

PARATIBRACA, UM NOVO GÊNERO DE PENTATOMINI (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE)¹

Luiz Alexandre Campos²
Jocélia Grazia²

ABSTRACT

PARATIBRACA, A NEW PENTATOMINI GENUS (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE). A new monotypical genus, *Paratibraca*, n. gen., and the type species, *P. infuscata*, n. sp. from Suriname are described. A study of the genitalia of both sexes is included. Diagnostic characters of the genera *Tibraca* Stål, 1860 and *Paratibraca* are provided.

KEYWORDS. *Paratibraca*, Heteroptera, Pentatomini, Taxonomy, rice.

INTRODUÇÃO

O novo gênero monotípico *Paratibraca* situa-se dentro do grupo de Pentatomini, nomeado por ROLSTON & McDONALD (1984) como seção 1, que agrupa aqueles gêneros que não apresentam um espinho na base ventral do abdome. *Paratibraca* é proposto com ênfase no estudo da genitália externa e interna de macho e fêmea.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 14 machos e 17 fêmeas procedentes das Américas Central e do Sul, conservados a seco. Foram efetuadas medidas em todos os exemplares, obtendo-se média e amplitude para 17 parâmetros morfológicos. Todas as medidas estão expressas em milímetros.

As placas genitais da fêmea e as faces posterior, dorso-posterior e ventral do pigóforo foram desenhadas a seco. As genitálias da fêmea e do macho foram clarificadas em hidróxido de potássio (KOH) a 10%, e coradas em Vermelho Congo para exame das estruturas internas. O pigóforo foi dissecado, com a retirada do segmento X, do **phallus** e do parâmero direito. A nomenclatura das peças da genitália seguiu DUPUIS (1955, 1970).

Siglas das coleções e os nomes dos curadores e/ou responsáveis pelo empréstimo do material são citados entre parênteses. AMNH - American Museum of Natural History, New York, USA (R. T. Schuh); CNPS - Centro Nacional de Pesquisas da Soja, Londrina, PR, Brasil; DARC - Coleção particular de D. A. Rider, Department of Entomology, North Dakota State University, Fargo, North Dakota, 58105, USA; FIOC - Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil (J. Jurberg); LHRC - Coleção particular de L. H. Rolston,

1. Parte da Dissertação de Bacharelado em Ciências Biológicas - Ênfase em Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul do primeiro autor.

2. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama s/nº, 90046-900 Porto Alegre RS, Brasil. (Bolsista CNPq).

Department of Entomology, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, 70803, USA; MCNZ - Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (H. A. O. Gastal); MZSP - Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil (U. R. Martins); NHRS - Naturhistoriska Riksmuseet, Sektionen för Entomologi, Stockholm, Sweden (P. Lindskog); RMHN - Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Netherlands (P. H. van Doesburg); UFRG - Coleção do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (J. Grazia).

Paratibraca, gen. n.

Espécie-tipo: *Paratibraca infuscata*, sp. n.

Cabeça: mais larga que longa; região anteocular mais longa que larga. Ápice do clipeo arredondado, ultrapassando as jugas; margens externas das jugas sinuadas e confluentes no ápice. Búculas sinuadas, estendendo-se até a base da cabeça; anteriormente em pequeno dente triangular, evanescentes posteriormente. Rostro atingindo a base do abdome; primeiro artículo contido nas búculas. Tubérculos anteníferos encobertos quase totalmente pelas jugas, em vista dorsal. Proporção dos artículos antenais: 1º e 2º artículos quase iguais e correspondendo, cada um, à metade do 3º, este pouco maior que o 4º, sendo o 5º maior que os demais. Pronoto: margem anterior côncava sobre a base da cabeça; dentículo ântero-apical arredondado e proeminente, lateralmente dirigido. Margens ântero-laterais côncavas, com uma constrição mediana. Ângulos umerais desenvolvidos em pequenas projeções de ápice rombo. Prosterno plano, não carenado ou sulcado. Escutelo: ângulos basais com pequenas fôveas negras; levemente mais elevado na região do disco. Mesosterno estreitamente carenado nos dois terços anteriores, sendo esta carena pouco elevada. Hemiélitros pouco ultrapassando o ápice do 7º segmento abdominal; ângulo apical do cório estendendo-se até a base do 6º segmento do conexivo. Metasterno moderadamente côncavo, destituído de carena. Peritrema ostiolar pouco desenvolvido, subauricular, área evaporatória meso e metapleural bastante rugosa, enegrecida, ocupando pouco menos da metade basal da metapleura e, na mesopleura, uma área semi-lunar, mais ou menos ampla junto a margem posterior. Tíbias dorsalmente sulcadas. Margem posterior do 7º urosternito, nas fêmeas, fortemente côncava.

Genitália do macho: pigóforo ligeiramente estreitado na base, ângulos pósterolaterais pouco desenvolvidos. Bordo ventral em duplo folheto, um dorsal e outro ventral. Folheto interno do bordo ventral projetando-se dorsalmente em 1 + 1 projeções cônicas bem desenvolvidas, alongadas, lateralmente ao décimo segmento. Parâmeros de tamanho reduzido. **Phallus** com vesica, conjuntiva e **phallosome** presentes e apresentando processos.

Genitália da fêmea: margem posterior dos gonocoxitos 8 convexa. Laterotergitos 9 mais longos que os laterotergitos 8. Gonocoxito 9 trapezoidal, margem anterior projetada em 1 + 1 braços laterais afilados, atingindo a margem anterior dos laterotergitos 9. Segmento X quadrangular. Gonapófises 9 com espessamentos secundários. Espessamento da íntima vaginal de formato cônico. **Ductus receptaculi** excepcionalmente alargado considerando-se a largura do **ductus** ao nível da área vesicular. **Pars intermedialis** com o diâmetro maior que o comprimento. Cristas anulares anterior e posterior conspícuas. **Capsula seminalis** semiesférica, destituída de dentes, com o diâmetro muito maior que o comprimento.

Comentários. O gênero *Paratibraca* assemelha-se muito ao gênero *Tibraca*, des-

crita por STÅL (1860), por apresentar o mesmo "facies". A estrutura da cabeça quanto à forma do clipeo e forma e extensão das jugas, a estrutura do rostro e das antenas e a forma da genitália masculina (externa e interna), são caracteres compartilhados pelos dois gêneros. Estes se distinguem pelos seguintes caracteres:

Paratibraca apresenta a cabeça mais larga do que longa, sendo a região anteocular quase tão larga quanto longa; 5º artigo antenal é o mais longo; margens ântero-laterais do pronoto côncavas (fig. 1); fêmea com **ductus receptaculi** de diâmetro pouco menor do que o diâmetro do **ductus** na área vesicular, **pars intermedialis** e **capsula seminalis** com o diâmetro maior do que o comprimento (fig. 14); macho com projeções cônicas do folheto interno do bordo ventral do pigóforo bem desenvolvidas, alongadas (figs. 2-4).

Tibraca apresenta a cabeça mais longa do que larga, sendo a região anteocular muito mais longa do que larga; 3º artigo antenal é o mais longo; margens ântero-laterais do pronoto sub-retilíneas; fêmea com **ductus receptaculi** de diâmetro muito menor do que o diâmetro do **ductus** na área vesicular, **pars intermedialis** com diâmetro menor do que o comprimento e **capsula seminalis** com diâmetro aproximadamente igual ao comprimento; macho com projeções cônicas do folheto interno do bordo ventral do pigóforo pouco desenvolvidas, curtas e de forma romba.

***Paratibraca infuscata*, sp. n.**

(Figs. 1-15)

Localidade-tipo: Paramaribo, Paramaribo, Suriname.

Holótipo ♂, Suriname, **Paramaribo**, Paramaribo, 21.XI.1960, P.H.v. Doesburg Jr. (RMHN), aqui designado.

Coloração de fundo cobre, com pontuações negras; abdome ventralmente com uma faixa central negra longitudinal e, em alguns exemplares, totalmente negro. Aqueles com faixa negra, lateralmente com pequenas manchas de formato irregular esparsamente distribuídas, de coloração cobre a amarelada. Cabeça com duas faixas longitudinais sem pontuação no occipício. Coloração das antenas de cobre a ocre; 4º e 5º segmentos cobertos por intensa pilosidade e enegrecidos, exceto junto às articulações. Pronoto: pontuações uniformemente distribuídas. Cicatrizes pouco evidentes e de coloração ocre, com raras pontuações medianas. Escutelo: uniformemente pontuado; densidade e tamanho das pontuações como no pronoto. Hemiélitros com pontuações virtualmente menores que no pronoto e no escutelo, e mais esparsas. Mancha no ápice da veia radial inconspícua. Conexivo densamente pontuado, pontuações menores em relação às do resto do corpo. Ângulos póstero-laterais dos segmentos levemente intumescidos. Pleuras densamente pontuadas, com algumas pontuações confluentes. Fêmures densamente manchados de negro, exceto na base do primeiro e segundo par e na metade basal do terceiro; extensão das manchas negras variável. Superfície ventral do abdome com uma conspícua faixa mediana de coloração negra.

Macho (fig. 1). Medidas: comprimento da cabeça 1,57 (1,48-1,64); largura da cabeça 1,76 (1,72-1,80); comprimento da cabeça diante dos olhos 0,94 (0,90-1,07); largura da cabeça diante dos olhos, a meia distância entre a margem anterior dos olhos e o ápice do clipeo 0,81 (0,74-0,90); distância interocular 0,98 (0,90-1,07); distância olho-ocelo 0,09 (0,08-0,16); comprimento dos artigos antenais: I-0,46 (0,41-0,57), II-0,41,

III-0,96 (0,78-1,15), IV-0,81 (0,70-0,90), V-1,04 (0,90-1,15); comprimento do pronoto 1,78 (1,56-1,97); largura do pronoto ao nível dos ângulos umerais 5,11 (4,84-5,74); comprimento do escutelo 3,29 (2,95-3,61); largura basal do escutelo 3,20 (2,87-3,53); largura do abdome ao nível do ápice do 3º segmento do conexivo 5,10 (4,43-5,49); comprimento total, do ápice do clipeo até o ângulo apical do 7º segmento do conexivo 8,41 (7,38-9,10).

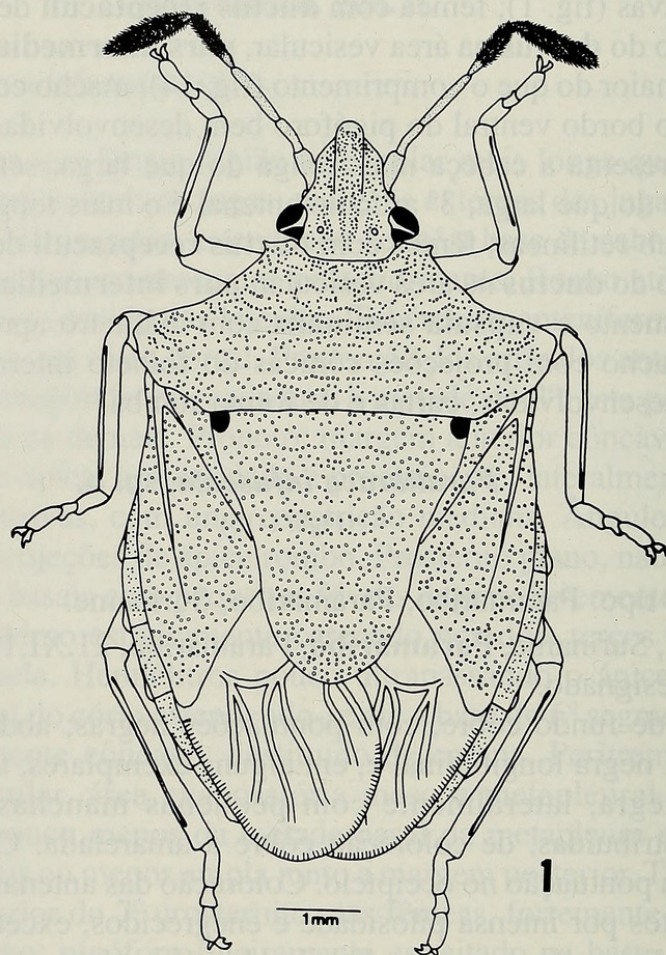
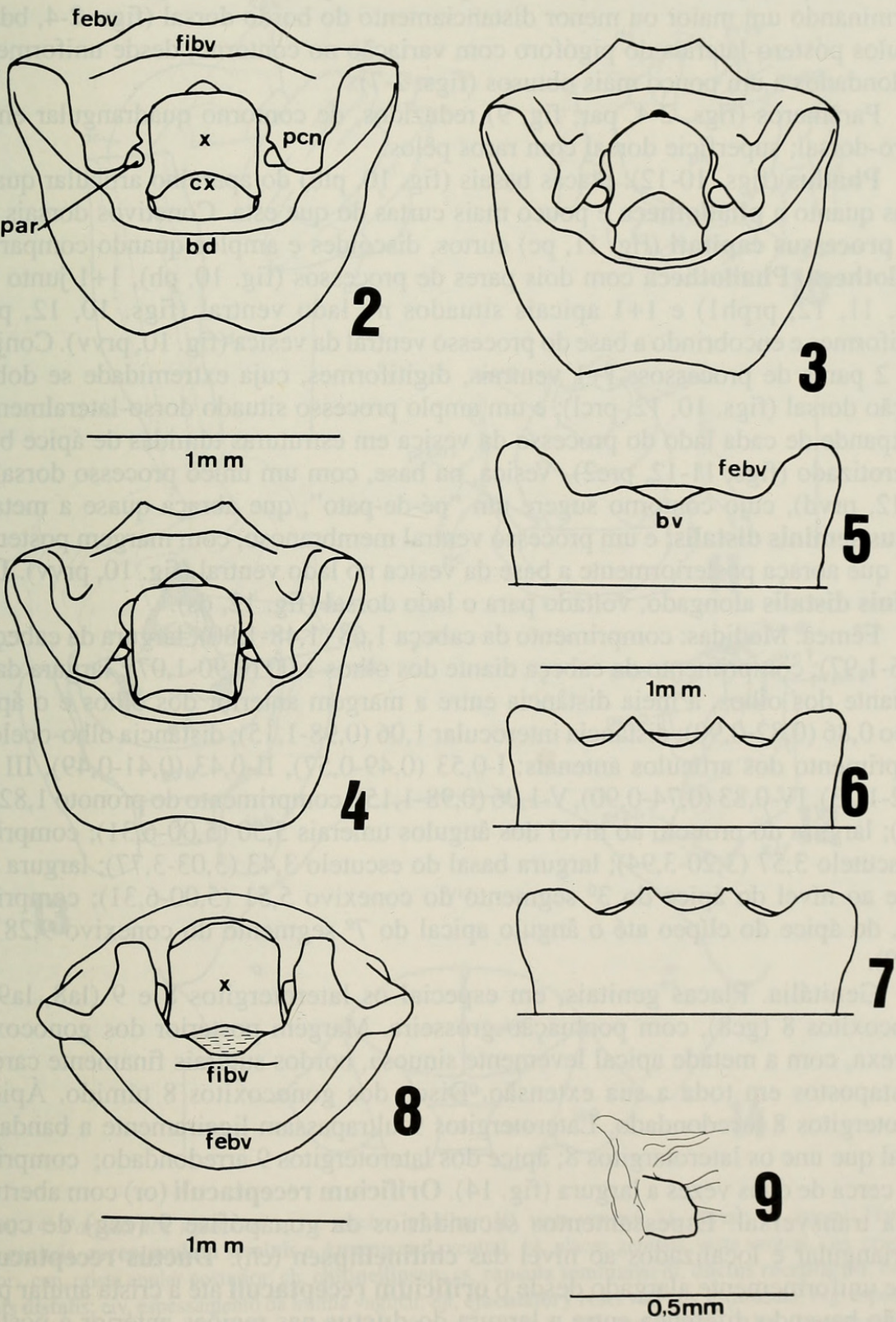


Fig. 1. *Paratibraca infuscata*, sp. n. Habitus macho.

Genitália. Pigóforo (figs. 2-8) pouco mais longo que largo, com ligeiro estreitamento em direção à base, abertura dorso-posterior limitada ao segmento X. Segmento X (figs. 2-4, 8, X) de contorno retangular, pouco acima de sua base com 1 + 1 minúsculas projeções laterais unidas por uma linha (figs. 2-4, cx) que delimita a porção mais esclerotizada, posterior, do segmento X. Em vista posterior, bordo ventral (figs. 5-7, bv) do pigóforo escavado entre dois folhetos (figs. 2-4, 8, febv, fibv) o ventral (externo) de contorno sinuado e o dorsal (interno) quase uniformemente convexo. Folheto interno do bordo ventral projetado em direção dorsal de 1 + 1 projeções cônicas levemente túmidas (figs. 2-4, pcn) de cada lado do segmento X, que recobrem parcialmente os parâmeros e quase alcançam o bordo dorsal (figs. 2-4, bd). Ápice das projeções cônicas mais esclerotizado que o restante da estrutura. Variações: sinuosidade do folheto externo do bordo ventral desde arredondada, até aguçada ou diminutamente bífida na extremidade (figs. 2-7, febv).



Figs. 2-9. *Paratibraca infuscata*, sp. n., macho. Pigóforo: 2-4, vista dorso-posterior; 5-7, vista ventral da região apical; 8, vista posterior. Parâmetro: 9, parâmetro direito, vista ântero-dorsal. bd, bordo dorsal; bv, bordo ventral; cx, carena transversal do segmento X; febv, folheto externo do bordo ventral; fibv, folheto interno do bordo ventral; par parâmetro; pcn, projeções cônicas do folheto interno do bordo ventral; X, segmento X. Figs. 2-8 mesma escala.

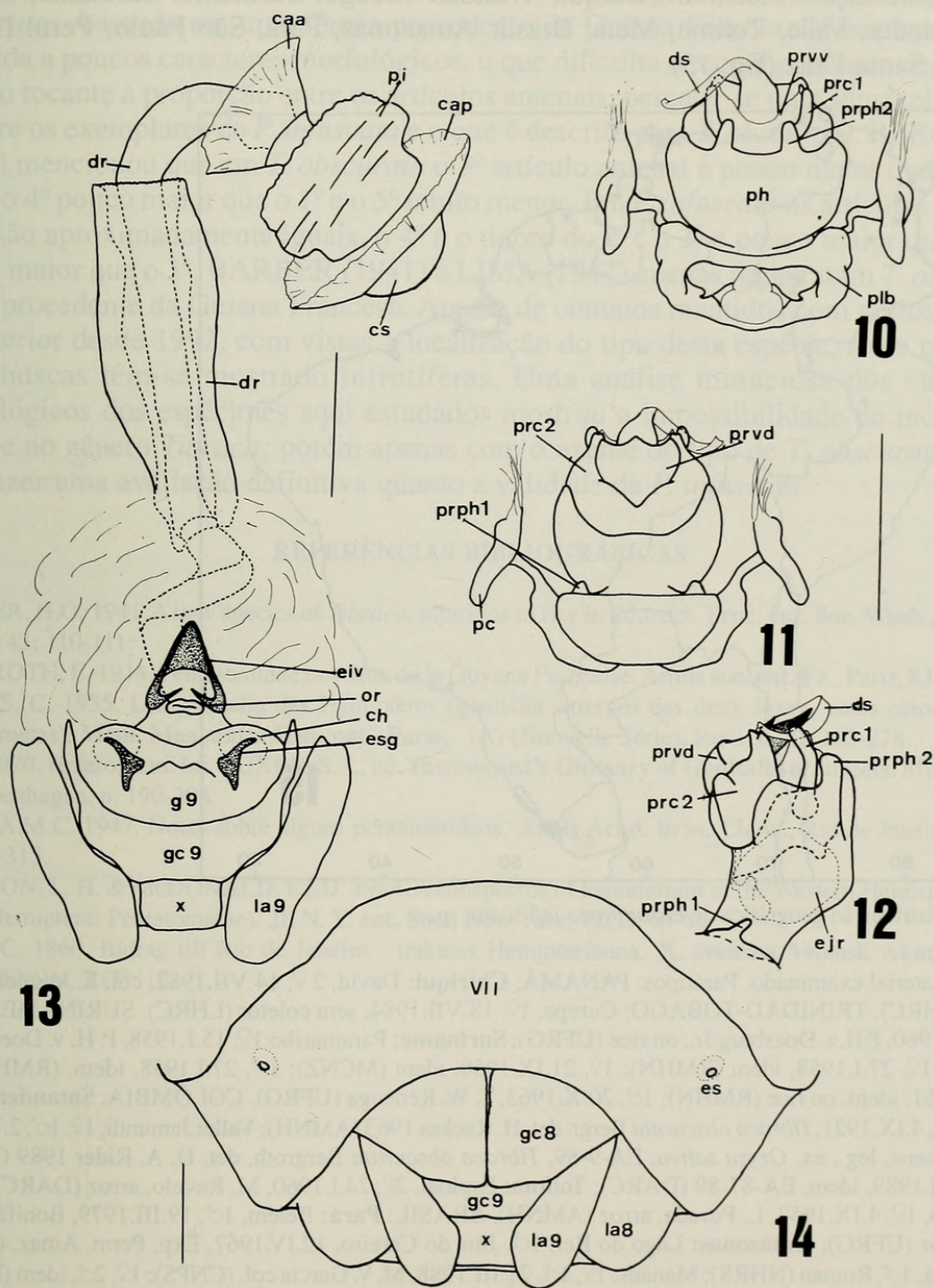
Ápices das projeções cônicas poderão apresentar ligeiras diferenças em seu formato, determinando um maior ou menor distanciamento do bordo dorsal (figs. 2-4, bd, pcn). Ângulos póstero-laterais do pigóforo com variação no contorno, desde uniformemente arredondados a um pouco mais obtusos (figs. 2-7).

Parâmeros (figs. 2-4, par; fig. 9) reduzidos, de contorno quadrangular em vista ântero-dorsal; superfície dorsal com raros pêlos.

Phallus (figs. 10-12): placas basais (fig. 10, plb) do aparelho articular quase tão largas quanto a **phallosheca** e pouco mais curtas do que esta. Conetivos dorsais delgados, **processus capitati** (fig. 11, pc) curtos, discóides e amplos quando comparados à **phallosheca**. **Phallosheca** com dois pares de processos (fig. 10, ph), 1+1 junto à base (figs. 11, 12, prph1) e 1+1 apicais situados no lado ventral (figs. 10, 12, prph2), digitiformes e encobrindo a base do processo ventral da vesica (fig. 10, prvv). Conjuntiva com 2 pares de processos: 1+1 ventrais, digitiformes, cuja extremidade se dobra em direção dorsal (figs. 10, 12, prcl); e um amplo processo situado dorso-lateralmente que se expande de cada lado do processo da vesica em estruturas túmidas de ápice bífido e esclerotizado (figs. 11-12, prc2). Vesica, na base, com um único processo dorsal (figs. 11, 12, prvd), cujo contorno sugere um "pé-de-pato", que abraça quase a metade do **ductus seminis distalis**; e um processo ventral membranoso, com margem posterior em "V", que abraça posteriormente a base da vesica no lado ventral (fig. 10, prvv). **Ductus seminis distalis** alongado, voltado para o lado dorsal (fig. 12, ds).

Fêmea. Medidas: comprimento da cabeça 1,68 (1,48-1,80); largura da cabeça 1,86 (1,76-1,97); comprimento da cabeça diante dos olhos 1,00 (0,90-1,07); largura da cabeça diante dos olhos, a meia distância entre a margem anterior dos olhos e o ápice do clipeo 0,86 (0,82-0,90); distância interocular 1,06 (0,98-1,15); distância olho-ocelo 0,08; comprimento dos artículos antenais: I-0,53 (0,49-0,57), II-0,43 (0,41-0,49), III - 1,00 (0,82-1,23), IV-0,83 (0,74-0,90), V-1,06 (0,98-1,15); comprimento do pronoto 1,82 (1,56-2,21); largura do pronoto ao nível dos ângulos umerais 5,50 (5,00-6,31); comprimento do escutelo 3,57 (3,20-3,94); largura basal do escutelo 3,43 (3,03-3,77); largura do abdome ao nível do ápice do 3º segmento do conexivo 5,51 (5,00-6,31); comprimento total, do ápice do clipeo até o ângulo apical do 7º segmento do conexivo 9,28 (8,61-10,09).

Genitália. Placas genitais, em especial os laterotergitos 8 e 9 (la8, la9) e os gonocoxitos 8 (gc8), com pontuação grosseira. Margem posterior dos gonocoxitos 8 convexa, com a metade apical levemente sinuosa, bordos suturais finamente carenados e justapostos em toda a sua extensão. Disco dos gonocoxitos 8 túmido. Ápice dos laterotergitos 8 arredondado. Laterotergitos 9 ultrapassam ligeiramente a banda transversal que une os laterotergitos 8; ápice dos laterotergitos 9 arredondado; comprimento com cerca de duas vezes a largura (fig. 14). **Orificium receptaculi** (or) com abertura em fenda transversal. Espessamentos secundários da gonapófise 9 (esg) de contorno subtriangular e localizados ao nível das **chitinellipsen** (ch). **Ductus receptaculi** (dr) quase uniformemente alargado desde o **orificium receptaculi** até a crista anular posterior, não havendo diferença entre a largura do **ductus** nas regiões anterior e posterior à área vesicular. Crista anular anterior (caa) voltada para o **ductus receptaculi**. **Pars intermedialis** (pi) muito ampla, cilíndrica, com diâmetro maior que o da **capsula seminalis** (cs), esta última semiesférica (fig. 13).



Figs. 10-14: *Paratibraca infuscata*, sp. n. macho, **phallus**: 10, vista ventral; 11, dorsal; 12, lateral. Fêmea: 13, placas genitais, **receptaculum seminis** e **Ausenwand**, ventral, 14, placas genitais, vista ventral. caa, crista anular anterior; cap, crista anular posterior; ch, **chitinellipsen**; cs, **capsula seminalis**; dr, **ductus receptaculi**; ds, **ductus seminis distalis**; eiv, espessamento da íntima vaginal; ejr, **ejaculatory reservoir**; es, espiráculo; esg, espessamento secundário da gonapófise 9; g9, gonapófise 9; gc8, gonocoxito 8; gc9, gonocoxito 9; la8, laterotergito 8; la9, laterotergito 9; or, **orificium receptaculi**; pc, **processus capitati**; ph, **phallosheca**; pi, **pars intermediaris**; plb, placa basal; prc1, processo 1 da conjuntiva; prc2, processo 2 da conjuntiva; prph1, processo 1 da **phallosheca**; prph2, processo 2 da **phallosheca**; prvd, processo dorsal da vesica; prvv, processo ventral da vesica; VII, 7º segmento; X - segmento X. Figs. 10-12 mesma escala; barra = 0,5 mm .

Distribuição. Panamá: Chiriqui; Trinidad-Tobago; Suriname: Suriname; Colômbia: Satander, Valle, Tolima, Meta; Brasil: Amazonas, Pará, São Paulo; Peru: Loreto; Bolívia: Santa Cruz (fig. 15).

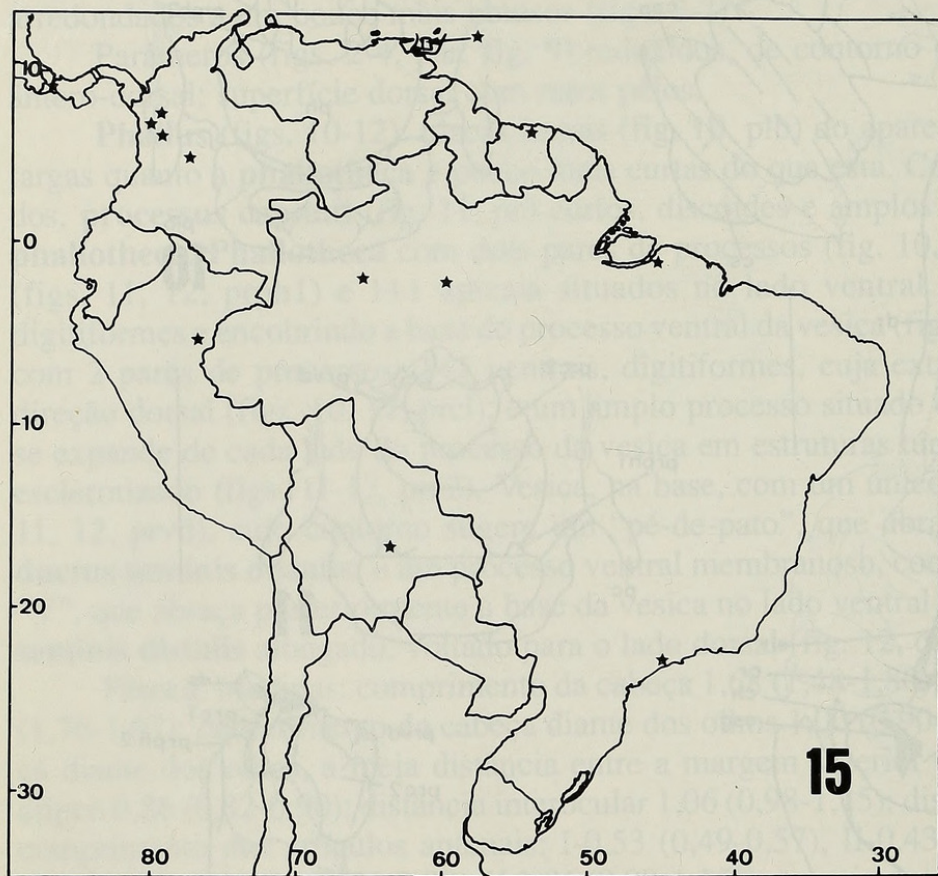


Fig. 15: Distribuição geográfica de *Paratibraca infuscata*, sp. n.

Material examinado. Parátipos: PANAMÁ: **Chiriqui**: David, 2 ♀, 14.VII.1982, col. E. Voguel, on rice plants (LHRC). TRINIDAD-TOBAGO: Curepe, 1♀, 18.VII.1984, sem coletor (LHRC). SURINAME: Clevia, 1♀, 12.V.1960, P.H.v. Doesburg Jr., on rice (UFRG); **Suriname**: Paramaribo 1♀, 15.I.1958, P. H. v. Doesburg Jr. (UFRG); 1♀, 27.I.1958, idem (RMHN); 1♀, 21.IX.1958, idem (MCNZ); 1♂, 27.I.1958, idem, (RMHN); 1♂, 7.VIII.1961, idem, on rice (RMHN); 1♂, 20.X.1963, T. W. Renenga (UFRG). COLÔMBIA: **Satander**: Puerto Berrio, 1♀, 4.IX.1921, *Tibraca obscurata* Bergr. det. H. Ruckes 1963 (AMNH); **Valle**: Jamundi, 1♀, 1♂, 2.VI.1989, Alvaro Baena, leg., ex. *Oryza sativa*, EA-9-89, *Tibraca obscurata* Bergroth, det. D. A. Rider 1989 (DARC); 1♂, 27.VI.1989, idem, EA-87-89 (DARC); **Tolima**: Espinal, 2♀, 24.I.1960, M. Revelo, arroz (DARC); **Meta**: Peralonso, 1♀, 4.IX.1957, L. Posada, arroz (AMNH). BRASIL: **Pará**: Belém, 1♂, 19.III.1979, Bonifácio col., folha arroz (UFRG); **Amazonas**: Lago do Rei, 1♂, Ilha do Careiro, 12.IV.1967, Exp. Perm. Amaz. (MZSP); Rio Japurá, 1♂, Roman (NHRS); Manaus, 1♀, 1♂, 21.III.1988, M. V. Garcia col. (CNPS); 1♀, 2♂, idem (MCNZ); Manaus, Igarapé do Catalão, 1♀, 1♂, 1.II.1956, Elias e Roppa col. (FIOC); **São Paulo**: Estrada velha Santos - São Paulo, km 47, 1♂, III.1957, Werner col. (MZSP). PERU: **Loreto**: Jenaro Herrera, 4°55's 73°40'w, 1♀, 11.IX.1987, G. Coutier & H. Inga col., plante-hôte: *Oryza sativa* (LHRC); 1♂, 9.IX.1987, idem (LHRC). BOLÍVIA: **Santa Cruz**: 6km N Warnes, 1♀, 14.V.1980, Don Foster, ex water lettuce (LHRC).

Discussão. Durante os estudos efetuados, percebeu-se a existência de variações morfológicas na genitália, especialmente de machos, demonstrando uma certa plasticidade entre diferentes populações de *Paratibraca*, fato incomum em Pentatomini.

Entre os exemplares examinados neste estudo, três foram identificados por D. A.

Rider e um por H. Ruckes como *Tibraca obscurata* Bergroth, 1914. A descrição de *T. obscurata*, baseada em uma fêmea procedente da Guiana Francesa, é bastante vaga e reduzida a poucos caracteres morfológicos, o que dificulta o reconhecimento desta espécie. No tocante à proporção entre os artículos antenais, percebe-se uma sensível diferença entre os exemplares de *P. infuscata* e o que é descrito para *T. obscurata*. BERGROTH (1914) mencionou que em *T. obscurata* o 3º artículo antenal é pouco maior que o dobro do 2º, o 4º pouco maior que o 1º e o 5º muito menor. Em *P. infuscata* os artículos antenais 1 e 2 são aproximadamente iguais, o 4º é o dobro do 2º, o 3º é pouco maior que o 4º e, o 5º, é maior que o 3º. BARBER (1941) e LIMA (1947) apenas registraram *T. obscurata* como procedente da Guiana Francesa. Apesar de contatos mantidos com vários museus no exterior desde 1992, com vistas à localização do tipo desta espécie, até o momento estas buscas têm-se mostrado infrutíferas. Uma análise minuciosa dos caracteres morfológicos dos espécimes aqui estudados mostrou a impossibilidade de incluir esta espécie no gênero *Tibraca*; porém apenas com o exame do tipo de *T. obscurata* poder-se-á fazer uma avaliação definitiva quanto a validade de *P. infuscata*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBER, H.G. 1941. A new species of *Tibraca*, injurious to rice in Ecuador. **Proc. ent. Soc. Wash.**, Washington, **43**: 110-111.
- BERGROTH, E. 1914. Pentatomidae nouveaux de la Guyane Française. **Annls soc. ent. Fr.**, Paris, **83**: 431-432.
- DUPUIS, C. 1955. Les genitalia des Hémiptères (genitalia externes des deux sexes, voies ectodermiques femelles). **Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris**, (A) (Nouvelle Série), Paris, **6** (4): 183-278.
- . 1970. Heteroptera. In: TUXEN, S. L. ed. **Taxonomist's Glossary of Genitalia of Insects**. Munksgaard-Copenhagen, p. 190-208.
- LIMA, A.M.C. 1947. Notas sobre alguns pentatomídeos. **Anais Acad. bras. Cienc.**, Rio de Janeiro, **19** (4): 311-313.
- ROLSTON, L. H. & McDONALD, F.J.D. 1984. A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 3 (Hemiptera: Pentatomidae). **Jl. N. Y. ent. Soc.**, New York, **92**(1): 69-86.
- STÅL, C. 1860. Bidrag till Rio de Janeiro - traktens Hemipterfauna. **K. svenska Vetensk Akad. Handl.**, Stockholm, **2** (7): 18.



Campos, Luiz Alexandre and Grazia, Jocélia. 1995. "Paratibraca, Un Novo Genero De Pentatomini (Heteroptera, Pentatomidae)." *Iheringia* 79, 163–171.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/107308>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/43257>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.