatra* Paladini, 2010**

(Figs 18–20, 24, 26, 29–31, 33–35)

**Diagnosis.** Vertex without apparent median carina. Tegmen black, with round red spot at base of clavus and two round other spots aligned with clavus apex. Subgenital plate with dorsal margin without elevation. Paramere subrectangular with three spines, one located in the middle of dorsal margin and similar to hook-like process, others long, sclerotized and lamelliform.

**Examined material.** 7♂♂, Brasil, Paraná, Tijucas do Sul, Morro do Araçatuba, 1000-1652m, 31.I.2012, Grossi & Santos leg. (UFMS); 1♂, Brasil, Paraná, Guaratuba, Morro dos Perdidos, 1450m, 18.XII.2011, Grossi & Parizotto leg., 25°53'27"S 48°57'27"W; 2♀♀, Brasil, Paraná, Tijucas do Sul, Morro do Araçatuba, 1000-1652 m, 31.I.2012, Grossi & Santos leg. (UFMS); 1♀, Brasil, Paraná, Guaratuba, Morro dos Perdidos, 1450 m, 18.XII.2011, Grossi & Parizotto

leg., 25°53'27"S 48°57'27"W; 1♀, Tijucas do Sul, Paraná, Brasil- Morro do Araçatuba, 1200-1600 m, 25 e 27/II/2011, PC. Grossi leg.

## Acknowledgments

We are grateful to Leandro Malta Borges for providing the distribution map. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, process number 1768614) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, process number 408204/2018-4) provided financial support for JM and AP. DMT is a CNPq research productivity fellow (process number 313.677/2017-4).

## References

- Andersson, M. (1994) *Sexual Selection*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 624 pp.
- Biedermann, R. (2002) Mating success in the spittlebug *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli, 1763) (Homoptera, Cercopidae): the role of body size and mobility. *Journal of Ethology*, 20 (1), 13–18.  
<https://doi.org/10.1007/s10164-002-0048-9>
- Carvalho, G.S. & Paladini, A. (2017) A new species of the Neotropical spittlebug genus *Catrimania* Fennah, 1968 (Hemiptera: Cercopidae) with a dichotomous key to species of the genus. *Zootaxa*, 4281 (1), 238–241.  
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4281.1.23>
- Carvalho, G.S. & Webb, M.D. (2004) A new genus and nine new species of Neotropical spittlebugs (Hemiptera, Cercopidae, Tomaspinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 48 (3), 383–389.  
<https://doi.org/10.1590/S0085-56262004000300014>
- Carvalho, G.S. & Webb, M.D. (2005) *Cercopid Spittlebugs of the New World: (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cercopidae)*. Pensoft, Sofia, Bulgaria, 271 pp.
- Fennah, R.G. (1968) Revisionary notes on the new world genera of cercopid froghoppers (Homoptera: Cercopoidea). *Bulletin of Entomological Research*, 58 (1), 165–190.  
<https://doi.org/10.1017/S0007485300055954>
- Oman, P.W. (1949) The Nearctic leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae). A generic classification and check list. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 3, 1–253.
- Paladini, A. (2010) A new species of *Ferorhinella* with an unusual pattern of sexual size dimorphism (Hemiptera, Cercopidae, Tomaspinae). *Zootaxa*, 2728 (1), 57–60.  
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.2735.1.7>
- Paladini, A., Takiya, D.M., Cavichioli, R.R. & Carvalho, G.S. (2015) Phylogeny and biogeography of Neotropical spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae): revised tribal classification based on morphological data. *Systematic Entomology*, 40 (1), 82–108.  
<https://doi.org/10.1111/syen.12091>
- Paladini, A., Takiya, D.M., Urban, J.M. & Cryan, J.R. (2018) New World spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae): Dated molecular phylogeny, classification, and evolution of aposematic coloration. *Molecular Phylogenetics & Evolution*, 120, 321–334.  
<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2017.12.020>
- Rohner, P. T., Blanckenhorn, W.U. & Puniamoorthy, N. (2016) Sexual selection on male size drives the evolution of male-biased sexual size dimorphism via the prolongation of male development. *Evolution*, 70 (6), 1189–1199.  
<https://doi.org/10.1111/evo.12944>

Rohner, P.T., Teder, T., Esperk, T., Lüpold, S. & Blanckenhorn, W.U. (2017) The evolution of male-biased sexual size dimorphism is associated with increased body size plasticity in males. *Functional ecology*, 32 (2), 581–591.

<https://doi.org/10.1111/1365-2435.13004>

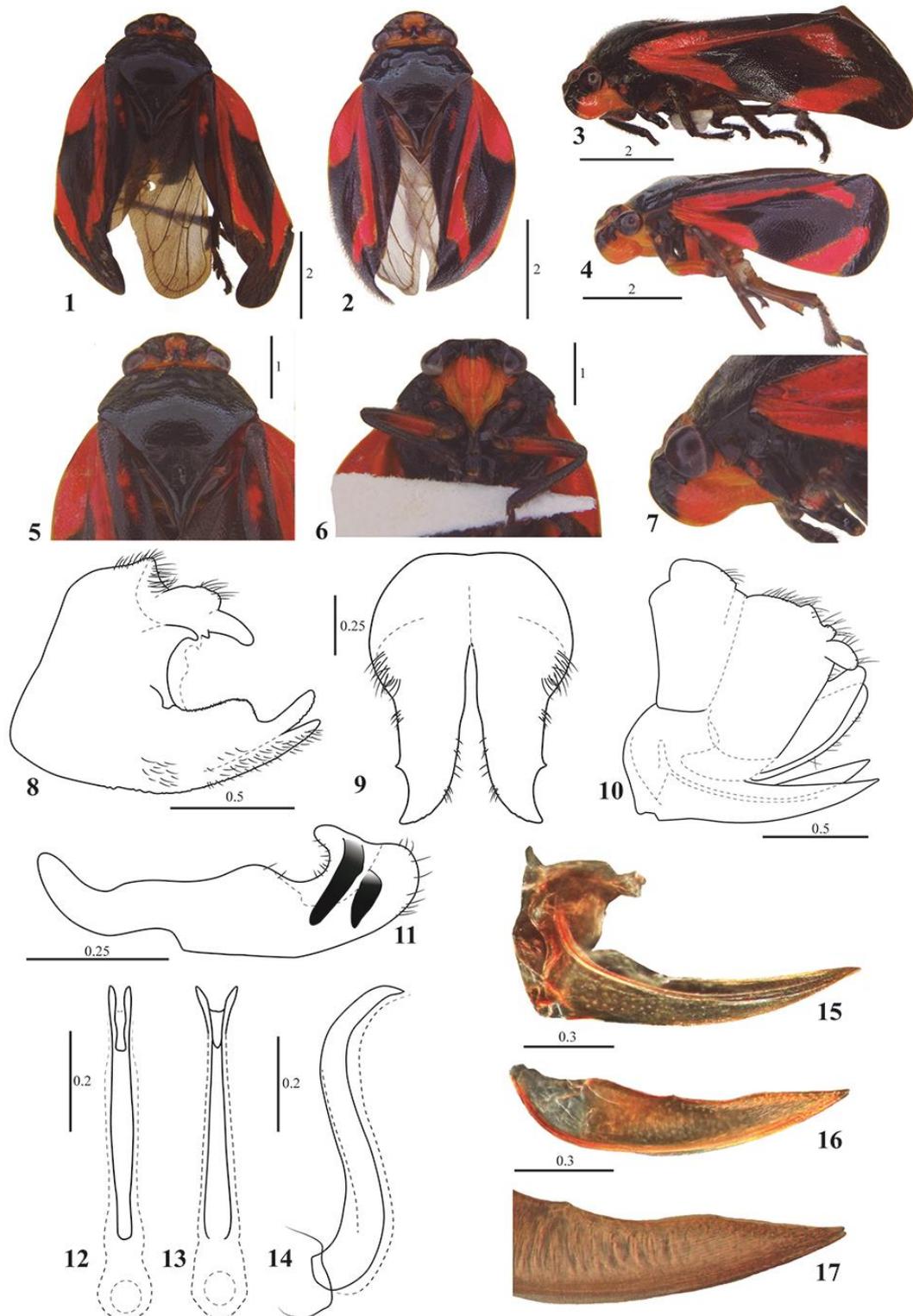
Schmidt, E. (1910) Zur Kenntnis indoaustralischer und südamerikanischer Cercopiden (Hemiptera-Homoptera). *Stettiner Entomologische Zeitung*, 71, 324–340.

Serrano-Meneses, M.A., Córdoba-Aguilar, A., Azpilicueta-Amorín, M., González Soriano, E. & Szekely, T. (2008) Sexual selection, sexual size dimorphism and Rensch's rule in Odonata. *Journal of Evolutionary Biology*, 21, 1259–1273.

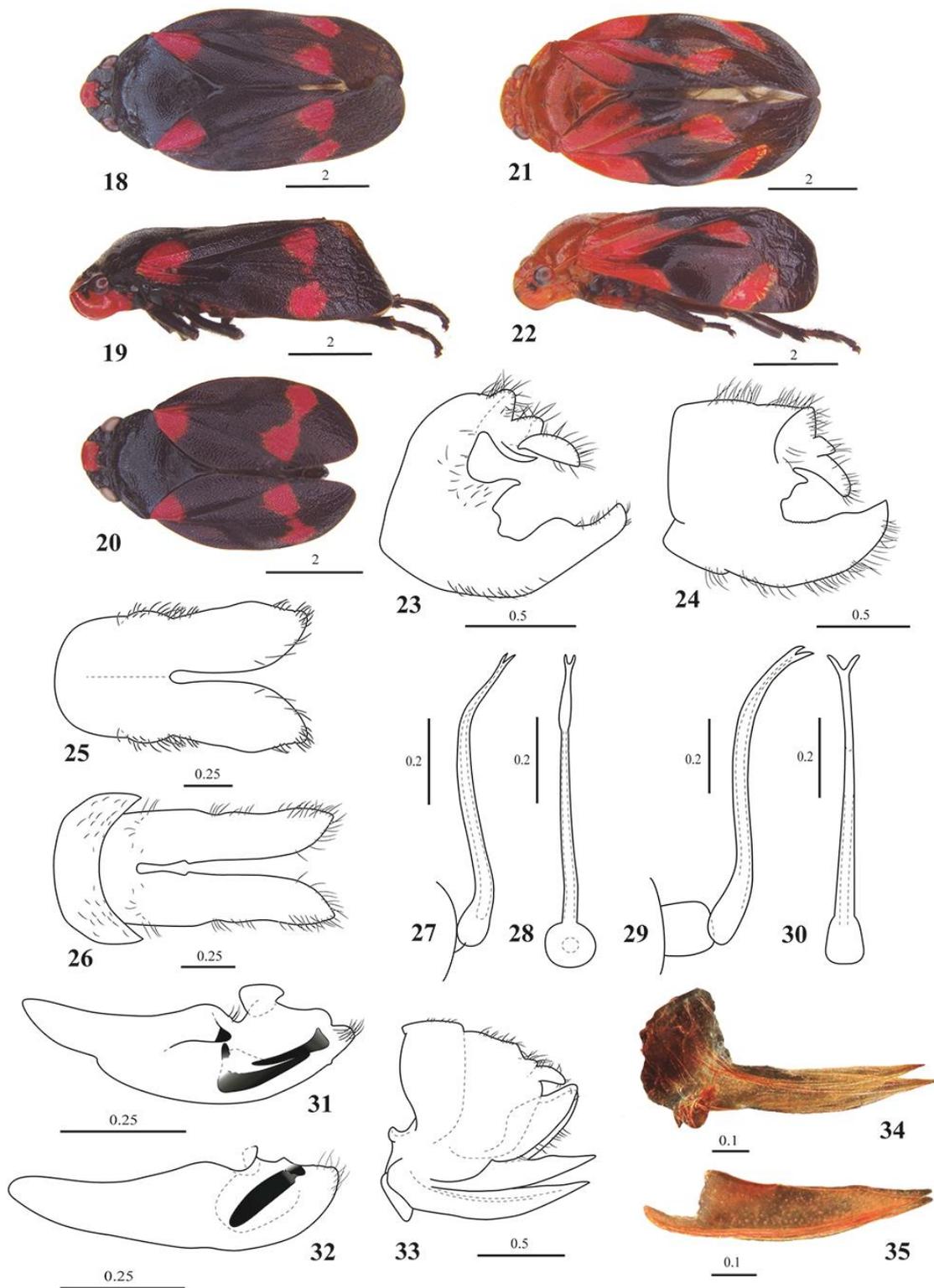
<https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2008.01567.x>

Walker, F. (1851) *List of the Specimens of Homopterous Insects in the Collection of the British Museum*. Printed by order of the Trustees, London, 270 pp.

## Figures



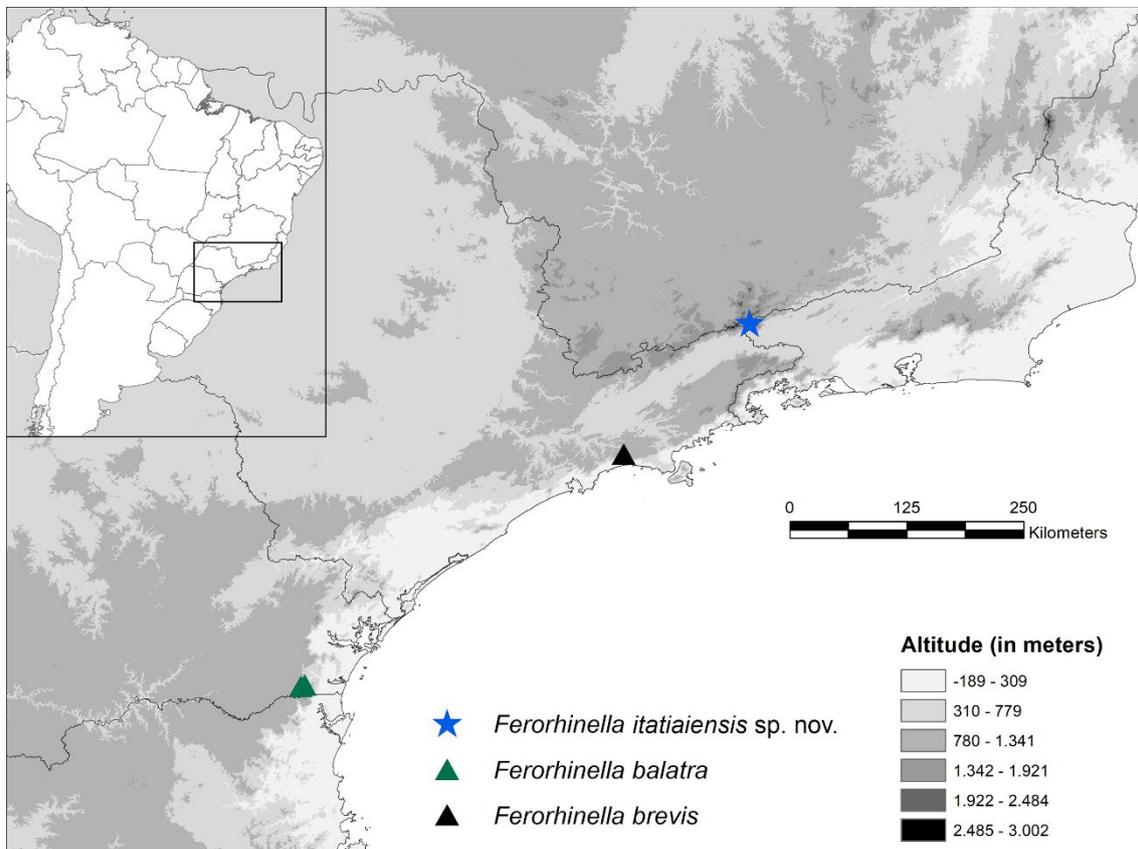
**FIGURES 1–17.** *Ferorhinella itatiiensis* sp. nov. 1–7: Habitus 1. Holotype, male, dorsal view; 2. Paratype, female, dorsal view; 3. Holotype, male, lateral view; 4. Paratype, female, lateral view; 5–7: Holotype head and pronotum; 5. Dorsal view; 6. Ventral view; 7. Lateral view; 8. Male pygofer, lateral view; 9. Subgenital plates, ventral view; 10. Female pygofer, lateral view; 11. Paramere, lateral view; 12–14: Aedeagus. 12. Ventral view; 13. Dorsal view; 14. Lateral view; 15. First valvula of ovipositor, lateral view; 16–17. Second valvula of ovipositor, lateral view. Scales in mm.



**FIGURES 18–35.** Habitus and genitalia of species of *Ferorhinella*. 18–20. Habitus of *F. balatra*. 18. Male, dorsal view; 19. Male, lateral view; 20. Female, dorsal view; 21–22. Habitus of *F. brevis*. 21. Male, dorsal view; 22. Male, lateral view. 23–24. Male pygofer, lateral view. 23. *F. brevis*; 24. *F. balatra*. 25–26. Subgenital plates. 25. *F. brevis*; 26. *F. balatra*; 27–28. Aedeagus of *F. brevis*. 27. Lateral view; 28. Dorsal view. 29–30. Aedeagus of *F. balatra*. 29. Lateral view; 30. Dorsal view. 31–32. Parameres, lateral view. 31. *F. balatra*; 32. *F. brevis*; 33. *F. balatra*, female pygofer, lateral view; 34–35. *F. balatra* valvula of ovipositor, lateral view. 34. First; 35. Second. Scales in mm.



**FIGURES 36–37.** *Ferorhinella balatra* (photo by Paschoal Coelho Grossi) and *F. itatiaiensis* in Itatiaia National Park (photo by Clayton Gonçalves) in their natural environments, respectively.



**FIGURE 38.** Distribution of *Ferorhinella* species in southeastern and southern Brazil.

## DISCUSSÃO

Embora as filogenias baseadas em dados morfológicos tenham diminuído nos últimos anos, elas permanecem como ferramenta essencial para se estabelecer relações corretas entre os táxons vivos e extintos e para datação precisa em uma filogenia molecular (LEE e PALCI, 2015; WIENS, 2004). Com relação a Cercopidae, houve um aumento em trabalhos com análises filogenéticas dentro do grupo, mas há ainda muitas relações a serem elucidadas e propostas, principalmente devido a grande diversidade morfológica deste grupo.

Neste trabalho, avaliamos as relações filogenéticas entre as espécies pertencentes ao gênero *Ipiranga* **stat. nov.**, recuperando-o como monofilético e grupo irmão de *Mahanarva* (*Mahanarva*) + *Kanaima*. Em trabalhos anteriores com estes gêneros também é observada essa relação (PALADINI; FERRARI; CARVALHO, 2008; PALADINI et al.; 2014, PALADINI et al., 2018), embora somente duas espécies de *Ipiranga* fossem usadas como terminais: *I. rubripennis* e *I. integra*. Em seu trabalho, Fennah (1968) destaca que a separação de *Mahanarva* (*Mahanarva*) e *Mahanarva* (*Ipiranga*) foi baseada principalmente na proporção da tégmina: enquanto a primeira possuía uma razão entre comprimento e largura menor que três (<3), a segunda teria essa mesma razão com número resultante sendo maior que três (>3). De fato, as espécies de *Ipiranga* têm a presença de tégminas estreitas, e na análise o caráter aparece suportando este clado, embora tenha origens independentes nos diferentes táxons.

Embora o resultado das análises filogenética não tenha elucidado as relações internas entre *I. integra*, *I. rubripennis* e *I. rubicunda*, estas espécies apresentam diferenças morfológicas marcantes, sendo algumas delas: *I. integra* possui tégmina com duas faixas transversais, assim como o que ocorre em *I. rubicunda*, entretanto esta possui tégmina cujas faixas são mais estreitas e espaçadas, além de apresentarem uma variação em sua coloração; *I. rubripennis*, por sua vez, possui tégmina avermelhada com manchas arredondadas e pretas somente nas células apicais da tégmina. A genitália do macho diferencia-se também entre as espécies: enquanto *I. integra* e *I. rubripennis* possuem a placa subgenital com ápice agudo, *I. rubicunda* possui placa subgenital cujo ápice é arredondado, além de o ápice do parâmero apresentar um formato digitiforme, característica não encontrada em nenhuma outra espécie de *Ipiranga*.

No presente trabalho também foi possível observar que *Mahanarva* (*Mahanarva*) é parafilético, devido à presença duas espécies de *Kanaima* junto às demais espécies do gênero. Isso também foi observado por Paladini et al. (2014) com dados morfológicos, em que *Mahanarva cruxminor* (Fowler, 1896) aparece junto a *Urubaxia tricolor* (Distant, 1909).

Adicionado a isso, em análises moleculares realizadas por Paladini et al. (2018), as espécies *Carpentiera insignis* Lallemand, 1954, *Kanaima fluvialis* (Lallemand, 1924) e *Kanaima katzensteinii* (Berg, 1879) aparecem junto a *Mahanarva* (*Mahanarva*). Tal agrupamento entre espécies de *Mahanarva* (*Mahanarva*) e *Kanaima* se deve às muitas semelhanças morfológicas entre elas, sendo necessários mais trabalhos com a inclusão de mais caracteres e terminais para que se possa elucidar as relações entre suas espécies.

Apesar dos esforços realizados por entomólogos nos últimos três séculos, a tarefa de descobrir e descrever a fauna de insetos ainda necessita de um longo caminho para ser completa (LIU et al., 2019). Diversos autores vêm trabalhando com taxonomia e sistemática de Cercopidae; Carvalho (1987) publicou um trabalho sobre cercopídeos do Rio Grande do Sul e, desde então, já descreveu e revisou, juntamente com outros pesquisadores, diversos gêneros e espécies: *Ferorhinella* Carvalho & Webb, 2004, *Mahanarva* (*Ipiranga*) Fennah, 1968; *Tropidorhinella* Schmidt, 1910; *Maxantonia* Schmidt, 1922 (CARVALHO & WEBB, 2004); *Deois* Fennah, 1949 (CARVALHO & TEIXEIRA, 2011); *Tunaima* Fennah, 1968 (CARVALHO, 1990), *Monecphora* Amyot & Serville, 1843 (CARVALHO; SAKAKIBARA; WEBB, 2016); *Catrimania* Fennah, 1968 (CARVALHO & PALADINI, 2017), entre outros. Paladini et al. também contribuíram com diversas descrições e revisões, entre elas *Mahanarva* Distant, 1909 (PALADINI & CARVALHO, 2007); *Kanaima* Distant, 1909 (PALADINI & CARVALHO, 2008); *Aeneolamia* Fennah, 1949 (PALADINI & CAVICHIOLI, 2013); *Tiodus* Nast, 1950 (PALADINI & CAVICHIOLI, 2017); *Gervasiella* Paladini & Cavichioli, 2015, incluindo chaves dicotômicas para identificação.

Liu et al. (2019) relata que há uma tendência crescente no comprimento médio das descrições, que é uma consequência de trabalhos taxonômicos com maior detalhamento na descrição, fotografias e desenhos de alta qualidade, o que permitem uma identificação mais assertiva. Dentro desse contexto, o presente trabalho apresenta a descrição de duas novas espécies: *Ipiranga* sp. nov. e *Ferorhinella itatiaiensis*. O gênero *Ferorhinella* contém apenas duas espécies descritas, sendo todas coletadas em altas altitudes ao longo da costa sudeste e sul do Brasil. Uma característica marcante é o fato de as fêmeas de *F. balatra* e *F. itatiaiensis* serem menores e mais arredondadas que os machos. Na maioria das espécies de insetos, as fêmeas geralmente exibem um tamanho maior que os machos (BIEDERMANN, 2002) e esse padrão é encontrado também em Cercopidae (PALADINI, 2010). Entretanto, em análises filogenéticas de insetos, foi observado que o padrão de dimorfismo sexual envolvendo machos maiores evoluiu independentemente pelo menos seis vezes e pode estar associado a forte seleção sexual para tamanho do corpo (ROHNER et al. 2016; ROHNER et al. 2017). Embora as fêmeas de *F.*

*brevis* ainda não terem sido amostradas e descritas, acreditamos que o padrão de dimorfismo sexual de tamanho, com machos maiores que fêmeas, é uma característica compartilhada por todas as espécies do gênero.

## CONCLUSÃO

Neste trabalho, através das análises filogenéticas com base em dados morfológicos, *Ipiranga* recebeu um novo status taxonômico, sendo recuperado como monofilético e grupo irmão de *Mahanarva* (*Mahanarva*) + *Kanaima*. Apesar de algumas relações entre algumas das espécies de *Ipiranga* não terem sido totalmente esclarecidas, como a politomia de *I. integra*, *I. rubripennis* e *I. rubicunda*, elas possuem diversas características morfológicas que diferem entre si, como o padrão das tégminas e também alguns aspectos relacionados a genitália do macho, como a placa subgenital do pigóforo e também o parâmero. Já as espécies de *Mahanarva* (*Mahanarva*) e *Kanaima* aparecem agrupadas nas análises filogenéticas, sendo necessários mais trabalhos com a inclusão de mais caracteres e terminais para que se possa elucidar as relações filogenéticas entre suas espécies.

No presente trabalho, *Ipiranga indentata* foi sinonimizada com *Ipiranga rubicunda* pelo fato de não existirem diferenças morfológicas significativas para manutenção do táxon. Além disso, foram descritas duas novas espécies pertencentes a Cercopidae: uma do gênero *Ipiranga* e outra de *Ferorhinella*, com ilustrações e desenhos de suas respectivas genitálias. Dentro desse contexto, destaca-se a importância de trabalhos taxonômicos, visto que são fundamentais não só para o estudo da diversidade existente nos grupos, mas também pelo fato de serem ferramentas base para que outros trabalhos, filogenéticos, ecológicos, comportamentais, sejam realizados de maneira correta.

## REFERÊNCIAS

AMYOT, C.J.B.; AUDINET-SERVILLE, J.G. Deuxième partie. Homoptères. Homoptera Latr. Histoire naturelle des Insectes. Hémiptères. **Librairie Encyclopédique de Roret**, p. 1–676, 1843.

CARVALHO, G. S. Cercopídeos no Rio Grande do Sul: Ischnorhinini (Homoptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.4, n. 3, p. 207–214, 1987.

CARVALHO, G. S. Duas novas espécies de *Tunaima* Fennah, 1968 (Homoptera, Cercopidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.7, n. 3, p. 259–265, 1990.

CARVALHO, G. S.; TEIXEIRA, J.S.G. Two new species of *Deois* Fennah, 1949 (Hemiptera: Cercopidae) from Brazil. **Zootaxa**, v.2808, n. 1, p. 64–68, 2011.

CARVALHO, G.S.; PALADINI, A. A new species of the Neotropical spittlebug genus *Catrimania* Fennah, 1968 (Hemiptera: Cercopidae) with a dichotomous key to species of the genus. **Zootaxa**, v.4281, n. 1, p. 238–241, 2017.

CARVALHO, G.S.; SAKAKIBARA, A.M.; WEBB, M.D. Two new species of the neotropical spittlebug genus *Monecphora* Amyot & Serville (Hemiptera: Cercopidae) with key and notes of species of the genus. **Zootaxa**, v.4078, n. 1, p. 143–152, 2016.

CRIAN, J.R.; SVENSON, G.J. Family-level relationships of the spittlebugs and froghoppers (Hemiptera: Cicadomorpha: Cercopoidea). **Systematic Entomology**, v.35, p. 393–415, 2010.

LEE, M.S.Y.; PALCI, A. Morphological phylogenetics in the genomic age. **Current Biology**, v.25, n. 19, p. R922–R929, 2015.

LIU, Y. et al. Publishing trends and productivity in insect taxonomy from 1946 through 2012 based on an analysis of the Zoological Record for four species-rich families. **European Journal of Taxonomy**, n. 504, p. 1–24, 2019.

NAST, J. Studies on Neotropical Cercopinae (Homoptera, Cercopidae). **Bulletin Entomologique de la Pologne**, v.20, p. 55–74, 1951.

PALADINI, A.; CARVALHO, G.S. Descrição de três novas espécies de *Mahanarva* (Hemiptera, Cercopidae, Ischnorhininae). **Iheringia, Série Zoologia**, v.97, n. 1, p. 57–66, 2007.

PALADINI, A.; CAVICHIOLI, R.R. A new species of *Aeneolamia* (Hemiptera: Cercopidae: Tomaspidinae) from the Neotropical Region. **Zoologia (Curitiba)**, v.30, n. 3, p. 353–355, 2013.

PALADINI, A.; CAVICHIOLI, R.R. A new species of *Tiodus* (Hemiptera, Cercopidae) with a key to species of the genus. **Zootaxa**, v.4281, n. 1, p. 242–245, 2017.

PALADINI, A.; CRIAN, J.R. Nine new species of Neotropical spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae). **Zootaxa**, v.3519, p. 53–68, 2012.

WIENS, J.J. The role of morphological data in phylogeny reconstruction. **Systematic biology**, v.53, n. 4, p. 653–661, 2004.