

**MORFOLOGIA EXTERNA DA OPERÁRIA DE *Lestrimelitta ehrhardti*  
(FRIESE, 1931) (HYMENOPTERA: MELIPONINI).**

**Worker External Morphology of *Lestrimelitta ehrhardti*  
(Friese, 1931) (Hymenoptera: Meliponini).**

**Morfología externa de la obrera de *Lestrimelitta ehrhardti*  
(Friese, 1931) (Hymenoptera: Meliponini).**

DANIELE R. PARIZOTTO<sup>1</sup>, M.Sc.

<sup>1</sup> Doutoranda em Entomologia, Laboratório de Biologia Comparada de Hymenoptera, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19020, CEP. 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil. dparizotto@gmail.com

Presentado 28 de septiembre de 2009, aceptado 29 de enero de 2010, correcciones 9 de febrero de 2010.

**RESUMO**

Operárias de *Lestrimelitta ehrhardti* (Friese, 1931) foram estudadas, a partir de um grande número de exemplares coletados no município de Castro, Paraná, Brasil. Os espécimes foram descritos morfológicamente, medidos e ilustrados.

**Palabras-chave:** Apidae, abelhas sem ferrão, cleptobiótica, Neotropical.

**ABSTRACT**

Workers of *Lestrimelitta ehrhardti* (Friese, 1931) were studied based on a great number of individuals collected in the municipality of Castro, Paraná State, Brazil. The specimens were described morphologically, measured and illustrated.

**Key words:** Apidae, stingless-bees, cleptobiotic, Neotropical.

**RESUMEN**

Se estudió un gran número de obreras de *Lestrimelitta ehrhardti* (Friese, 1931) colectadas en el municipio de Castro, Paraná, Brasil. Los especímenes fueron descritos morfológicamente, medidos e ilustrados.

**Palabras clave:** Apidae, abejas sin aguijón, cleptobiótica, Neotropical.

## INTRODUÇÃO

*Lestrimelitta* Friese, 1903, é um gênero pertencente à tribo Meliponini (Michener, 2000) e destaca-se por apresentar apenas espécies cleptobióticas. Schwarz, 1948, revisou o gênero e considerou como válidas duas espécies: *L. limao* (Smith, 1863) e *L. ehrhardti* Friese, 1931. Posteriormente, novas espécies foram descritas sendo três destas para o Brasil: *L. monodonta* (Roraima) e *L. glabrata* (Amazonas e Roraima) descritas por Camargo & Moure, 1989; e *L. nana* (Amapá) por Melo, 2003. Segundo Camargo & Pedro, 2007, são reconhecidas 19 espécies para o gênero, sendo quatorze com ocorrência no Brasil, as quais foram recentemente revisadas por Marchi & Melo, 2006.

*Lestrimelitta ehrhardti* (Friese, 1931) apresenta distribuição restrita ao sudeste e sul do Brasil e pode facilmente ser reconhecida por apresentar manchas amarelo-marfim nas áreas paraoculares inferiores e o metassoma castanho-ferrugíneo (Marchi & Melo, 2006). A espécie foi originalmente proposta baseada apenas em operárias; posteriormente o macho foi descrito por Schwarz, 1948, com base em um único indivíduo bastante danificado. A rainha foi descrita por Lucas-de-Oliveira, 1964, e Almeida & Laroca, 1982, redescreveram o macho utilizando um grande número de exemplares provenientes de uma colônia do município de Castro, Paraná.

Trabalhos abordando morfologia das espécies de abelhas neotropicais não são muito frequentes. No Brasil foram realizados apenas dois estudos na década de 60 por Camargo *et al.*, 1967, e Urban, 1967. Camargo *et al.*, 1967, estudaram a morfologia de *Melipona marginata* Lepeletier, 1836, uma espécie de abelha sem ferrão com ampla distribuição geográfica; e Urban, 1967, revisando as espécies do gênero *Thygater* Holmberg, estudou a morfologia de *Thygater analis* (Lepeletier, 1841).

Entre as principais contribuições para a morfologia de abelhas estão os trabalhos de Michener, 1944, que realizou um estudo comparativo em diferentes táxons e Snodgrass, 1956, que promoveu uma valiosa descrição sobre morfologia de *Apis Linnaeus*. Diversos estudos utilizando estes trabalhos como base, também contribuíram para o conhecimento da morfologia de abelhas, como Eickwort, 1969, em *Pseudogochlora* Michener, Gerber & Akre, 1969, em *Megachile* Latreille e Brooks, 1988, em *Anthophora* Latreille.

Devido à escassez de trabalhos que ilustrem detalhadamente a morfologia de espécies da fauna neotropical e a necessidade de reforçar a correta utilização da terminologia, este trabalho tem como objetivo estudar a morfologia externa da operária de *Lestrimelitta ehrhardti* baseada em um grande número de exemplares provenientes de uma colônia do município de Castro, Paraná, coletados por Sebastião Laroca.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes estudados são provenientes de uma colônia do município de Castro, Paraná. O material foi coletado pelo Dr. Sebastião Laroca no período de janeiro a setembro de 2005 e encontra-se no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil aos cuidados da Dr<sup>a</sup> Maria Christina de Almeida.

O estudo da morfologia externa foi realizado com 50 exemplares adultos, totalmente pigmentados, com auxílio de microscópio estereoscópico WILD M5, equipado com ocular micrométrica e câmara clara, sendo que para o complexo lábio-maxilar, tarsos, escleritos alares e genitália foi utilizada lente duplicadora.

As peças foram preparadas em solução de KOH 10% a quente, em banho-maria, durante alguns minutos para clarificação; posteriormente foram conservadas em álcool 70% (modificado de Melo, 1999). Para a confecção dos desenhos, as peças foram colocadas em lâmina escavada de vidro com glicerina.

A terminologia utilizada está conforme Urban, 1967, Camargo *et al.*, 1967, e Michener, 2000.

As escalas de todas as ilustrações são de um (1) milímetro. As mensurações foram feitas a partir de dez (10) exemplares montados em alfinetes entomológicos. As medidas constantes no texto são as médias seguidas do desvio padrão, expressas em milímetros, conforme dado a seguir:

Comprimento máximo da cabeça: entre o bordo visível do vértice e o bordo apical do clipeo; largura máxima da cabeça: entre os bordos externos dos olhos compostos, na altura dos alvéolos antenais; olhos compostos, sendo o comprimento máximo medido entre a tangente dos bordos externos superior e inferior e a largura máxima medida em vista lateral; comprimento da asa: medido ao longo do bordo anterior, a partir do esclerito costal até o ápice; comprimento e largura dos segmentos das pernas: sempre medidos no maior comprimento e na maior largura, respectivamente; largura máxima do metassoma: medido no segundo terço, entre os bordos visíveis.

## RESULTADOS

### CARACTERES DIAGNÓSTICOS

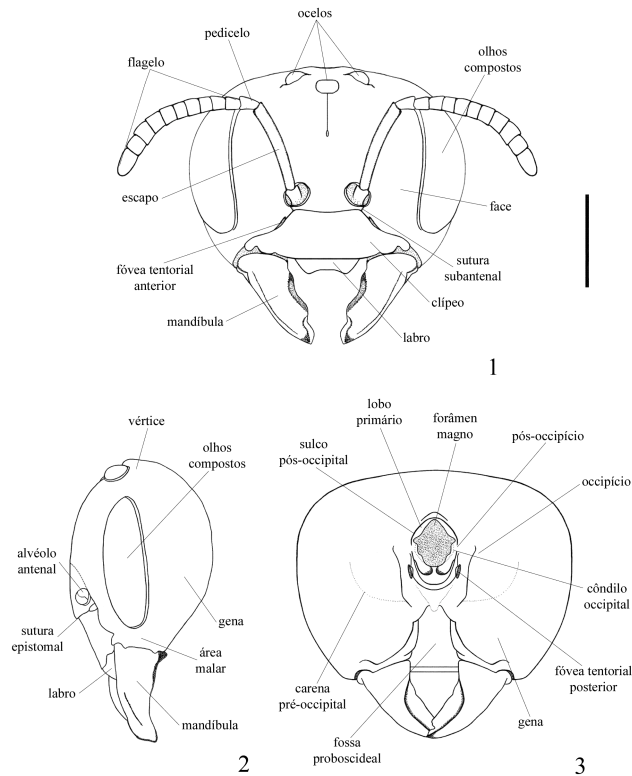
**Corpo.** Comprimento total superior a 6 mm ( $6,20 \pm 0,02$ ).

**Cor.** Cabeça e mesossoma castanho-enegrecidos; manchas amarelo-marfim nas áreas paraoculares inferiores; mandíbulas avermelhadas, internamente castanho-enegrecida. Alvéolo antenal, base das antenas e base do escapo marrom-claro. Pronoto, lobo pronotal e prosterno amarelo-marfim, algumas vezes com a axila e escutelo com a mesma coloração. Metanoto e propódeo castanho-ferrugíneo. Coxa, trocânter e base do fêmur castanho-claro. Metassoma castanho-ferrugíneo, primeiro e segundo segmentos mais claros que os demais.

**Pilosidade.** Cerdas eretas longas na cabeça e escapo. Mesossoma cerdoso, com pêlos finos e decumbentes. Lobos pronotais, margem anterior e lateral do escuto e tégula com pêlos castanhos mais longos. Margem posterior do escutelo com pêlos longos, curvados para cima. Flancos do propódeo com pêlos esbranquiçados e ramificados. Metassoma com pêlos castanhos, pouco mais longos nas laterais dos terços.

### FORMA, MEDIDAS E PROPORÇÕES

**Cabeça.** Compreende a cápsula cefálica, onde se articulam antenas, labro e peças bucais (Fig.1); 1,4 vezes mais larga que longa ( $2,45 \pm 0,04$ ;  $1,77 \pm 0,09$ ); pouco mais larga que o mesoscuto ( $1,84 \pm 0,05$ ). Cabeça castanho-enegrecida; manchas amarelo-marfim nas paraoculares inferiores; clipeo, labro, área malar e porção inicial das mandíbulas castanho-claro. Cerdas eretas castanhas ( $0,08 \pm 0,01$ ), pouco mais longas no vértice ( $0,16 \pm 0,02$ ). Olhos compostos, situados nas porções dorso-laterais da cabeça, duas vezes mais longos que largos ( $1,23 \pm 0,05$ ;  $0,58 \pm 0,02$ ), órbitas internas quase retas, pouco convergentes inferiormente.



Figuras 1-3. Cabeça. 1, vista frontal; 2, vista lateral; 3, vista posterior.

**Face.** Área situada entre os bordos externos dos olhos compostos (Michener 1944) e compreende as áreas paraoculares, as áreas supra-clipeal e supra-antenal e o vértice. Paraoculares levemente convexas e subdivididas em área paraocular superior e área paraocular inferior. Delimitadas acima e abaixo dos alvéolos antenais, respectivamente. Lateralmente delimitadas pelas margens internas dos olhos compostos e por uma linha imaginária indo do bordo externo do ocelo lateral até as porções laterais do clipeo. Área supra-clipeal protuberante, formando uma área triangular convexa. Situada acima da sutura epistomal, delimitada lateralmente pelas suturas subantenas e superiormente por uma linha imaginária ligando os bordos superiores dos alvéolos antenais. Sutura subantenal externa curta, indo dos bordos laterais inferiores dos alvéolos antenais até a sutura epistomal no ponto de origem dos ângulos dorso-laterais do clipeo. Alvéolos antenais pouco mais estreitos que os ocelos e situados na região mediana da área supra-clipeal. Antenas com aproximadamente 2,39 mm ( $\pm 0,02$ ) de comprimento, articuladas a cabeça através dos alvéolos antenais. Escapo cerca de seis vezes mais longo que largo ( $0,79 \pm 0,02$ ;  $0,13 \pm 0,01$ ). Pedicelo quase tão longo quanto largo ( $0,15 \pm 0,01$ ;  $0,14 \pm 0,03$ ), com ápice ligeiramente alargado. Flagelômeros muito semelhantes entre si em forma e comprimento; o primeiro mais longo que os subseqüentes, exceto o décimo que é duas vezes mais longo que o segundo. Primeiro flagelômero  $0,17 \pm 0,01$ ; segundo flagelômero

0,10±0,001; terceiro flagelômero 0,10±0,008; quarto flagelômero 0,13±0,01; quinto flagelômero 0,13±0,01; sexto flagelômero 0,13±0,01; sétimo flagelômero 0,14±0,01; oitavo flagelômero 0,14±0,02; nono flagelômero 0,15±0,01 e décimo flagelômero 0,24±0,08. Área supra-antenal ou fronte delimitada inferiormente pelos alvéolos antenais, acima pelo bordo inferior do ocelo médio e, lateralmente, por linhas imaginárias, tangentes aos bordos externos dos alvéolos antenais. Linha frontal situada na área supra-antenal; quase 2,5 vezes o diâmetro do ocelo (0,52±0,02; 0,20±0,08).

**Vértice.** Porção superior da cabeça, entre os olhos compostos e a carena pré-occipital, contendo os ocelos. Ocelo médio (anterior) com bordo anterior pouco acima do nível da tangente orbital superior; e diâmetro pouco maior que o diâmetro do alvéolo antenal (0,20±0,08; 0,17±0,02).

**Clípeo.** Quase plano, irregularmente trapezoidal, aproximadamente três vezes mais largo que longo (1,36±0,03; 0,46±0,23). Delimitado superiormente pela sutura epistomal; distinguindo-se os ângulos dorso-laterais e as fôveas tentoriais anteriores situadas na metade basal das porções laterais.

**Labro.** Apresenta-se triangular e bituberculado - característica compartilhada com as demais espécies do gênero (Marchi & Melo, 2006) e cerca de uma vez e meia mais largo que longo (0,43±0,04; 0,26±0,02). Esclerito móvel e articulado com o clipeo.

**Área malar.** Compreendida entre o bordo inferior dos olhos compostos e base das mandíbulas. Cerca de 1/3 da largura do olho composto (0,19±0,01; 0,58±0,02).

**Genas.** Áreas contíguas às margens laterais dos olhos compostos até a carena pré-occipital, desde o vértice até a mandíbula (Fig. 2). Mais largas que os olhos compostos, com pontuação fina, não diferenciada da pontuação do restante do corpo.

**Forâmen magno.** Situado, em vista posterior, na região mediana; é margeado por recortes denominados de lobos primários (Fig. 3). Estes lobos são subdivididos em um par superior e outro inferior, sendo os inferiores denominados de côndilo occipital.

**Pós-occipício.** Separa-se do occipício pelo sulco pós-occipital. Sulco pós-occipital parcialmente visível, tendo na porção inferior às fôveas tentoriais posteriores associadas.

**Occipício.** Área côncava, situada entre o sulco pós-occipital e a carena pré-occipital.

**Hipóstoma.** Ocupa um terço da metade inferior da cabeça. Situada abaixo do forâmen magno, na área mediana da cápsula cefálica, compreendendo a fossa proboscideal, cavidade onde se encaixa o aparelho bucal. Separa-se da gena através da carena hipostomal.

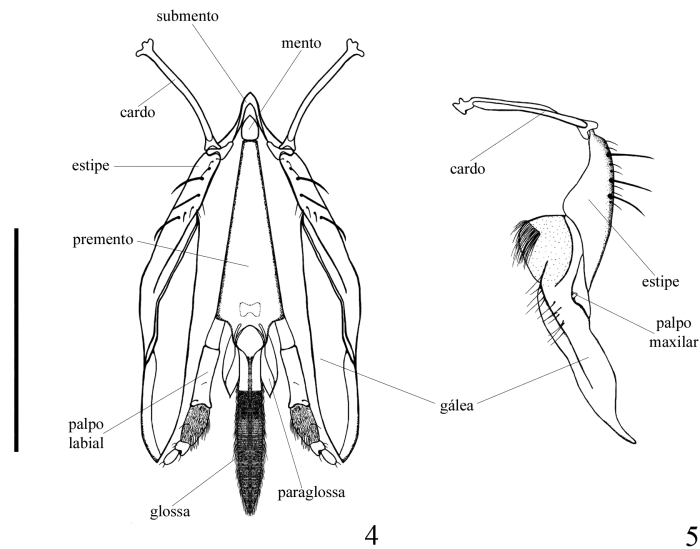
#### **APARELHO BUCAL**

**Mandíbulas.** Castanhas, com o ápice enegrecido (Figs. 1-3). Fortemente esclerotinizadas, duas vezes mais longas que a largura da base e três vezes mais longas que a largura do ápice (0,93±0,03; 0,40±0,01; 0,31±0,02). Articulam-se com a cápsula cefálica através do acetábulo, anterior, que se encaixa no côndilo da área malar; e o côndilo, posterior, que se articula no acetábulo genal.

**Maxilas.** Compreendem o cardo estreito e alongado, com base articulada no processo maxilar do hipóstoma e distalmente articulado com o estipe e submento (Figs. 4-5). Estipe apresenta pêlos finos no terço basal e alguns pêlos mais longos e espessos. Dorsalmente alongado, lateralmente alargado na extremidade inferior onde se une a lacínia. A gálea origina-se no ápice dos estipes, sendo que, neste ponto de articulação,

lateralmente encontram-se os palpos maxilares, constituídos por um único segmento muito pequeno. Lacínia, situada na porção basal interna da gálea, recoberta por um conjunto de pêlos finos e longos.

**Lábio.** Constituído pelo submento, mento, pré-mento, paraglossas e glossa (Fig. 4). Submento, em forma de V invertido (forma encontrada na maioria das abelhas Michener, 1944), fortemente esclerotizado, articulado com os cardos maxilares. Mento curto, mais ou menos triangular, semelhante à forma do mento de *Melipona marginata* Lepeletier (Camargo *et al.* 1967) e diferente das formas alongadas encontradas em outros táxons como em *Thigater analis* Lepeletier (Urban 1967) e *Anthophora* sp. (Michener 1944). Premento longo, estreito na base e largo no ápice, ocupa aproximadamente metade do comprimento total do lábio. Palpos labiais longos, inseridos no ápice do pré-mento, composto por cinco palpômeros (artículos) cilíndricos. O segundo palpômero mais alongado que os demais; o terceiro totalmente revestido por uma densa pilosidade; os dois últimos pequenos, sendo o terceiro maior que os dois últimos juntos. Paraglossas curtas, cerca de 1/3 do comprimento total da glossa, de forma côncava, com a porção anterior mais esclerotizada e a posterior, acuminada e membranosa. Glossa longa, ultrapassando o ápice dos palpos labiais; marcada por finas estrias transversais em quase toda extensão, com numerosos pêlos; flabelo pequeno e arredondado.



Figuras 4-5. Aparelho bucal. 4, complexo lábio-maxila; 5, maxila em vista lateral.

#### MESOSSOMA

Compreende o protórax, mesotórax, metatórax e primeiro segmento abdominal, o propódeo.

**Protórax.** Compreende o pronoto, propleura e prosterno (Figs. 6-9). Pronoto totalmente unido ao mesotórax, forma lateralmente os lobos pronotais e ventralmente envolve as propleuras e o prosterno (Fig. 6). Lobos pronotais amarelo-marfim e

recobertos por cerdas castanhas longas ( $0,18\pm 0,02$ ). Propleuras bem desenvolvidas, separadas pela sutura pleural em uma porção anterior, o pré-episterno, e outra posterior, o pré-epiméro. Pré-episternos, maiores estruturas das propleuras, bastante largos medianamente; projetam-se no bordo anterior, em processos occipitais, os quais se articulam aos côndilos occipitais do forâmen magno (Fig. 9). Pré-epiméro, ou apódema marginal, pequena estrutura, que geralmente fica encoberta pelo pronoto. As margens laterais medianas de cada pré-episterno une-se internamente às margens laterais do prosterno. Prosterno superiormente de forma triangular, situado entre as propleuras, medianamente em forma de quilha estreita e alta. A margem posterior do prosterno limita, anteriormente, as cavidades coxais anteriores.

**Mesotórax.** Compreende o mesonoto, dorsal; as mesopleuras laterais; e o mesosterno, ventral. Mesonoto dividido em mesoscuto ou escuto, anterior; escutelo posterior; e lateralmente por um par de axilas e de pré-axilas. O mesoscuto é pouco mais largo que longo ( $1,84\pm 0,05$ ;  $1,35\pm 0,04$ ); cerca de 2,5 vezes o comprimento do escutelo ( $0,56\pm 0,01$ ). Mesoscuto castanho-enegrecido, cerdas curtas por toda sua extensão, sendo mais longas na região próxima aos lobos pronotais. A sutura escuto-escutelar, que separa o mesoscuto do escutelo, apresenta-se rasa. Medianamente, a partir do bordo anterior, encontra-se a linha mesoscutal, que alcança aproximadamente a metade do comprimento total do mesoscuto; e de cada lado anteriormente, as linhas prescutais, muito mais curtas e menos evidentes; linhas parapsidiais pouco visíveis (Fig. 6). Mesonoto, em vista lateral castanho-enegrecido, projetado acima do pronoto; com as pré-axilas situadas nas laterais distais, geralmente de difícil distinção por estarem encobertas pelas tégulas. As pré-axilas apresentam duas projeções apicais, os processos alares anteriores do mesonoto, que se articulam com o esclerito axilar da asa anterior. A sutura axilar, que é a continuidade da sutura escuto-escutelar lateralmente, separa as axilas do escutelo. As axilas ocupam a porção posterior das pré-axilas.

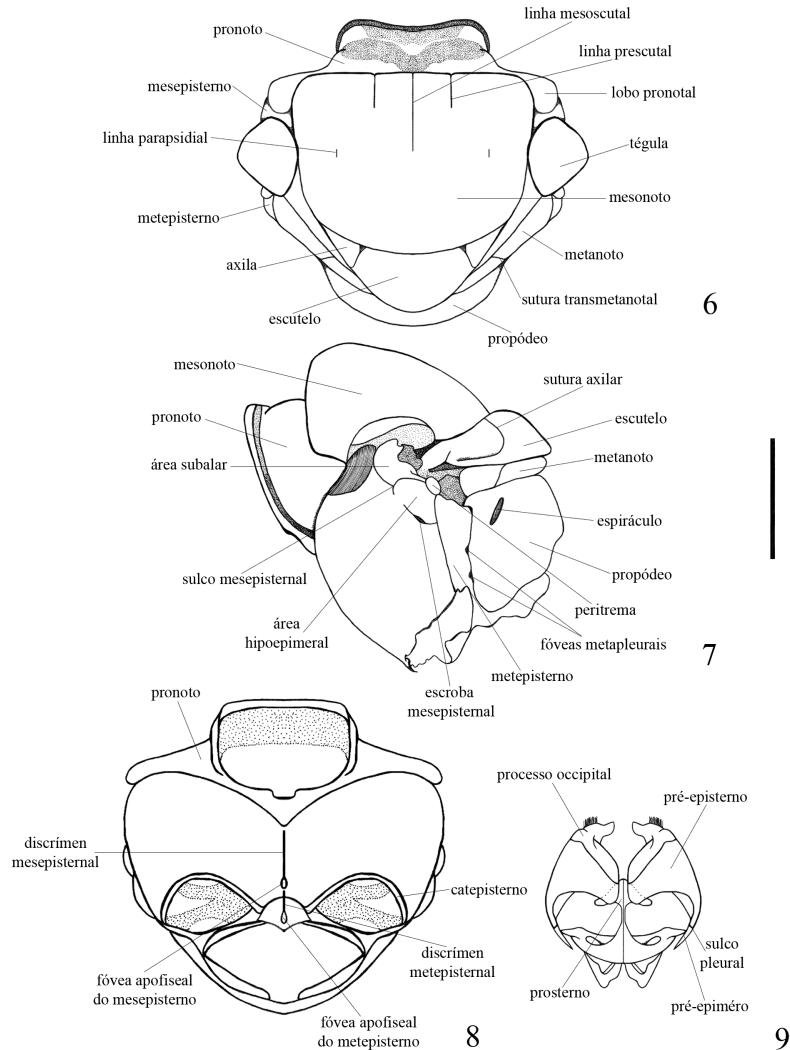
**Escutelo.** Castanho-ferrugíneo com cerdas mais longas na porção posterior ( $0,35\pm 0,02$ ). Quase duas vezes mais largo que longo ( $1,00\pm 0,06$ ;  $0,56\pm 0,01$ ); pouco projetado sobre o metanoto e base do propódeo.

**Mesopleuras.** (Figs. 7-8) Ocupam toda a área latero-ventral fundindo-se, ventralmente, através do discrímen mesepisternal que contém a fóvea apofiseal do mesepisterno (Fig. 8). Cada mesopleura está subdividida pelo sulco mesopleural em um mesepimero, reduzido e próximo à asa anterior; e um mesepisterno. O mesepimero consta de uma área subalar a qual se articula com o esclerito basalar. O mesepisterno, em vista lateral, apresenta a porção superior parcialmente recoberta pelo lobo pronotal e por pêlos curtos plumosos amarelados. O mesepisterno é limitado pelo sulco mesepisternal onde encontra-se a área pré-episternal; entre o sulco mesepisternal e o sulco escrobal está a área hipoepimeral. O sulco escrobal apresenta uma fossa, a escroba mesepisternal. Peritrema, pequeno esclerito para fechamento do espiráculo metatorácico, encontra-se acima da área hipoepimeral e apresenta forma oval. O mesosterno não se encontra visível externamente, pois o mesmo forma a base do endosterno.

**Metatórax.** Compõem-se pelo metanoto, metapleuras e metasterno.

**Metanoto.** Faixa estreita que lateralmente, apresenta a sutura transmetanotal, sendo sua porção anterior, denominada de área dorso-lateral do metanoto (Figs. 7-8).

**Metapleura.** Formada pelo metepisterno e metepimero. O metepimero é reduzido e



Figuras 6-9. Mesossoma. 6, mesossoma em vista dorsal; 7, mesossoma em vista lateral; 8, mesossoma ventral; 9, propleura e prosterno.

pouco nítido. O metepisterno se estende lateralmente de forma alongada; no limite com o propódeo, no bordo posterior, apresenta duas depressões que se comunicam com o endosterno, as fôveas metapleurais (Fig. 7). Ventralmente bifurca-se formando a região intercoxal entre a margem posterior da cavidade coxal média, e anterior da cavidade coxal posterior. As regiões intercoxais fundem-se medianamente em um discrimen metepisternal com uma depressão mediana, a fôvea apofiseal do metepisterno (Fig. 8).

**Propódeo.** Limita-se anteriormente com o metanoto e lateralmente com os metepisternos (Figs. 6 e 7). Na margem posterior, apresenta medianamente dentes propodeais projetados, onde se prende ao metassoma. Apresenta pilosidade ramificada e



esbranquiçada nos flancos e espiráculos propodeais grandes e retos. A área situada entre os espiráculos é denominada de triângulo propodeal.

**ASA ANTERIOR.** (Fig. 10) Aproximadamente 2,5 vezes mais longa que larga ( $5,03 \pm 0,11$ ;  $1,95 \pm 0,06$ ); membrana alar translúcida, totalmente recoberta por pequenos pêlos. Veias. Costa fundida com Subcosta (C + Sc); Rádio (R); Média fundida com Cúbito (M + Cu) e Anal (A) bem esclerotinizadas formando as células proximais das asas.

**Células.** Célula Costal longa, estreita e limitada pela C + Sc, R e primeira abcissa de R1 (prestigma). Célula Radial, entre R e M + Cu, fechada pela segunda abcissa de M e primeira abcissa do setor radial (Rs). Primeira célula cubital limitada por M + Cu e A, parcialmente fechada distalmente pela cúbito-anal (cu-a). Lóbulo anal entre a veia anal e a margem posterior da asa (término da membrana alar), estendendo-se até a incisão anal; apresenta no bordo posterior uma área dobrada ventralmente, a dobra hamular, onde os hámulos da asa posterior se prendem. Células distais abertas ou com limites mal definidos (característico em *Meliponini*). Célula marginal, basalmente limitada pelo pterostigma ou estigma e pela veia transversal radial (r), anteriormente pelo primeiro ramo do Rádio (R1), posteriormente pelo setor radial (Rs) e com ápice da célula aberto. Células submarginais delimitadas por veias fracamente esclerotinizadas. Primeira submarginal delimitada basalmente pela Rs, posteriormente fundida com a M (M + Rs), anteriormente pelo pterostigma e pela transversal radial (r), distalmente pela abcissa de Rs evanescente. Segunda submarginal, delimitada anteriormente pela Rs, posteriormente pela M + Rs e com a primeira rádio-mediana (1ª r-m) pouco marcada. Primeira célula média, posterior às submarginais, limitada basalmente pela M e anteriormente pela M + Rs; posteriormente pela Cu e distalmente pela primeira veia transversal médio-cubital (m-cu), ambas fracas. Segunda célula cubital, posterior a primeira média, contornada substancialmente por veias fracas, definida anteriormente pela Cu, posteriormente pela segunda abcissa de A e basalmente pela cu-a.

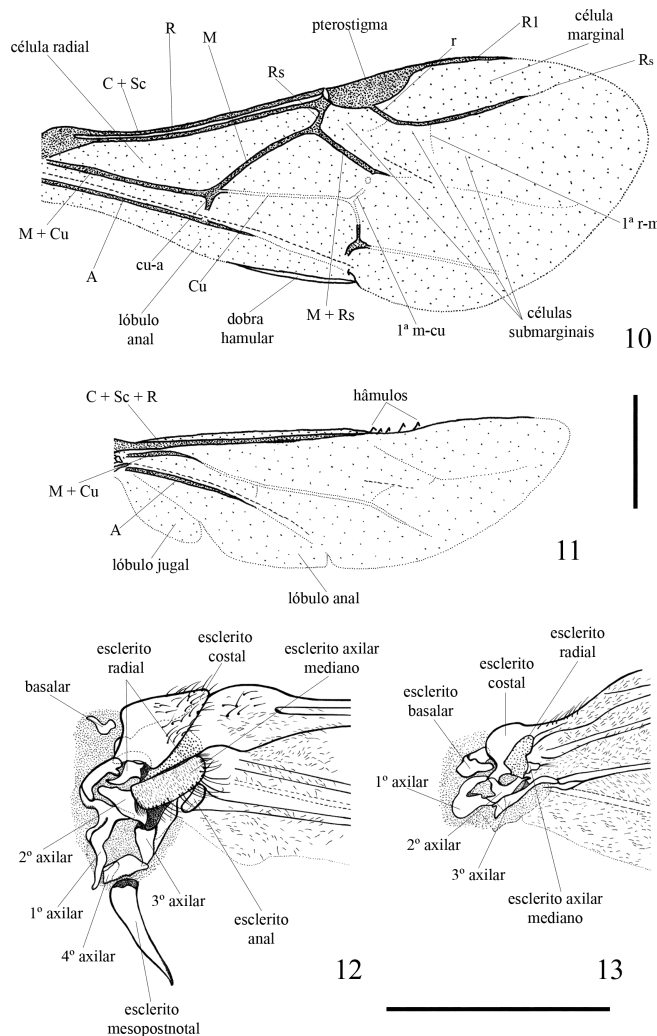
#### **ESCLERITOS AXILARES DA ASA ANTERIOR (FIG. 12)**

**Tégula.** (Fig. 6) esclerito que recobre a porção basal da asa anterior, com cerdas castanhas de aproximadamente 0,14 mm ( $\pm 0,02$ ). Esclerito basalar, localizado dorsalmente na base das asas, estreito basalmente e articulado com a área subalar do mesepisterno; distalmente mais alargado articulando-se com o esclerito costal. O esclerito costal é um alargamento da veia costa, de forma triangular, com numerosos pêlos longos, da porção mediana até o ápice. Esclerito radial, situado abaixo do costal, basalmente em forma de gancho e bem esclerotinado; distalmente membranoso e provido de pequenas elevações circulares. Esclerito axilar mediano, recoberto por pêlos curtos, com pêlos mais longos na margem posterior, ocupa grande parte da base da asa. Esclerito anal situado na base da veia anal e articulado com o Esclerito axilar mediano. Primeiro esclerito axilar articulado com o esclerito costal e com o segundo esclerito axilar. O terceiro esclerito axilar intimamente articulado com o segundo esclerito axilar. Esclerito mesoposnotal fortemente esclerotinado, alongado e triangular, articulado com o quarto esclerito axilar.

**ASA POSTERIOR.** (Fig. 11). Aproximadamente 3,5 vezes mais longa que larga ( $3,66 \pm 0,15$ ;  $1,03 \pm 0,7$ ); cerca de 5/7 do comprimento da asa anterior. Membrana alar translúcida e totalmente recoberta por pêlos. Veia C + Sc + R totalmente esclerotinizada; veia A

parcialmente esclerotizada e M + Cu esclerotizada basalmente. Demais veias pouco esclerotizadas, algumas apenas vestigiais. Hâmulos em número de cinco, situados no bordo anterior da asa, sendo o primeiro colocado após o ápice da célula costal. Lóbulos jugal e anal bem desenvolvidos.

**Escleritos axilares da asa posterior.** Todos os escleritos distribuídos como na asa anterior, variando apenas na forma (Fig. 13). Esclerito basalar maior que da asa anterior, articulado com o costal. Esclerito costal com pêlos distalmente, próximo à articulação com a veia costal (C + Sc + R). Esclerito radial com pequenas elevações circulares, como da asa anterior. Esclerito axilar mediano quase arredondado com pêlos no ápice. Esclerito anal pouco distinto da base da veia anal (A). Primeiro esclerito axilar com



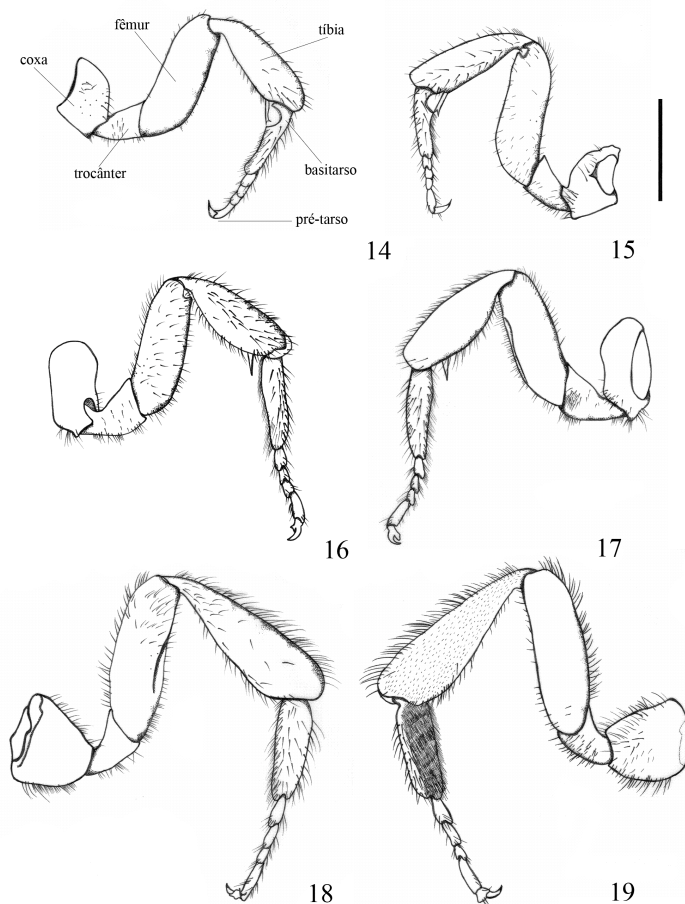
Figuras 10-13. Asas e escleritos alares. 10, Asa anterior; 11, asa posterior; 12, escleritos alares da asa anterior; 13, escleritos alares da asa posterior.

curvatura mediana irregular; apicalmente articulado com o costal e radial; segundo esclerito axilar, como na asa anterior. Terceiro e quarto escleritos axilares fundidos.

#### PERNAS

Compreendem a coxa, trocânter, fêmur, tíbia e tarso (com cinco tarsômeros), sendo o primeiro denominado de basitarso e o último de pré-tarso.

**Perna protorácica.** (Figs. 14-15). Totalmente coberta por pêlos finos e esparsos. Coxa robusta; trocânter com comprimento semelhante ao da coxa; estreito próximo a base e mais largo em direção ao fêmur, com pêlos mais longos ventralmente. Fêmur pouco mais longo que a tíbia ( $1,03 \pm 0,03$ ;  $0,98 \pm 0,08$ ); robusto, com mesma largura por quase toda extensão. Tíbia com pêlos mais longos que no fêmur, apresenta o esporão tibial modificado, que juntamente com a reentrância da base do tarso, forma o estrígilo (estrutura usada para limpeza das antenas). Estrígilo com uma região mais esclerotizada, o malo, e uma porção mais membranosa, o velo. Malo termina em ponta e é mais alongado que o velo. Basitarso,



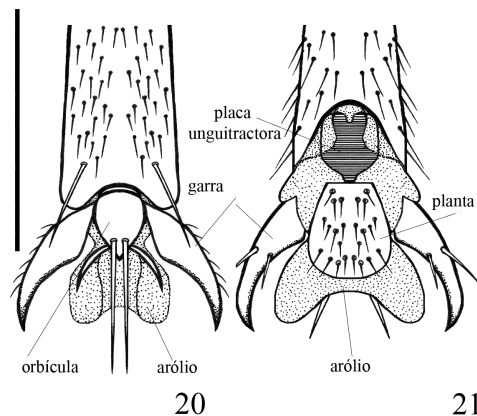
Figuras 14-19. Pernas. 14 e 15, vista externa e interna da perna protorácica; 16 e 17, vista externa e interna da perna mesotorácica; 18 e 19, vista externa e interna da perna metatorácica.

cerca de 1,5 veces mais curto que a tibia ( $0,65 \pm 0,04$ ;  $0,97 \pm 0,08$ ), basalmente apresentando a concavidade estrigilar, que possui pêlos uniformemente distribuídos. Segundo e terceiro tarsômeros de tamanho semelhante, o quarto pouco mais curto ( $0,10 \pm 0,01$ ;  $0,09 \pm 0,01$ ;  $0,07 \pm 0,08$ ). Pré-tarso com 0,25 mm de comprimento.

**Perna mesotorácica.** (Figs. 16-17). Coxa mais longa que larga, com pêlos somente na sua porção apical. Trocânter pouco mais curto que a coxa e com pêlos esparsos por toda extensão. Fêmur pouco mais curto que a tibia ( $1,22 \pm 0,07$ ;  $1,24 \pm 0,1$ ), com base pouco mais larga que o ápice; ventralmente com um sulco longitudinal para encaixe da tibia. Tibia 1,5 vezes mais longa que o basitarso ( $1,24 \pm 0,2$ ;  $0,75 \pm 0,05$ ), com esporão simples, e uma pequena região distal pouco esclerotizada. Basitarso estreito e longo recoberto por pêlos.

**Perna metatorácica.** (Fig. 18-19). Coxa mais robusta que a mesotorácica, com base larga, recoberta por pêlos longos e finos. Trocânter mais estreito que da perna mesotorácica, com pêlos finos principalmente na região ventral. Fêmur três vezes mais longo que o trocânter ( $1,36 \pm 0,06$ ;  $0,44 \pm 0,07$ ); com mesma largura em quase toda extensão; ventralmente com sulco longitudinal semelhante ao encontrado no fêmur da perna mediana. Tibia 3,2 vezes mais longa que larga ( $1,7 \pm 0,08$ ;  $0,52 \pm 0,01$ ), alargando-se gradativamente em direção ao ápice. Bordas com pêlos mais longos e fortes; ventralmente apresenta pêlos curtos e distribuídos em toda extensão. Não apresenta penicilo nem corbícula (característico de abelhas cleptobióticas). Basitarso cerca de metade do comprimento da tibia ( $0,85 \pm 0,03$ ;  $1,7 \pm 0,08$ ) e quase três vezes mais longo que largo ( $0,30 \pm 0,02$ ). Dorsalmente revestido por pêlos esparsos; ventralmente com pêlos densamente distribuídos exceto na margem posterior.

**Garras e estruturas associadas.** (Figs. 20-21). Dorsalmente, unido ao pré-tarso, está o unguífero, articulando-se a este, a orbícula. A orbícula é um esclerito ovalado com margem distal com dois pêlos longos e fortes. Ventralmente, o primeiro esclerito é a placa unguitractora que possui base bilobada e ápice arredondado. A planta, esclerito abaixo da placa unguitractora, apresenta a base recoberta por fortes pêlos. As garras são simples, curvadas para baixo, com dois fortes pêlos ventrais. O arólio é membranoso, situado posteriormente a planta, entre as garras.



Figuras 20-21. Pré-tarso. 20, vista dorsal e 21 vista ventral.

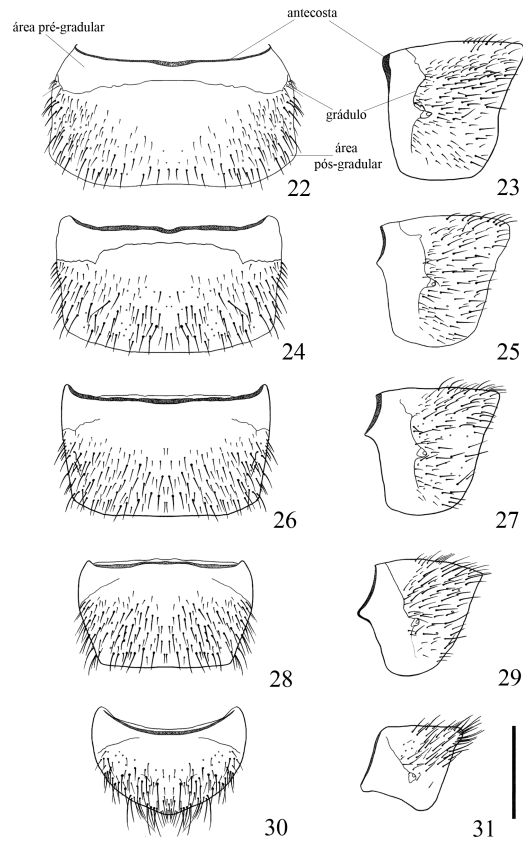
## METASSOMA

Cada segmento metassomático é formado por um esclerito dorsal, o tergo, e outro ventral, o esterno. Os escleritos metassomáticos se unem através de uma larga membrana intersegmental. O primeiro segmento metassomático articula-se com o propódeo através do pecíolo. Comprimento total de  $2,40 \pm 0,22$ ; largura de  $1,97 \pm 0,07$ . Metassoma castanho-ferrugíneo, pouco mais claro na porção mediana dos tergos I e II. Tergos e esternos com integumento liso e polido; pontuação fina e esparsa. Pilosidade somente na área pós-gradular, pouco mais longa nas porções laterais dos tergos. Tergos e esternos apresentam na margem anterior um sulco, a antecosta ou sulco antecostal; e uma linha transversal, o grádulo, que divide os escleritos em duas áreas: pré-gradular, anterior ao grádulo e pós-gradular, posterior ao grádulo. Os tergos apresentam um par de espiráculos situados no terço médio da superfície lateral, anteriormente ao grádulo. Todos os tergos apresentam a antecosta bem visível. O grádulo apresenta-se mais desenvolvido nos tergos II e III (Figs. 22-25). Nos tergos seguintes (IV- VI) o grádulo aparece somente nas porções laterais. No V, apresenta-se pouco evidente após o espiráculo; no VI só é visto até a região do espiráculo (Figs. 26-31). O apódema, projeção lateral produzida pela margem esclerotizada do esclerito e pela antecosta, é pouco evidente no tergo II. Nos tergos III e IV os apódemas são semelhantes; sendo que no V e VI são bem desenvolvidos. O primeiro esterno metassomático, pouco convexo, apresenta expansões da antecosta, que são reforços do esclerito (Fig. 32). Os esternos II-V são semelhantes entre si; apresentam grande curvatura no bordo anterior, sendo mais pronunciado no esterno II; antecosta bem evidente nos esternos II-V (Fig. 33-36). Como nos tergos, grádulo bem evidente, sendo mais curto no esterno II. Esterno VI, bem menor que os anteriores, com a área pós-gradular convexa (Fig. 37).

**Ferrão e estruturas associadas.** (Fig. 38). Ocupa a câmara genito-anal do sexto segmento metassomático. Apresenta o sétimo e oitavo tergos divididos longitudinalmente formando os sétimos e oitavos hemitergitos, respectivamente. No sétimo hemitergito se localizam o último par de espiráculos, cada um com um pequeno apódema, o qual está preso à membrana conjuntiva. O primeiro valvífero (apêndice do sétimo hemitergito) é mais longo que largo, articula-se basalmente no processo anterior do oitavo hemitergito e, distalmente no segundo valvífero. O primeiro ramo, extensão do primeiro valvífero, é alongado. O oitavo hemitergito está situado internamente ao sétimo hemitergito. O segundo valvífero (apêndice do oitavo hemitergito) articula-se basalmente com o oitavo hemitergito e com o primeiro valvífero; na porção distal originam os gonóstilos, que são curtos, estreitos e recobertos por pêlos. O ramo do segundo valvífero é mais largo, robusto e longo que o primeiro. Os dois pares de ramos dos valvíferos não se fundem distalmente, portanto não formam nem o estilete e nem a lanceta. Apresentando, portanto, o ferrão atrofiado, o que é uma característica dos Meliponini (Michener, 2000).

## DISCUSSÃO

Abelhas cleptobióticas, como *L. ehrhardti*, são indivíduos apropriados para a observação da morfologia externa, pois apresentam redução da pilosidade, o que facilita a visualização de algumas estruturas. Igualmente relacionado ao hábito, *L. ehrhardti* apresenta algumas modificações nas estruturas utilizadas para coleta: as tíbias posteriores

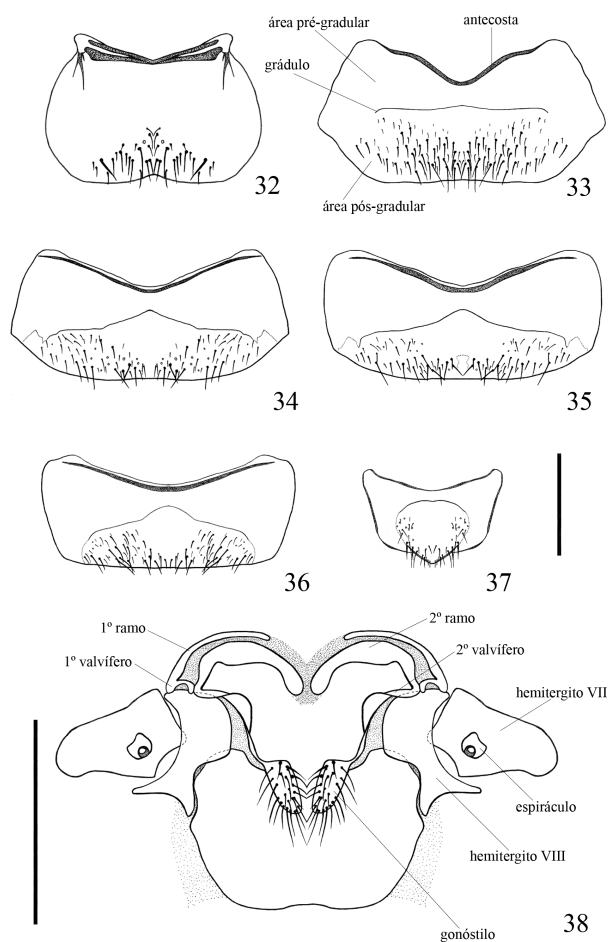


Figuras 22-31. 22 e 23, vista dorsal e lateral do II tergo metassomático; 24 e 25, vista dorsal e lateral do III tergo metassomático; 26 e 27, vista dorsal e lateral do IV tergo metassomático; 28 e 29, vista dorsal e lateral do V tergo metassomático; 30 e 31, vista dorsal e lateral do VI tergo metassomático.

não apresentam corbícula e penicilo; o rastelo apresenta pêlos curtos e finos, basitarsos posteriores mais largos no terço basal e pêlos curtos nos palpos labiais.

As medidas apresentadas por Marchi & Melo, 2006, para *L. ehrhardti* mostram algumas diferenças comparadas as desta contribuição. Estas diferenças, observadas entre os indivíduos medidos, demonstram que existe uma pequena variação de tamanho entre os indivíduos, mesmo que de uma mesma colônia (médias apontadas no texto, seguidas do desvio padrão). A coloração e a pontuação não apresentaram variações significativas.

A terminologia empregada na morfologia externa de abelhas dos trabalhos utilizados como base para este estudo apontam algumas diferenças, entretanto a maioria dos termos parece não apresentar muito conflito. As diferenças relevantes observadas estão correlacionadas na tabela 1. Estudos como este são importantes para o conhecimento sobre morfologia de abelhas, já que facilitam estudos básicos de morfologia externa e auxiliam na correta utilização da terminologia em trabalhos de morfologia, taxonomia e ecologia.



Figuras 32-38. 32, vista dorsal do I esterno metassomático; 33, vista dorsal do II esterno metassomático; 34, vista dorsal do III esterno metassomático; 35, vista dorsal do IV esterno metassomático; 36, vista dorsal do V esterno metassomático; 37, vista dorsal do VI esterno metassomático; 38, vista ventral do ferrão e estruturas associadas.

| Michener, 1944  | Urban, 1967   | Camargo <i>et al.</i> , 1967   | Michener, 2000  | Presente estudo   |
|---|---|--|---|---|
| Face: áreas paraoculares, áreas supra-clipeal e supra-antenal e vértice | Fronte: áreas paraoculares, áreas supra-clipeal e supra-antenal | Fronte*: áreas supra-clipeal e supra-antenal, áreas paraoculares e vértice | Face: áreas paraoculares, áreas supra-clipeal e supra-antenal (ou fronte) e vértice | Face: áreas paraoculares, áreas supra-clipeal e supra-antenal (ou fronte) e vértice |
| estípete  | estípete  | estípete   | estípe  | estípe  |
| veia C  | veia C+Sc   | veia C   | veia C  | veia C+Sc   |
| lobo vanal<br>distitarso  | lóbulo anal<br>distitarso +<br>pré-tarso                        | lóbulo anal<br>distitarso +<br>pré-tarso                                   | lobo vanal<br>distitarso  | lóbulo anal<br>pré-tarso  |

Tabela 1. Comparação entre as terminologias adotadas nos trabalhos utilizados como referência para este estudo. \*A descrição apresentada pelos autores para a área da face e área da frente apresentam os mesmos componentes.



## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sebastião Laroca pela coleta e doação do material e à Prof<sup>a</sup>. Dr. Maria Christina de Almeida pelo incentivo e pelas valiosas discussões durante a realização do trabalho. À CAPES pela bolsa concedida durante o desenvolvimento do trabalho. Aos três revisores anônimos pelos comentários e sugestões.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA MC, LAROCA S. Sobre o macho de *Lestrimelitta ehrhardti* Friese, espécie cleptobiótica, rara, do Brasil (Apidae, Meliponinae). Dusenía. 1982;13:41-45.
- BROOKS RW. Systematics and phylogeny of the anthophorine bees (Hymenoptera: Anthophoridae: Anthophorini). Univ Kans Sci Bull. 1988;53:436-575.
- CAMARGO JMF, MOURE JS. Duas espécies novas de *Lestrimelitta* Friese (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera) da região amazônica. Bol Mus Para Emílio Goeldi ser. Zool. 1989;5:195-212.
- CAMARGO JMF, PEDRO SRM. Meliponini Lepeletier, 1836. In: Moure JS, Urban D, Melo GAR (Orgs). Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region. Sociedade Brasileira de Entomologia, Curitiba; 2007.
- CAMARGO JMF, KERR WE, LOPES CR. Morfologia externa de *Melipona* (*Melipona*) *marginata* Lepeletier (Hymenoptera-Apoidea). Pap Avulsos Zool (São Paulo). 1967;20:229-258.
- EICKWORT GC. A comparative morphological study and generic revision of the augochlorine bees (Hymenoptera: Halictidae). Univ Kans Sci Bull. 1969;48:325-524.
- GERBER H S, AKRE R D. The external morphology of *Megachile rotundata* (Fabricius). Melanderia. 1969;1:1-36.
- LUCAS-DE-OLIVEIRA B. Descrição das rainhas de *Lestrimelitta neotropica*s (Hymenoptera-Apoidea). Bol Univ Fed Parana Zool. 1964;2:35-49.
- MARCHI P, MELO GAR. Revisão taxonômica das espécies brasileiras de abelhas do gênero *Lestrimelitta* Friese (Hymenoptera, Apidae, Meliponina). Rev Bras Entomol. 2006;50:6-30.
- MELO GAR. Notas sobre meliponíneos neotropicais, com a descrição de três novas espécies (Hymenoptera, Apidae). In: Melo G A R, Alves-dos-Santos I, editors. Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure, Criciúma, Editora UNESC; 2003. p. 84-91.
- MELO GAR. Phylogenetic Relationships and Classification of the Major Lineages of Apoidea (Hymenoptera), with Emphasis on the Crabronid Wasps. Sci Pap Nat Hist Mus Univ Kans., Lawrence, Kansas; 1999. p. 14:1-55.
- MICHENER CD. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees. Bull American Mus Nat Hist. 1944;82:151-326.
- MICHENER CD. The Bees of the World. Baltimore, Johns Hopkins University Press; 2000.
- SCHWARZ HF. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. Bull American Mus Nat Hist. 1948;90:1-546.



SNODGRASS RE. Anatomy of the Honey Bee. Ithaca, New York: Cornell University Press;1956.

URBAN D. As espécies de *Thygater* Holmberg, 1884. (Hymenoptera, Apoidea). Bol Univ Fed Parana Zool. 1967;2:178-309.

