



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ/MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

CURSO DE MESTRADO EM ZOOLOGIA

**Revisão taxonômica do grupo *limata* de *Crematogaster* Lund, 1831
(Formicidae: Myrmicinae: Crematogastrini)**

Sherlem Patricia de Seixas Felizardo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Curso de Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Zoologia.

Orientadora: Dra. Ana Yoshi Harada

BELÉM

2010

SHERLEM PATRICIA DE SEIXAS FELIZARDO

**Revisão taxonômica do grupo *limata* de *Crematogaster* Lund, 1831
(Formicidae: Myrmicinae: Crematogastrini)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Curso de Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Zoologia.

Orientadora: Dra. Ana Yoshi Harada

BELÉM

2010

SHERLEM PATRICIA DE SEIXAS FELIZARDO

**Revisão taxonômica do grupo *limata* de *Crematogaster* Lund, 1831
(Formicidae: Myrmicinae: Crematogastrini)**

Dissertação aprovada em 20 de Julho de 2010

Dra. Ana Yoshi Harada (Orientadora)
CZO/Setor de Invertebrados/Museu Paraense Emílio Goeldi

Dr. Carlos Roberto Ferreira Brandão (Avaliador)
Presidente ICOM-BR/Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Dr. Jacques Hubert Charles Delabie (Avaliador)
Laboratório de Mirmecologia/Universidade Estadual de Santa Cruz/Comissão Executiva do
Plano da Lavoura Cacaueira/CEPEC

Dr. William Leslie Overal (Avaliador)
CZO/Setor de Invertebrados/Museu Paraense Emílio Goeldi

BELÉM

2010

*“Prezo insetos mais que aviões.
Prezo a velocidade
das tartarugas
mais que a dos mísseis.
Tenho em mim
esse atraso de nascença.
Eu fui aparelhado
para gostar de passarinhos.
Tenho abundância
de ser feliz por isso.
Meu quintal
É maior do que o mundo”*

Manoel de Barros

À mamãe.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa.

À Profa. Ana Harada pela orientação.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará pela formação.

Aos coordenadores do Programa de Pós-graduação em Zoologia UFPA/MPEG e a todos os professores por todo conhecimento transmitido, pelo apoio e paciência.

Aos curadores das Coleções que me receberam e aos que enviaram material.

Aos colegas que me receberam nos museus visitados.

Às secretárias do curso que se tornaram amigas, Dorotea e Wanessa por toda ajuda, pela preocupação e pela disponibilidade.

Aos amigos José Nazareno Jr. pelas ajuda com as imagens e Luciano dos Anjos pela ajuda com os mapas e Leonardo Magalhães pelas amostras trazidas do campo.

À turma de mestrado de 2008 e aos amigos conhecidos no decorrer do curso pelos bons momentos. Especialmente à Cris Ramos pela amizade e pelo carinho.

Aos companheiros de laboratório Emely Laiara, Tayana Cabral, João Gabriel e Alexandro Bastos pelos sorrisos de todos os dias, pela ajuda constante, por tornarem o trabalho mais fácil e pelo amor às formigas.

À amiga Valeria Vale por todos os dias, do começo ao fim, por todas as conversas, todos os conselhos, conhecimentos trocados, happy hours e risos infinitos.

Às amigas Dany, Karol, Sú e Taty (em ordem alfabética) que continuam sendo amigas, por estarem sempre por perto, mesmo longe. Pelos risos, choros, terapias, compras, conselhos, conversas. E a Brenda, Cris e Dani, de outros mestrados, que se tornaram amigas por tabela, mas mesmo assim fizeram diferença.

A Cleber Castro pela amizade desde a infância, pela companhia, pelas indicações e pelos esforços de fazer com que eu me mexa.

À minha mãe, Maria da Paz pela dedicação em todos os momentos. E a minha família pela preocupação e paciência e pelo cuidado enquanto minha mãe estava fora.

A todos que citei (não necessariamente nesta ordem), aos que não citei (perdoem a minha falta de memória) e a todos que contribuíram direta ou indiretamente com este trabalho, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	3
RESULTADOS.....	7
O GRUPO <i>CREMATOGASTER LIMATA</i>	7
DESCRIÇÃO E REDESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GRUPO <i>CREMATOGASTER LIMATA</i>	9
<i>Crematogaster brasiliensis</i> Mayr 1878.....	9
<i>Crematogaster carinata</i> Mayr 1862.....	15
<i>Crematogaster levior</i> Longino, 2003.....	21
<i>Crematogaster limata</i> F. Smith, 1858.....	26
<i>Crematogaster longispina</i> Emery, 1890.....	33
<i>Crematogaster tenuicula</i> Forel, 1904.....	37
<i>Crematogaster</i> sp. nov. 1 Nova Espécie.....	41
<i>Crematogaster</i> sp. nov. 2 Nova Espécie.....	44
<i>Crematogaster</i> sp. nov. 3 Nova Espécie.....	48
<i>Crematogaster</i> sp. nov. 4 Nova espécie.....	51
Chave de identificação para operárias do grupo de espécies <i>Crematogaster limata</i>	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Padrão de medidas para *Crematogaster*. Adaptado de: Longino, 2003..... 6
- Figura 2:** *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo, Ba:dente na sutura metanotal, Bb: dente no pós-pecíolo, Bc: espinho propodeal, Bd: helcium. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo, Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 11
- Figura 3:** Representação gráfica dos Índices Escapular (IE) e Índice do Espinho Propodeal (IEP) de *Crematogaster tenuicula* e *Crematogaster brasiliensis*. 12
- Figura 4:** Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878..... 14
- Figura 5:** *Crematogaster carinata* Mayr, 1862. A: Vista frontal da cabeça. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: estrias leves na mesopleura, Bb: região ventral do pós-pecíolo, Bc: espinho propodeal. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 18
- Figura 6:** Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster carinata* Mayr, 1862..... 20
- Figura 7:** *Crematogaster levior* Longino, 2003. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: mesopleura, Bb: região ventral do pós-pecíolo. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 23
- Figura 8:** Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster levior* Longino, 2003..... 25
- Figura 9:** *Crematogaster limata* F. Smith, 1858. Vista dorsal. Detalhe: esculturação no gáster. Escala em 1mm..... 28
- Figura 10:** *Crematogaster limata* F. Smith, 1858. A: Vista frontal da cabeça. Aa: Clípeo. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: região ventral pós-pecíolo, Bb:

mesopleura estriada, Bc: helcium. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 29

Figura 11: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster limata* F. Smith, 1858..... 31

Figura 12: *Crematogaster longispina* Emery, 1890. A: Vista frontal da cabeça. Aa: funículo antenal, Ab: vértice cefálico. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: espinho propodeal, Bb: dente no pós-pecíolo. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais, Cb: carenas. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 35

Figura 13: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster longispina* Emery, 1890..... 36

Figura 14: *Crematogaster tenuicula* Forel, 1904. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: sutura metanotal, Bb: espinho propodeal, Bc: dente no pós-pecíolo, Bd: helcium. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: Espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 39

Figura 15: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster tenuicula* Forel, 1904..... 40

Figura 16: *Crematogaster* sp. nov. 1. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: espinho propodeal, Bb: sutura metanotal. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais, Cb: carenas longitudinais. D: vista lateral. Detalhe: Da: vista lateral do pecíolo e pós-pecíolo. Escala em 1mm..... 43

Figura 17: *Crematogaster* sp. nov. 2. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: extremidade posterior do pecíolo, Bb: região ventral do pós-pecíolo. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo, Ca: vista dorsal do pronoto. D: vista lateral. Escala em 1mm..... 47

Figura 18: *Crematogaster* sp. nov. 3. A: Vista frontal da cabeça. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: base do espinho propodeal, Bb: dente do pós-pecíolo, Bc: mesopleura estriada. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Da: distância entre a sutura metanotal e a base do espinho. Escala em 1mm..... 50

Figura 19: *Crematogaster* sp. nov. 4. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: cerdas grossas, Bb: metanoto. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: carenas longitudinais. D: vista lateral. Escala em 1mm 53

Figura 20: Mapa de distribuição geográfica das espécies *Crematogaster* sp. nov. 1, *Crematogaster* sp. nov. 2, *Crematogaster* sp. nov. 3, *Crematogaster* sp. nov. 4..... 55

RESUMO

O gênero *Crematogaster* é um grupo diverso, com características peculiares e taxonomia complexa. Cerca de 780 espécies e subespécies foram descritas para este gênero, e constantes mudanças são feitas ao longo do tempo devido a sua ampla distribuição geográfica e variedade morfológica. Poucas revisões foram feitas para este gênero, sendo, as existentes, feitas com fauna regional. Neste trabalho, foi feita a revisão taxonômica do grupo de espécies *Crematogaster limata*, onde foram redescritas sete espécies: *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878, *C. carinata* Mayr, 1862, *C. levior* Longino, 2003, *C. limata* Smith, 1858, *C. longispina* Emery, 1890, *C. tenuicula* Forel, 1904 e quatro novas espécies foram descritas: *Crematogaster* sp. nov. 1, *Crematogaster* sp. nov. 2, *Crematogaster* sp. nov. 3, *Crematogaster* sp. nov. 4. A variedade *Crematogaster longispina* var. *boliviana* foi elevada à categoria de espécie e redescrita. Mapas de distribuição geográfica para todas as espécies e uma chave de identificação específica baseada em operárias são apresentados.

Palavras-chave: Hymenoptera, Formicidae, *Crematogaster*, grupo *limata*, Formigas, Taxonomia

ABSTRACT

The large number of species, peculiar morphology and its wide geographic distribution make the genus *Crematogaster* one of the most complex taxonomically among ants. About 780 species and subspecies were described and constants changes are made over time due to its morphological variety. A few revisions only for regional fauna were made for this genus. This study is a taxonomic revision of the species group *Crematogaster limata*. Six species are redescribed: *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878, *C. carinata* Mayr, 1862, *C. levior* Longino, 2003, *C. Limata* Smith, 1858, *C. longispina* Emery, 1890, *C. tenuicula* Forel, 1904 and four new species are described: *Crematogaster* n. sp. 1, *Crematogaster* n. sp. 2, *Crematogaster* n. sp. 3, *Crematogaster* n. sp. 4. The taxa *Crematogaster longispina* var. *boliviana* was raised to species level and redescribed. Maps of the geographical distribution for it species and a key for species based in workers are presented.

Key words: Hymenoptera, Formicidae, *Crematogaster limata* species group, Ants, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

As formigas do gênero *Crematogaster* pertencem à subfamília Myrmicinae e à tribo Crematogastrini Bolton, 1992. Esse gênero tem distribuição cosmopolita e foi descrito por Lund (1831), sem espécie tipo. Bingham (1903) designou *Formica scutellaris* (Oliver, 1792) como espécie tipo deste gênero.

Os indivíduos do gênero *Crematogaster* possuem características morfológicas peculiares como a inserção do pós-pecíolo na região superior do gáster e a ausência de nodo no pecíolo (Lund, 1831). Essas características permitem que as formigas posicionem o gáster sobre o próprio alitrongo quando são perturbadas (Cunha, 1980), dando a elas o nome popular de formigas acrobáticas. Além disso, essas formigas têm o gáster em forma de coração e um par de espinhos no propódeo.

O gênero *Crematogaster* possui 789 espécies e subespécies descritas, encontradas em grandes populações amplamente distribuídas no mundo (Bolton, 2006). Ocorrem principalmente nos trópicos e se distribuem até as zonas temperadas, em amplas variações de altitude (Hölldobler & Wilson, 1990). Nos trópicos, são encontradas em todos os estratos florestais, desde o solo até a copa das árvores, nidificando em galhos, troncos vivos ou em decomposição, domáceas de plantas especializadas, na serapilheira, além de construírem ninhos de cartão (Longino, 2003). Possuem várias interações com outros animais e plantas e algumas espécies são bem comuns no meio urbano. Na região Neotropical, é um dos gêneros de formigas com maior número de espécies e abundância (Wilson, 1976), porém, pouco estudado taxonomicamente.

A maioria das espécies de *Crematogaster* foi descrita no século XIX e algumas mudanças foram feitas desde essa época, como a sinonímia de alguns gêneros e constante realocação de espécies entre os subgêneros criados em 1918 por Santschi. As revisões foram feitas para este grupo foram de Buren (1958; 1968) para a região Neártica e Longino (2003),

para a Costa Rica (descreveu 11 espécies novas, e sinonimizou 43 espécies para a Região Neotropical).

Atualmente, *Crematogaster* possui dois sinônimos, *Acrocoelia* Mayr, 1853 e *Tranopeltoides* Wheeler, 1922, e 16 subgêneros: *Crematogaster* (*Crematogaster*), *C. (Decacrema)*, *C. (Atopogyne)*, *C. (Physocrema)*, *C. (Xiphocrema)*, *C. (Nematocrema)*, *C. (Orthocrema)*, *C. (Eucrema)*, *C. (Neocrema)*, *C. (Sphaerocrema)*, *C. (Paracrema)*, *C. (Rhachiocrema)*, *C. (Colobocrema)*, *C. (Mesocrema)*, *C. (Apteroocrema)*, *C. (Oxygyne)*. O subgênero *C. (Orthocrema)* é o que possui o maior número de espécies na região Neotropical (117 espécies e subespécies, 51 Neotropicais), com vários grupos de espécies como grupo *limata* (Bolton, 2006).

Composto por cinco espécies, o grupo *limata* foi formado baseado na combinação de alguns caracteres de pilosidade, esculturação da superfície do corpo e forma do pecíolo. Longino (2003) considerou as espécies *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878, *C. carinata* Mayr, 1862, *C. foliocrypta* Longino, 2003, *C. limata* F. Smith, 1858, *C. levior* Longino, 2003 e *C. tenuicula* Forel, 1904 formando este grupo.

A espécie *Crematogaster limata* foi descrita por F. Smith em 1858 e incluída no subgênero *C. (Orthocrema)* em 1921 por Wheeler. Possuía duas subespécies e duas variedades: *C. limata dextella* Santschi, 1929, *C. limata parabiotica* Forel, 1904, *C. limata* var. *palans* Forel, 1912, *C. limata parabiotica* var. *levior* Forel, 1911. Atualmente, esta espécie é sinônimo sênior das variedades da subespécie *C. limata parabiotica palans*, *C. limata parabiotica dextella* e *Crematogaster inca ascendens* Wheeler, 1925 (Longino, 2003). A subespécie *C. limata parabiotica* foi sinonimizada com *C. carinata* Mayr, 1862 e a variedade *C. limata parabiotica* var. *levior* foi elevada à categoria de espécie por Longino (2003).

A espécie *Crematogaster brasiliensis*, descrita por Mayr (1878), foi combinada em *C. (Orthocrema)* por Emery (1922). Tem *C. brasiliensis arawak* Weber, 1938 como subespécie, e as variedades *C. brasiliensis var. cocciphila* Borgmeier, 1934, *C. brasiliensis var. ludio* Forel, 1912 e *C. armandi* Forel, 1920 são seus sinônimos juniores.

A subespécie *C. longispina r. tenuicula* Forel, 1904 foi elevada à categoria de espécie por Longino (2003).

Os grupos de espécies em *Crematogaster* não são bem definidos, uma vez que é difícil delimitar caracteres que sustentem estes agrupamentos (Buren, 1958; Longino, 2003). Com base na literatura e em observações de morfologia externa, foram escolhidas algumas características que agrupam as espécies objetos deste estudo. Então, o grupo *limata* foi baseado nos caracteres: pilosidade da face e do alitrongo fina, flexível e abundante; superfície do corpo lisa e brilhante; o comprimento dos espinhos propodeais variando de médios a longos (IEP maior que 11); e o pecíolo é alongado (IAP < 80).

MATERIAL E MÉTODOS

Aproximadamente 1300 espécimes de *Crematogaster* disponíveis em museus foram estudados, além de fotografias de espécies cujos tipos não foram disponibilizados. Coleções entomológicas são referenciadas de acordo com as seguintes siglas (Brandão, 2000):

INPA	Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia
NHRS	Naturhistoriska Riksmuseet, 10405 Stockholm
MNHN	Muséum National d'Historie Naturelle, Paris
MNHB	Museum der Naturkunde für Humboldt Universität zu Berlin
MNRJ	Museu Nacional do Rio de Janeiro
MPEG	Museu Paraense Emilio Goeldi

MZUSP Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

ZSM Zoologische Staatssammlung München

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

O material foi examinado com o auxílio de microscópio estereoscópico ZEISS SV11, com magnitude de 60x. As medidas foram feitas com ocular micrometrada e são baseadas no padrão de medidas usado por Longino (2003), exceto as medias dos segmentos do funículo antenal (Figura 2). As medidas dos exemplares fotografados foram baseadas em proporções de acordo com a escala. As imagens dos espécimes foram realizadas com auxílio de câmera digital Leica DFC 420 acoplada ao microscópio estereoscópico Leica MZ 16. A captura das imagens foi realizada por meio do software IM 50 (Image Manager) version 5 e a montagem das mesmas por meio do software Auto-Montage Pro 5.03.0061 (Syncroscopy, 2007).

As seguintes abreviações foram usadas para representar as medidas:

LTC	Largura Total da Cabeça; maior largura da cabeça, em vista frontal, incluindo os olhos.
LC	Largura do Capítulo; maior largura da cabeça, em vista frontal, excluindo os olhos.
CC	Comprimento da Cabeça; distância entre a linha que tangencia o vértex e a linha tangente à região anterior da projeção do clépeo, em vista frontal.
CE	Comprimento do Escapo; comprimento entre o ápice do escapo e a base, não incluindo o côndilo basal.
CA	Comprimento do Alitrongo; em vista lateral, distância entre o ponto de declive do pronoto e os lobos posteroventrais propodeais.
CEP	Comprimento do Espinho Propodeal; comprimento entre a ponta do espinho até o ponto mais próximo do espiráculo propodeal.

CP	Comprimento do Pecíolo; em vista lateral, a distância entre a linha posterior aos lobos póstero-laterais até a porção posterior da inflexão onde o pecíolo curva até o côndilo. A inflexão pode ser obscurecida pelos lóbulos póstero-ventrais do propódeo.
AP	Altura do Pecíolo; em vista lateral, distância perpendicular entre a margem ventral e o ponto mais alto da margem póstero-lateral.
LP	Largura do Pecíolo; maior largura do pecíolo em vista dorsal.
CPP	Comprimento do Pós-pecíolo; distância perpendicular entre o ponto de inflexão anterior e a linha tangente posterior aos lobos.
LPP	Largura do Pós-pecíolo; maior largura do pós-pecíolo em vista dorsal.
DO	Distância ocular; distância entre os dois olhos.
DA	Distância antenal; distância entre as inserções das duas antenas.
LO	Largura do olho: medida do diâmetro máximo do olho.
IC	Índice Cefálico - $100 * LTC / CC$
IE	Índice Escapular - $100 * CE / CC$
IEP	Índice do Espinho Propodeal - $100 * CEP / CA$
IAP	Índice da Altura do Pecíolo - $100 * AP / LP$
ILP	Índice da Largura do Pecíolo - $100 * LP / CP$
LPP	Índice da largura do Pós-pecíolo - $100 * LPP / CPP$
IDO	Índice da distância ocular - $100 * DO / LTC$
IO	Índice Ocular - $100 * LO / CC$

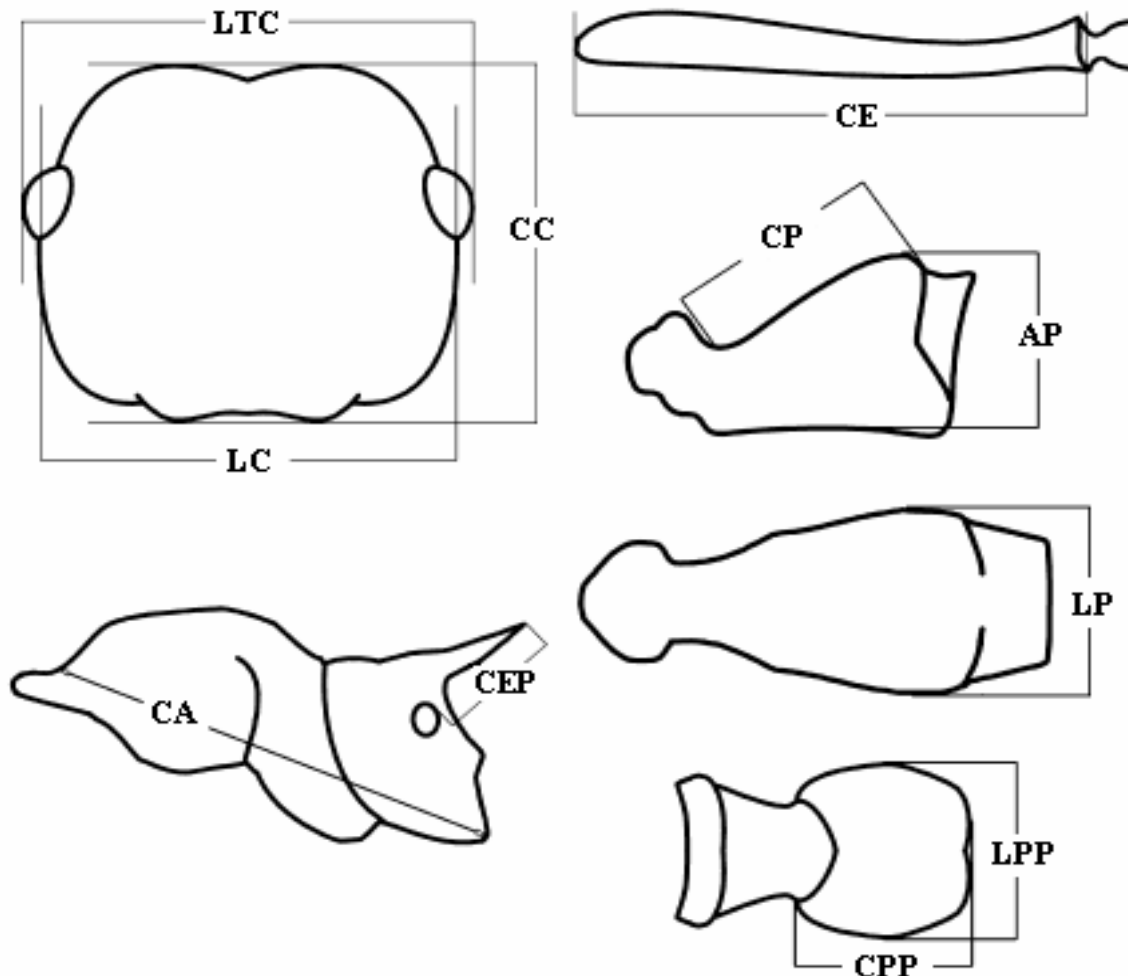


Figura 1: Padrão de medidas para *Crematogaster*. Adaptado de: Longino, 2003. Ver texto para definições.

Os termos de morfologia externa e esculpturação de superfície seguem Bolton (1994) e Harris (1976). A análise de Componentes Principais e Análise Discriminante foram usadas para a escolha de caracteres métricos que melhor separem as espécies. E a análise pictórica de gráficos para analisar se existe separação entre as espécies.

Os registros de distribuição geográfica das espécies foram retirados das etiquetas do material examinado e nas informações disponíveis em bancos de dados na internet (<http://www.antweb.org/>). As coordenadas geográficas foram obtidas por meio do programa

Google Earth 4.1.3534. Os mapas de distribuição geográfica das espécies foram gerados com o auxílio do programa ArcGis 9.3 (ESRI, 2009).

RESULTADOS

O GRUPO *LIMATA*

Neste estudo, são incluídas 11 espécies no grupo *C. limata*: *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878, *C. carinata* Mayr, 1862, *C. foliocrypta* Longino 2003, *C. levior* Longino, 2003, *C. limata* F. Smith, 1858, *C. tenuicula* Forel, 1904, *C. longispina* Emery, 1890, *Crematogaster* sp. nov. 1, *Crematogaster* sp. nov. 2, *Crematogaster* sp. nov. 3, *Crematogaster* sp. nov. 4.

O agrupamento dessas espécies foi baseado nos caracteres de morfologia externa (escultura, forma, pilosidade, cor, brilho) na superfície do corpo, considerando as variações existentes entre os indivíduos de mesma espécie. O grupo *C. limata* pode ser identificado pelo conjunto das seguintes características:

Coloração varia de amarelo a castanho escuro; superfície do corpo brilhante e, em sua maior parte, lisa; pilosidade, flexível, longa e abundante em todo o corpo. Sutura metanotal profunda. Comprimento dos espinhos propodeais varia de médios a muito longos (IEP maior que 11); direcionados para trás ou para cima, em vista lateral, podendo formar, com a linha horizontal do alitrongo, ângulos de agudo a obtuso, podendo ser paralelos ou divergentes, em vista dorsal. Pecíolo, em vista lateral, alongado (IAP menor que 85), trapezoidal, estreito anteriormente, alargando gradativamente até a extremidade posterior; em vista dorsal, semi-triangular, igualmente estreito anteriormente, alargando-se posteriormente; processo, no pecíolo, localizado ventralmente na porção anterior, no pós-pecíolo, o processo ventral é mais central, em ambos variando em tamanho e forma, podendo ser ausente.

Embora Longino (2003) não considere *C. longispina* dentro do grupo *limata*, esta espécie foi incluída neste estudo uma vez que possui os caracteres escolhidos para a delimitação do grupo. Os valores dos índices dos espinhos propodeais, que antes separava esta espécie das outras espécies do grupo, se sobrepõem com os valores dos índices de *C. limata*.

Apenas fotografias do holótipo de *C. foliocrypta* Longino, 2003 foi estudada neste trabalho o que possibilitou a caracterização e inclusão da mesma na chave de identificação de operárias.

SINOPSE

Crematogaster brasiliensis Mayr 1878 - Costa Rica ao Brasil

Crematogaster carinata Mayr 1862 - Guatemala ao Brasil

Crematogaster foliocrypta Longino 2003 - Costa Rica

Crematogaster levior Longino 2003 - Venezuela ao Brasil

Crematogaster limata Smith 1858 - México ao Brasil

Crematogaster longispina Emery 1890 - Nicarágua ao Peru

Crematogaster tenuicula Forel 1904 - Costa Rica ao Brasil

Crematogaster sp. nov. 1 Peru - **Nova Espécie**

Crematogaster sp. nov. 2 Brasil - **Nova Espécie**

Crematogaster sp. nov. 3 Brasil - **Nova Espécie**

Crematogaster sp. nov. 4 Bolívia - **Nova Espécie**

DESCRIÇÃO E REDESCRIBÇÃO DAS ESPÉCIES DO GRUPO *CREMATOGASTER LIMATA*

***Crematogaster brasiliensis* Mayr 1878**

Crematogaster brasiliensis Mayr, 1878:875: Operária. Localidade tipo: Brasil. Forel, 1912:217: rainha. Emery, 1922:136: Combinação em *C. (Orthocrema)*. Longino, 2003:37: *C. brasiliensis ludio* e *C. brasiliensis armandi* sinônimos juniores. Longino, 2003:38: operária e rainha. *Crematogaster brasiliensis ludio* Forel, 1912:217: Operária. Brasil, Ceará. Forel, 1913:233: variedade de *C. brasiliensis*. Wheeler, 1921:151: descrição de rainha. Emery, 1922:136: Combinação em *C. (Orthocrema)*. Longino, 2003:37: sinônimo Junior de *C. brasiliensis*. *Crematogaster brasiliensis armandi* Forel, 1921:208: operária e rainha. Kempf, 1972:37: combinação em *C. (Orthocrema)*. Longino, 2003:37: sinônimo Junior de *C. brasiliensis*. *Crematogaster inca* Wheeler, 1925: 27: Operária. Localidade tipo: Peru. Longino, 2003:37: sinônimo Junior de *C. brasiliensis*. *Crematogaster brasiliensis cocciphila* Borgmeier, 1934:102: operária e rainha. Localidade tipo: Suriname. Longino, 2003:37: sinônimo Junior de *C. brasiliensis*.

Diagnose

Esta espécie caracteriza-se principalmente pela presença de um dente na sutura metanotal (Figura 2Ba) e a presença de dente na região ventral do pós-pecíolo (Figura 2Bb). Possui a face lisa (Figura 2C), cerdas eretas, longas e abundantes, tanto na cabeça como no alitrongo e gáster. A coloração é castanho claro. O helcium, nesta espécie, geralmente, é mais alto do que as margens póstero-laterais do pecíolo, em vista lateral.

Medidas

LTC: 0,57 - 0,74; LC: 0,57 - 0,70; CC: 0,56 - 0,71; CE: 0,59 - 0,68; CA: 0,68 - 0,80; CEP: 0,11 - 0,18; CP: 0,20 - 0,29; AP: 0,12 - 0,20; LP: 0,17 - 0,20; CPP: 0,12 - 0,15; LPP: 0,15 - 0,20; DO: 0,47 - 0,61; DA: 0,24 - 0,30; IC 91,55 - 112,5; IE: 96,61 - 116,39; IEP: 15,07 - 22,97; IAP: 41,38 - 83,33; ILP: 62,07 - 85,71; ILPP: 100 - 166,67; IDO: 76,06 - 83,56.

Descrição da operária

Operárias polimórficas.

Coloração: Castanho claro a castanho escuro uniforme.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clépeo brilhante, podendo ser liso ou com estrias longitudinais. Cabeça, no geral, alongada (IC: 91,55 - 112,5), lisa e brilhante; gena com variável grau de estriação; face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava antenal de dois segmentos; escapo com muitas cerdas longas e eretas; o escapo ultrapassa mais de um terço do seu tamanho a margem do vértice cefálico (Figura 2A).

Alitronco: Em vista lateral, pronoto e mesonoto achatados dorsalmente, formando uma superfície plana, uma declividade côncava ou não a partir da região mediana do mesonoto que se prolonga até a sutura mesonotal, a qual possui um dentículo triangular (Figura 2Ba). Comprimento do espinho propodeal médio (IEP: 15,07 - 22,97), este se projeta para trás em vista lateral (Figura 2Bc), e, em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo (Figura 2Ca). A declividade do propódeo pode apresentar estrias longitudinais paralelas, sendo mais acentuadas lateralmente que medialmente, podendo ser também completamente lisas e brilhantes, sem estrias. Mesonoto com carenas semi paralelas, estas continuam até o epímero, onde ficam mais sutis. Laterais do pronoto liso e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno possui rugas que continuam até o epímero. Dorso do alitronco com inúmeras cerdas eretas,

longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas longas, eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral trapezoidal, alto (IAP maior que 70), liso, podendo apresentar pontuações na região ventral; margem ântero-ventral com um dente de ponta arredondada. Helcium com pontuações e alto, quase no nível da margem posterior do pecíolo (Figura 2Bd). Em vista dorsal, o pecíolo é liso, brilhante, alongado, mais largo na porção posterior e afilando anteriormente, com cerdas eretas longas nas porções pósterolaterais. Pós-pecíolo globular em vista dorsal, com abundantes cerdas eretas; em vista lateral, com dente ventral agudo (Figura 2Bb).

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Sem pubescências.

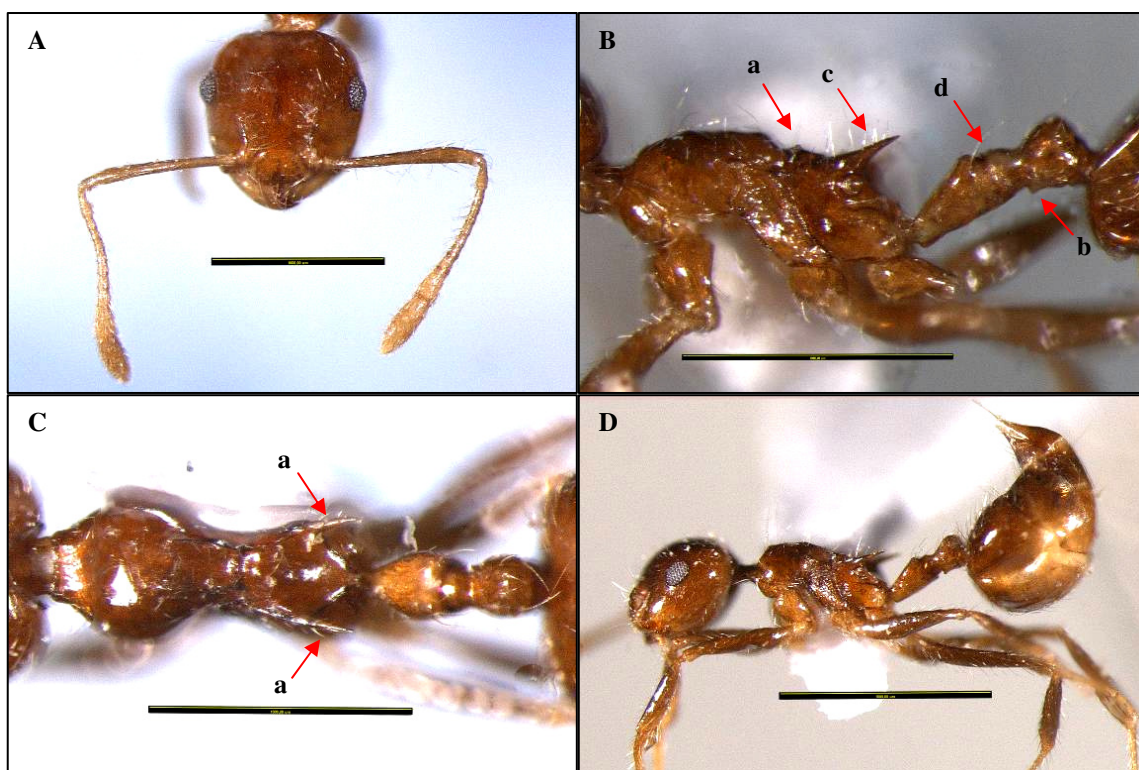


Figura 2: *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo, Ba: dente na sutura metanotal, Bb: dente no pós-pecíolo, Bc: espinho propodeal, Bd: helcium. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo, Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

Esta espécie possui grande variação no tamanho das operárias, podendo ocorrer em diferentes escalas. Na Amazônia brasileira, ocorre polimorfismo bem acentuado (Longino, 2003) A cabeça pode variar de semiquadrada a alongada (IC: 91,55 - 112,5). O pecíolo varia de baixo a alto, curto ou longo (IAP: 41,38 - 83,33). Clava antenal de dois segmentos. O nono segmento funicular pode ser um pouco maior que o oitavo, confundindo-se com a clava, mas isso não ocorre em todos os indivíduos.

Crematogaster brasiliensis diferencia-se de *C. tenuicula* pela presença dos seguintes caracteres: dente na sutura metanotal; helcium mais alto do que as margens póstero-laterais do pecíolo, em vista lateral; Índice do Espinho Propodeal (IEP) variando de 15,07 a 22,97, enquanto que em *C. tenuicula*, os caracteres são ausentes, e o Índice do Espinho Propodeal (IEP) varia de 20,27 a 28,75. Ainda que haja certa sobreposição, no geral, os espinhos de *C. tenuicula* são maiores do que em *C. brasiliensis* (Figura 3).

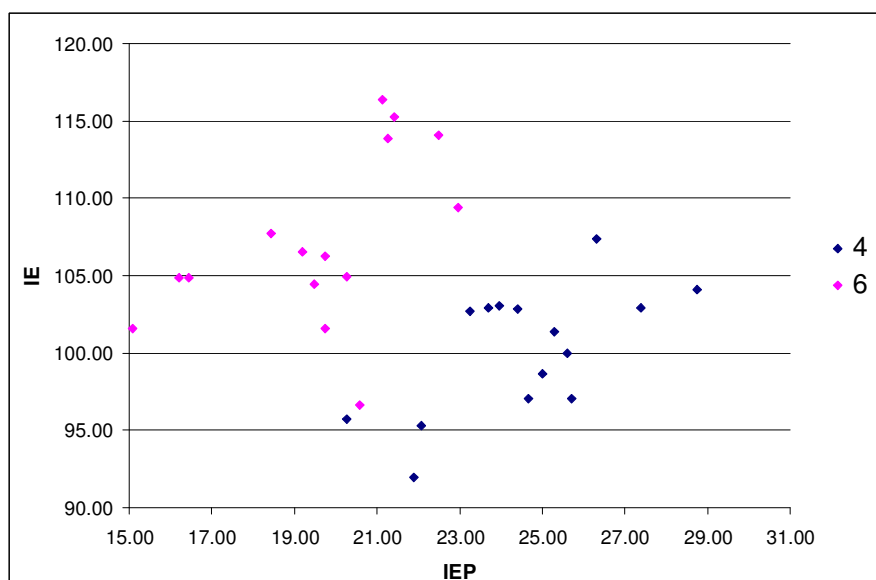


Figura 3: Representação gráfica dos Índices Escapular (IE) e Índice do Espinho Propodeal (IEP) de *Crematogaster tenuicula* e *Crematogaster brasiliensis*.

Aspectos biológicos

Os indivíduos de *Crematogaster brasiliensis* habitam geralmente ambiente de florestas úmidas, podendo ocorrer em florestas primárias e/ou secundárias. Elas podem ser encontradas forrageando tanto durante o dia quanto à noite (Longino, 2003); são geralmente onívoras, buscando principalmente proteínas e carboidratos, visitando frequentemente nectários extraflorais (Beattie, 1985).

Estas formigas geralmente nidificam na serapilheira, no entanto podem ser encontradas nidificando em madeira em decomposição sob a vegetação, em mirmecófitas, como *Cordia spp.*, no entanto, a nidificação nestas cavidades parece ser mais oportunismo do que uma preferência especializada (Longino, 2003). Em florestas tropicais primárias são encontradas na serapilheira, podendo ser, freqüentemente coletadas com iscas, Winkler e manualmente.

Distribuição geográfica

Região Neotropical: Bolívia, Brasil (Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, São Paulo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana, Nicarágua, Peru, Panamá (Figura 4).

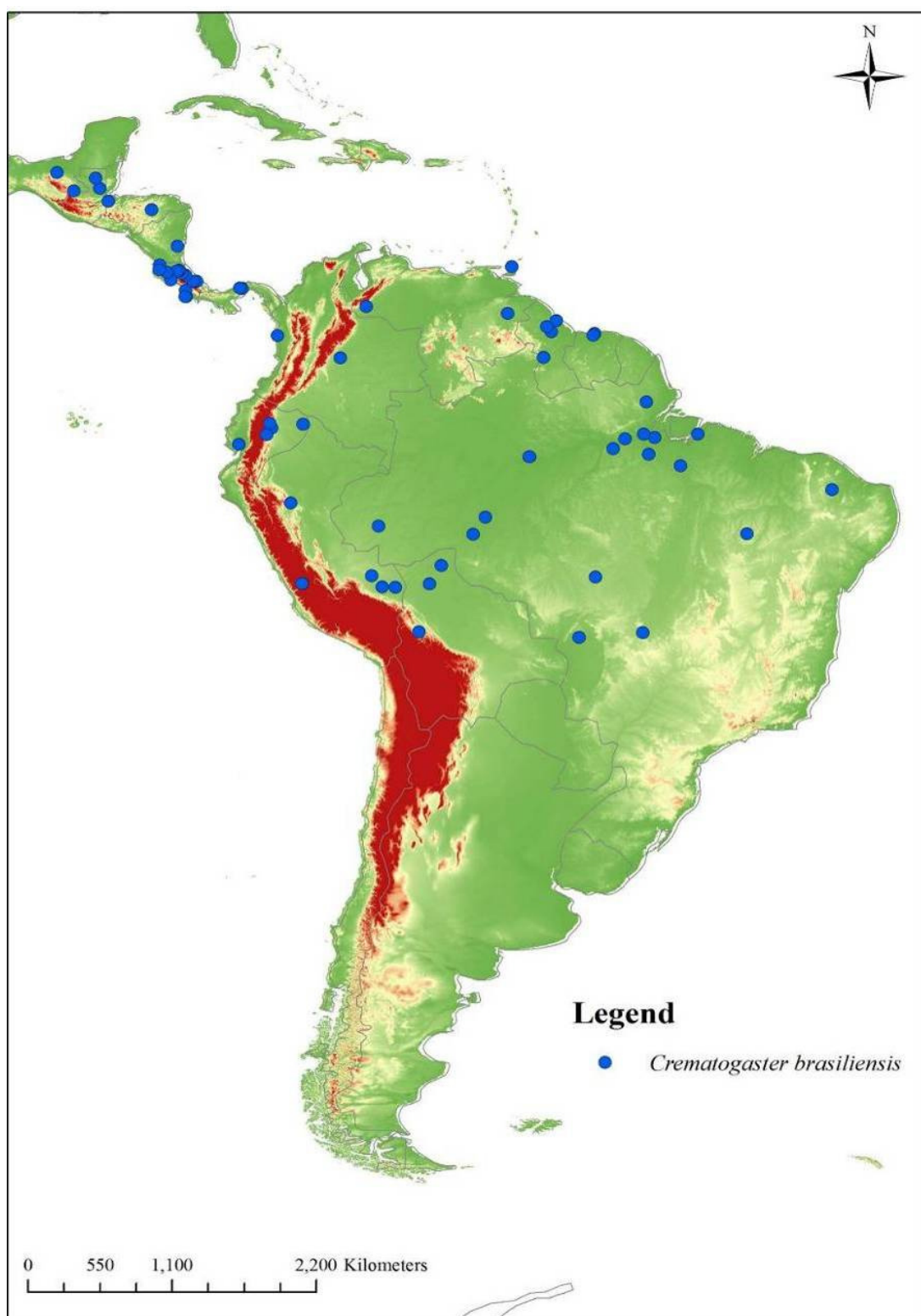


Figura 4: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster brasiliensis* Mayr, 1878.

Material examinado

Brasil: Amapá: Serra do Navio, 1/X/1957, 1 operária [MNRJ]; Rio Amaparí, 21/VI/1959, 1 operária [MNRJ]; Amazonas, Barcelos, Lectótipo, Forel: 1912:217, fotografia examinada, Jonh Longino, Evergreen state College, 2004; Pará: Belém, XII/1969, N. Rosa col., 21 operárias [MZUSP]; Melgaço, Flona Caxiuanã, 23-29/IV/2004, 150 operárias [MPEG]; 13-18/II/2005, 65 operárias [MPEG]; Parauapebas, IV-V/2008, 114 operárias [MPEG]; Nova Ipixuna, IV-V/2008, 104 operárias [MPEG]; Pacajás, IV-V/2008, 5 operárias [MPEG]; Piauí (Rio Urucuí Preto), 20/II/1976, R. Negret col., 3 operárias [MZUSP]; Mato Grosso, Poconé, P. S. Oliveira, 8 operárias; Sinop, X/1974, M. Alvarenga col., 2 operárias [MZUSP]. Equador: Prov. Napo (Limoncocha), 6/VII/1970, Peter L. Kalan col., 4 operárias [MZUSP], 10/VIII/1923, C. W. Bettemmeyer col., 2 operárias [MZUSP]. Suriname: Saramacca (Dirkshoop), 10-18/III/1959, I.V.D. Drift, 4 operárias [MZUSP]; Sidoredjo, VII/1959, I.V.D. Drift, 6 operárias [MZUSP]; Paramaribo, *C. brasiliensis* r. *cocciphila* Borgmeier, 1934:102, Holótipo, 4 operárias, 1 rainha [MZUSP].

***Crematogaster carinata* Mayr 1862**

Crematogaster carinata Mayr, 1862:768. Operária. Localidade tipo: Brasil, Rio de Janeiro. Emery, 1922:136: Combinação em *C. (Orthocrema)*. *Crematogaster* (espécie não indicada): Forel, 1898:380 (descrição de parabiose). *Crematogaster limata* r. *parabiotica* Forel, 1904:683. Operária sítipo: Colômbia, Magdalena, Orihueca, *C. parabiotica* com *Dolichoderus debilis* (Forel Col.). Forel, 1912:217: rainha. Wheeler, 1921:152; Wheeler, 1923:3; Kutter 1931:61; Santschi, 1939:161; Kempf, 1972:88: subspécie de *limata*. Longino, 2003:44: sinônimo de *limata*.

Diagnose

Esta espécie se caracteriza por não apresentar dente no pós-pecíolo (Figura 5Bb); possuir espinhos propodeais médios (IEP: 15,56 - 20) e mesopleura com rugas ou estrias (Figura 5Ba).

Medidas

LTC: 0,56 - 0,65; LC: 0,45 - 0,61; CC: 0,54 - 0,7; CE: 0,53 - 0,61; CA: 0,61 - 0,71; CEP: 0,11 - 0,12; CP: 0,18 - 0,23; AP: 0,12 - 0,15; LP: 0,12 - 0,17; CPP: 0,12 - 0,14; LPP: 0,14 - 0,18; DO: 0,45 - 0,53; DA: 0,23 - 0,27; IC: 78,95 - 100; IE: 100 - 112,28; IEP: 15,56 - 20; IAP: 57,14 - 83,33; ILP: 60 - 85; ILPP: 100 - 150; IDO: 72,58 - 84,21.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Castanho claro a marrom avermelhada, com mandíbula, segmentos do funículo antenal e tarsos frequentemente amarelados ou marrons claros.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clipeo brilhante podendo ser lisa ou com algumas estrias longitudinais. Cabeça, no geral, alongada (IC: 78,95 - 100), lisa e brilhante; genas estriadas. Face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava antenal de dois segmentos. O escapo antenal ultrapassa mais de um terço do seu comprimento a margem do vértice cefálico, com pilosidade ereta longa (Figura 5A).

Alitronco: Em vista lateral, mesosoma convexo, podendo formar uma declividade côncava ou não a partir da região mediana do mesonoto que se prolonga até a sutura mesonotal, a qual pode apresentar um dentículo triangular. Comprimento do espinho propodeal médio (IEP: 15,56 - 20), este se projeta para trás em vista lateral, em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo (Figura 5Ca). A declividade do propódeo pode apresentar estrias

longitudinais paralelas, sendo mais acentuadas nas laterais e menos acentuadas medialmente, podendo ser também completamente lisas e brilhantes, sem estrias. Superfície lateral do mesonoto com carenas semiparalelas, estas continuam até o epímero, onde ficam mais sutis. Lateral do pronoto lisa e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno possui rugas que continuam até o epímero com menor acentuação. Dorso do alitrongo liso ou com rugas irregulares que se afinam até o propódeo, com inúmeras cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas longas, eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral trapezoidal, alto (IAP > 70), liso; ventralmente pontuado; margem ântero-ventral com um dente arredondado na extremidade. Em vista dorsal, o pecíolo é brilhante, alongado, mais largo na porção posterior e afinando anteriormente, extremidades póstero-laterais convexas com cerdas eretas longas. Pós-pecíolo sem dente ventral, globular em vista dorsal, com abundantes cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Sem pubescências.

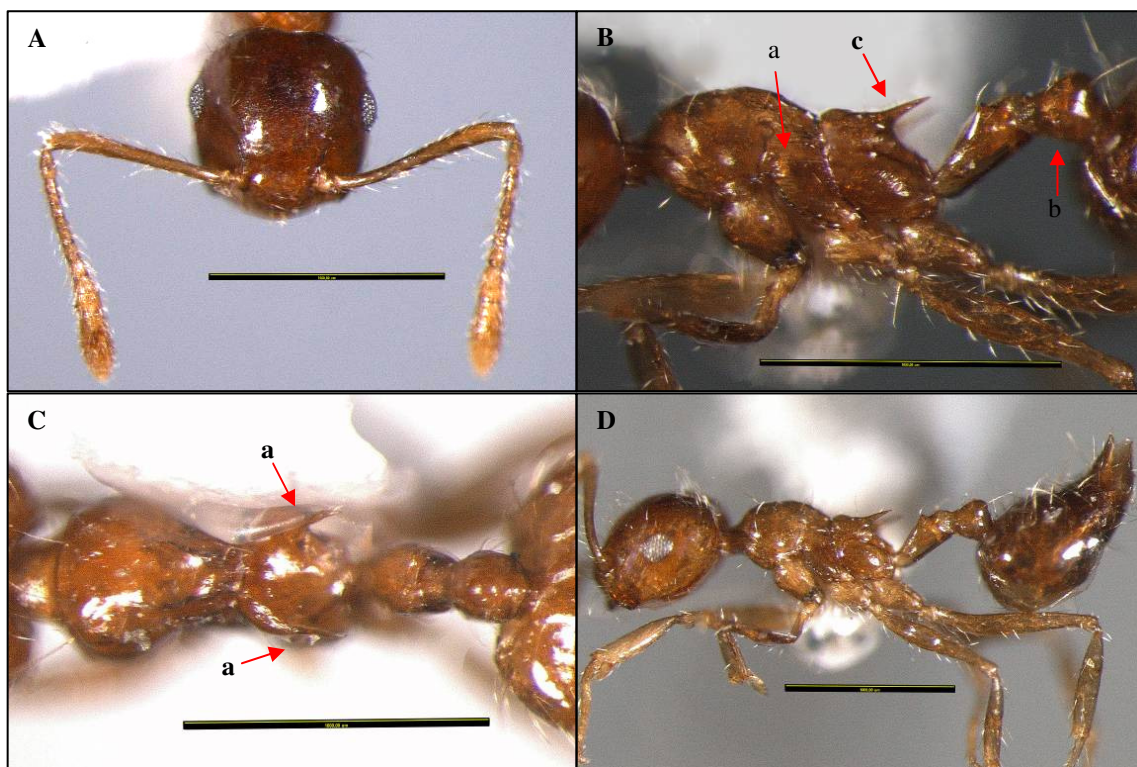


Figura 5: *Crematogaster carinata* Mayr, 1862. A: Vista frontal da cabeça. B: vista lateral do alitronco, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: estrias leves na mesopleura, Bb: região ventral do pós-pecíolo, Bc: espinho prodeal. C: vista dorsal do alitronco, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

A diferença primária dessa espécie em relação às outras espécies do grupo *limata* (*C. limata*, *C. brasiliensis*, *C. tenuicula* e *C. levior*) refere-se ao comprimento do espinho propodeal, relativamente mais curto em *C. carinata* (IEP: 15,56 - 20) e o escapo antenal que ultrapassa menos de um terço do vértice da cabeça. Essa espécie é muito semelhante a *C. levior*, no entanto, a última possui o alitronco completamente liso.

Algumas variações podem ser encontradas na estrutura do alitronco como profundidade da carena metanotal que pode ser rasa ou mais profunda; a presença ou ausência de um denticulo nesta sutura, além do comprimento da base do propódeo. Duas carenas longitudinais semiparalelas (pouco ou bastante acentuadas) que começam no pronoto e

seguem até próximo aos espinhos propodeais. O mesonoto pode ser mais alto, formando uma declividade para o propódeo, semelhante a *C. brasiliensis*.

Crematogaster carinata é, provavelmente um complexo de espécies. Este grupo é um dos mais frequentes nas coletas em florestas úmidas. Há muita variação morfológica entre os indivíduos de grupos distintos, mas os caracteres se sobrepõem.

Aspectos Biológicos

Crematogaster carinata ocorre em ambiente de vegetação primária e secundária. Grandes colônias poligênicas que ocupam grandes extensões de floresta. Nidificam convivendo com outras espécies de formigas (Wheeler, 1921), em “ninhos de cartão” e “jardins de formiga”, no entanto, em Caxiuanã (floresta tropical primária) é bem representativa na serapilheira.

São encontradas frequentemente em associação com *Dolichoderus*, diferenciando de *C. levior* que tem associação com *Camponotus femoratus*. Ao contrario de *C. levior*, *C. carinata* não perdeu o seu hábito comportamento agressivo e territorialista (Longino, 2003).

Distribuição geográfica

Região Neotropical: Barbados, Bolívia, Brasil (Rondônia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Amazonas, Pará), Costa Rica, Equador, Guatemala, Panamá, Suriname, Venezuela (Figura 6).

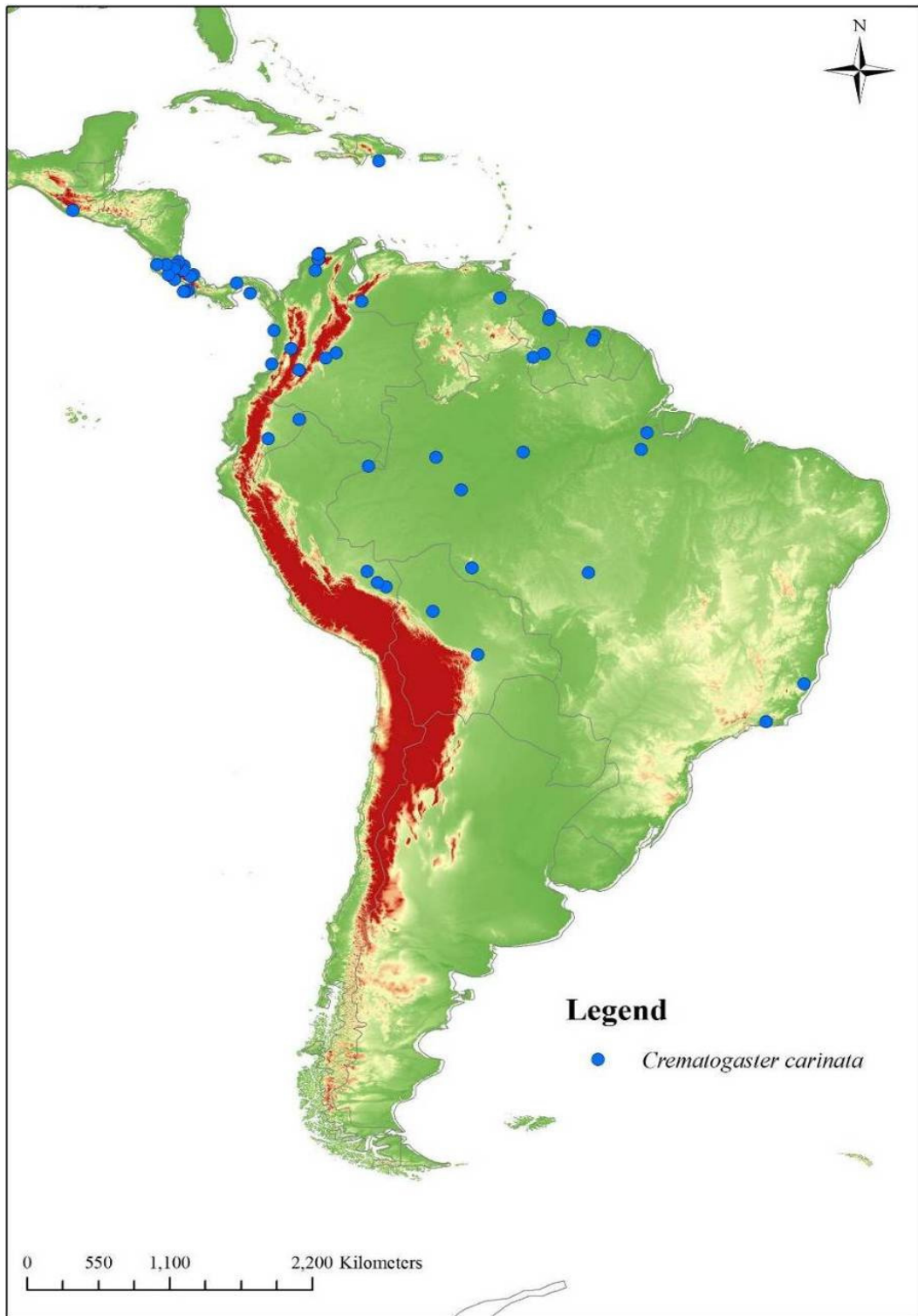


Figura 6: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster carinata* Mayr, 1862.

Material examinado

Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, 20/V/1928, Borgmeier col., 3 operárias [MZUSP]. Mato Grosso, Sinop, X/1974, M. Alvarenga col., 6 operárias [MZUSP]; Minas Gerais, Rio Claro, 1 operária [MNRJ]; Pará, Carajás, VII-VIII/1985, Benson e Brandão col., 3 operárias [MZUSP]; Pacajá, IV-V/2008, 1 operária, eq. M. Martins col., [MPEG]; Rio de Janeiro, Imbariê, 5/IX/1961, M. Alvarenga col., 1 operária [MZUSP]; Lectótipo, Emery, 1922:136, fotografia examinada, Jack Longino, Evergreen state College, 2004, Fotografia examinada, FoCol 0788, FoCol 1622, FoCol 1623, FoCol 1624 [MNHB]; Rondônia, 25/I-9/II/1961, Pereira e A. Machado col., 3 operárias [MZUSP].

***Crematogaster levior* Longino, 2003**

Crematogaster limata subsp. *parabiotica* var. *levior* Forel, 1911:274. Operária. Localidade tipo: Brasil. Bolton, 1995:156: nome inválido. Longino, 2003:132. Operária; nova espécie.

Diagnose

Presença de dente no pós-pecíolo (Figura 7Bb), espinhos propodeais médios (IEP: 11,48 - 25,37). Pronoto e mesonoto lisos (Figura 7).

Medidas

LTC: 0,54 - 0,65; LC: 0,45 - 0,61; CC: 0,51 - 0,65; CE: 0,51 - 0,65; CA: 0,61 - 0,71; CEP: 0,07 - 0,17; CP: 0,18 - 0,26; AP: 0,09 - 0,17; LP: 0,12 - 0,18; CPP: 0,11 - 0,15; LPP: 0,14 - 0,18; DO: 0,44 - 0,53; DA: 0,23 - 0,26; IC: 78,95 - 100; IE: 95,38 - 111,32; IEP: 11,48 - 25,37; IAP: 45,00 - 80,95; ILP: 53,85 - 85,71; ILPP: 100 - 141,67; IDO: 69,23 - 83,33.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Castanho claro uniforme.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clipeo liso e brilhante. Cabeça arredondada (IC: 95,38 - 111,32), lisa e brilhante; gena lisa, podendo apresentar estriações sutis. Face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava antenal de dois segmentos. O escapo antenal ultrapassa mais de um terço do seu tamanho a margem do vértice cefálico, com pilosidade ereta longa (Figura 7A).

Alitronco: Em vista lateral, mesosoma convexo, podendo formar uma declividade a partir da região mediana do mesonoto até a sutura metanotal. Comprimento do espinho propodeal médio (IEP: 11,48 - 25,37), este se projeta para trás em vista lateral, em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo (Figura 7Ca). Declividade do propódeo lisa. Lateral do pronoto lisa e brilhante; a mesopleura lisa (Figura 7Ba). Dorso do alitronco liso, com inúmeras cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas longas, eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral trapezoidal, alto (IAP > 70), liso, sem dente ventral. Em vista dorsal, o pecíolo é liso e brilhante, alongado, mais largo na porção posterior e afilando anteriormente, extremidades póstero-laterais convexas com cerdas eretas longas. Pós-pecíolo sem dente ventral (Figura 7Bb), globular em vista dorsal, com abundantes cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Sem pubescências.

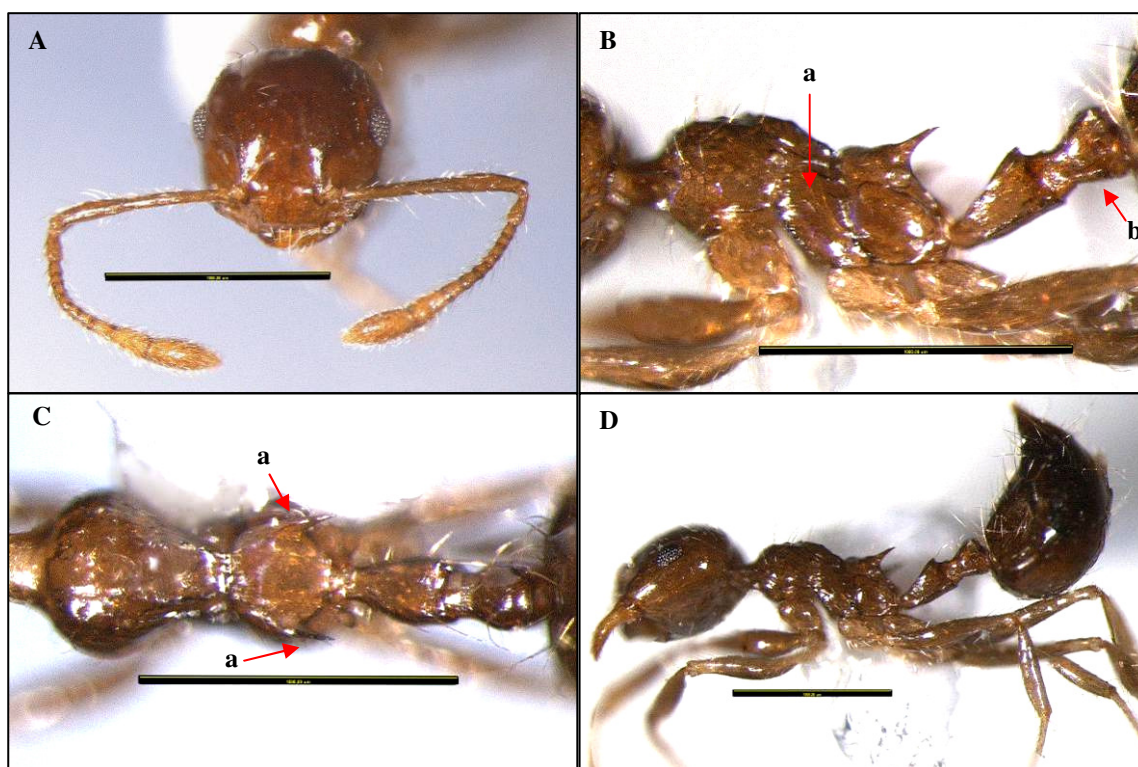


Figura 7: *Crematogaster levior* Longino, 2003. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: mesopleura, Bb: região ventral do pós-pecíolo. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

Crematogaster levior é uma espécie similar a *C. carinata*, diferenciando-se apenas por algumas diferenças morfológicas e comportamentais. Estas espécies diferem apenas na esculpturação do alitrongo que é presente em *C. carinata* e em *C. levior* é completamente lisa.

Estas diferem de *C. carinata* por terem o pronoto completamente liso e brilhante, sem vestígios de carenas longitudinais. *C. carinata* pode apresentar acentuada esculpturação no alitrongo.

Aspectos biológicos

Crematogaster levior formam grandes “jardins de formigas” polígamos em associação com *Camponotus femoratus*. Também pode construir grandes colônias poligínicas

espalhas nas copas de árvores ou colônias menores monogênicas, algumas vezes em parabiose com *Dolichoderus debilis*.

Distribuição geográfica

Região Neotropical: Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Venezuela (Figura 8).

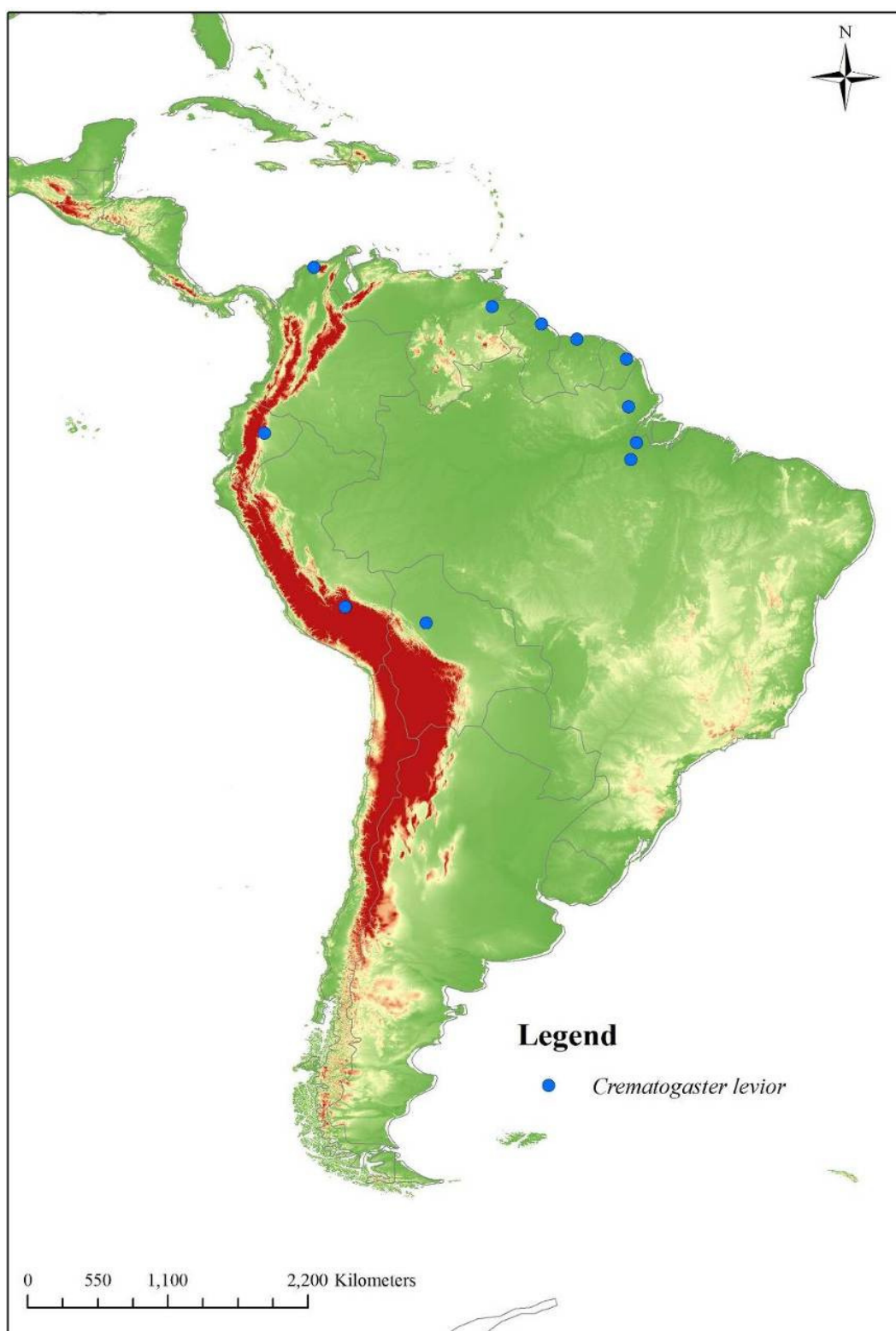


Figura 8: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster levior* Longino, 2003.

Material examinado

Brasil: Amapá, Serra do Navio, 1/X/1957, K. Lenko col., 1 operária [MNRJ]; Amazonas, H. W. Bates S. col., 1 operária [MZUSP]; Holótipo, Longino, 2003:132, fotografia examinada, FoCol0656, ZSM; Pará, Carajás, VII-VIII/1985, Brandão e Benson, 3 operárias [MZUSP]; Melgaço, Flona Caxiuanã, X/2009, coleta manual, L. Magalhães col., 8 operárias coletadas junto com *Camponotus* [MPEG].

Crematogaster limata F. Smith, 1858

Crematogaster limatus Smith, F., 1858:139. Operária, rainha e macho. Localidade tipo: Brasil, Amazonas, Tefé. Wheeler, 1921:151: Combinação em *C. (Orthocrema)*. *Crematogaster limata palans* Forel, 1912:216. Operária. Localidade tipo: Panamá (Christophersen). Wheeler, 1921:151: rainha. Emery, 1922:136: combinação em *C. (Ortocrema)*. Wheeler, 1942:197: macho. Longino, 2003:79: sinônimo de *Crematogaster limata*. *Crematogaster (Eucrema) inca* subsp. *ascendens* Wheeler, 1925: 28. Operária: Peru, Santa Ana. Longino, 2003:79: sinônimo de *Crematogaster limata*. *Crematogaster (Orthocrema) limata* st. *dextella* Santschi, 1929:88, fig. 2. Operária: Panamá, Bajo Colorado, Zona do Canal. Wheeler, and Wheeler, 1952:258: descrição de larva. Longino, 2003:79: sinônimo de *Crematogaster limata*.

Diagnose

Face lisa, com rugas apenas na região da gena, cerdas eretas, longas e abundantes. Ausência de dente ântero-ventral no pós-pecíolo (Figura 10Ba). Gáster com esculturação reticulada (Figura 9).

Medidas

LTC: 0,73 - 0,79; LC: 0,68 - 0,74; CC: 0,7 - 0,74; CE: 0,73 - 0,77; CA: 0,8 - 0,88; CEP: 0,23 - 0,24; CP: 0,24 - 0,32; AP: 0,18 - 0,21; LP: 0,15 - 0,17; CPP: 0,15 - 0,18; LPP: 0,18 - 0,20; DO: 0,47 - 0,68; DA: 0,23 - 0,32; IC: 95,95 - 102,78; IE: 100 - 102,6; IEP: 26,14 - 28,75; IAP: 65,65 - 75; ILP: 46,88 - 72,96; ILPP: 105,88 - 120; IDO: 66,02 - 83,56.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Castanho claro a marrom avermelhado uniforme.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clipeo brilhante, com estrias longitudinais (Figura 10Aa). Cabeça semiquadrada (IC: 95 - 103), lisa, brilhante, genas com variável nível de estriação; face com abundantes cerdas eretas e semieretas, medias, flexíveis e hialinas, sem pubescência; algumas cerdas direcionadas para a porção media da face. Antenas com clava de dois segmentos; o escapo ultrapassa menos de um terço do seu tamanho a margem do vértice cefálico (Figura 10A).

Alitronco: Em vista lateral, pronoto convexo, mesonoto mais alto que o pronoto, forma um ângulo no terço distal, que declina para a sutura propodeal, a qual pode ter um dentículo triangular. Espinho propodeal longo (IEP: 26,14 - 28,75), projetado para trás em vista lateral, e, em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo ou podem divergir levemente (Figura 10Ca). A declividade do propódeo pode apresentar estrias longitudinais paralelas, sendo mais acentuadas nas margens laterais do que na área media, podendo ser também completamente lisas e brilhantes, sem estrias. Lateral do pronoto liso e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno possui rugas que continuam até o epímero com menor acentuação (Figura 10Bb). Dorso do alitronco com algumas rugas longitudinais semiparalelas, inúmeras

cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas longas, eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral trapezoidal, alto (IAP > 70), liso, podendo apresentar pontuações na região ventral, sem dente na região ântero-ventral ou apresentando um nodo nessa região. Helcium com pontuações e baixo, mais baixo que o nível da margem posterior do pecíolo (Figura 10Bc). Em vista dorsal, o pecíolo é liso, brilhante, alongado, com lados semiparalelos, ligeiramente mais largo na porção posterior, com cerdas eretas longas nas porções póstero-laterais. Pós-pecíolo sem dente ventral (Figura 10Ba), globular em vista dorsal, com abundantes cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Sem pubescências. Tergos do primeiro e segundo segmentos com esculturação reticulada desordenadas (Figura 9).

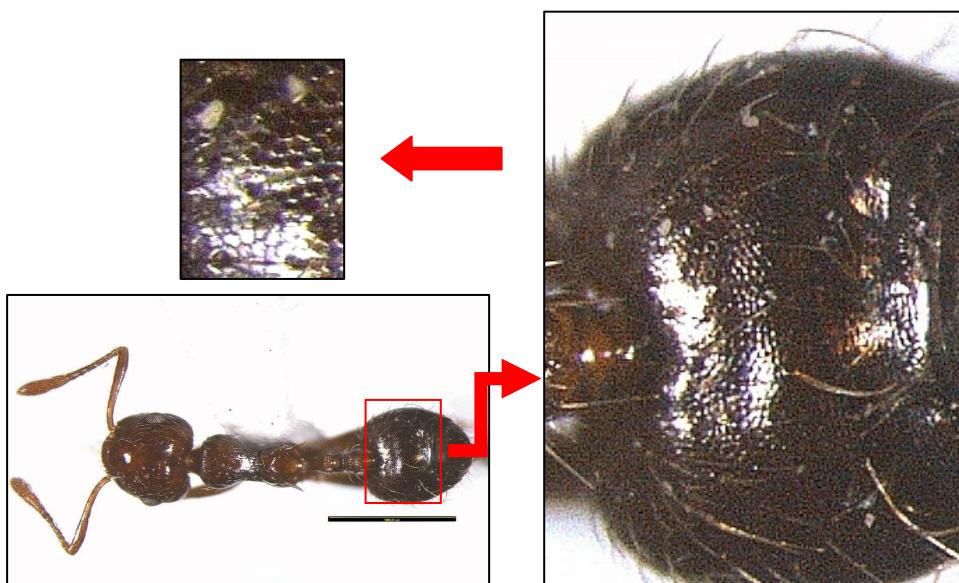


Figura 9: *Crematogaster limata* F. Smith, 1858. Vista dorsal. Detalhe: esculturação no gáster. Escala em 1mm.

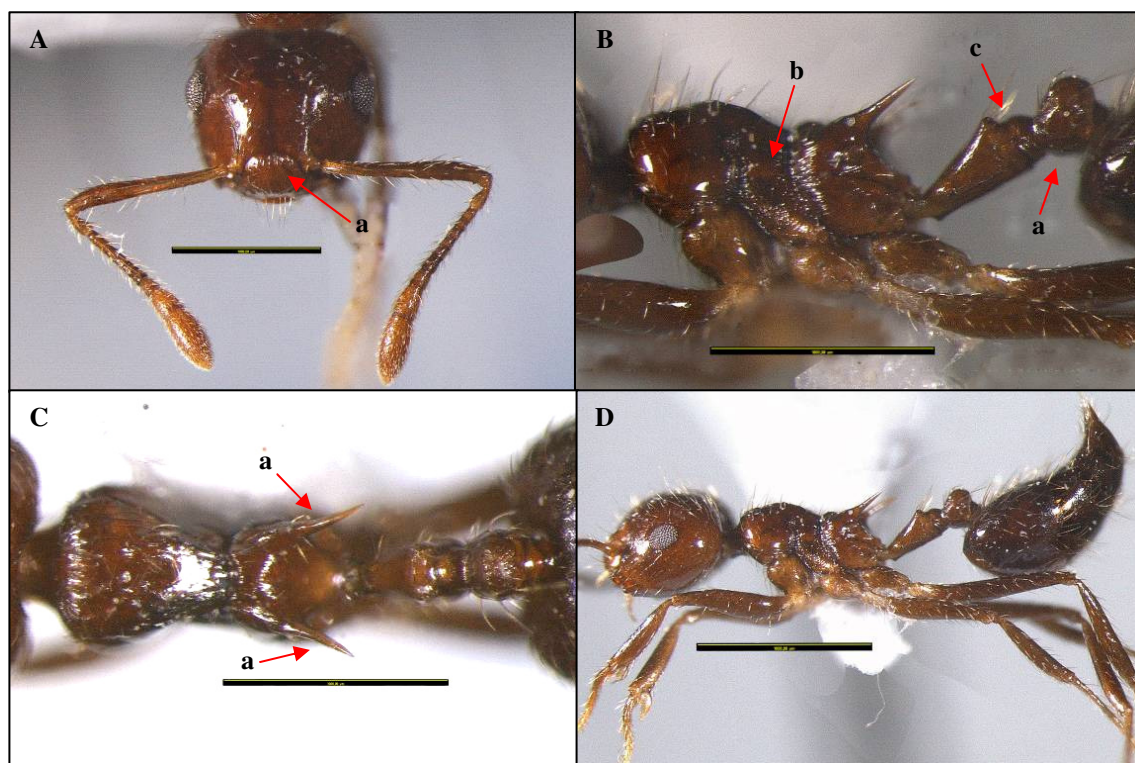


Figura 10: *Crematogaster limata* F. Smith, 1858. A: Vista frontal da cabeça. Aa: Clípeo. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: região ventral pós-pecíolo, Bb: mesopleura estriada, Bc: helcium. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

Crematogaster limata é semelhante às espécies do grupo *limata*, com abundantes cerdas eretas e face lisa e brilhante. Espinhos propodeais longos, direcionados para trás. A principal diferença de *C. limata* das outras espécies deste grupo é a ausência de dentes ântero-ventrais no pecíolo e pós-pecíolo e esculpturação nos tergos do primeiro e segundo segmentos gástricos. Os espinhos propodeais são relativamente maiores do que em *C. tenuicula* e *C. carinata*. Os indivíduos dessa espécie variam pouco em tamanho e forma, tanto na mesma população como em populações diferentes.

Aspectos Biológicos

Crematogaster limata é uma espécie muito comum. É encontrada em abundância, em floresta tropical primária ou secundária, úmida e seca com vegetação do nível do mar até 1000m de altitude. (Longino, 2003).

Esta espécie nidifica em vários tipos de cavidades. São encontradas em ninhos feitos em cavidades de galhos vivos ou mortos, em várias espécies de plantas, podendo ser encontradas também em ninhos de vespas abandonados (Longino, 2003). São muito abundantes em serapilheira em Caxiuaná.

As operárias são onívoras, podendo ser atraídas por nectários extraflorais. Elas podem ser encontradas forrageando durante o dia ou à noite.

Distribuição geográfica

Região Neotropical: Bolívia, Brasil (Amazonas, Pará, Rondônia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Guiana, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Trinidad & Tobago, Venezuela (Figura 11).



Figura 11: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster limata* F. Smith, 1858.

Material Examinado

Bolívia: Mojo, *Crematogaster longispina* var. *boliviana* Wheeler (Parte), 3 operárias e 2 rainhas [NHRS]. Brasil: Acre, Cruzeiro do Sul, 12/VII-16/VIII/1983, F. H. Cartano col., 3 operárias [MZUSP]; Porto Velho, X/1961, P. Herbet col., 5 operárias [MZUSP]; Amapá, Serra do Navio, 1/X/1957, K. Lenko col., 4 operárias [MNRJ]; Amazonas, Fonte Boa, IX/1975, F. M. Oliveira col., 10 operárias [MZUSP]; Tefé, Sintipo, F. Smith, 1858:139, fotografia examinada, FoCol 1627, FoCol 1628, FoCol 1628 [MNHB]. Bahia, Itabuna, CEPLAC, II/1971, J.A. Winder col., 3 operárias [MZUSP]; Espírito Santo, Itaúnas, 25/VII/1989, J. Diniz col., 2 operárias [MNRJ]; Mato Grosso, Diamantino, Utariti, 19/X/1966, K. Lenko e Pereira col., 3 operárias [MZUSP]; Três Lagoas, 15-18/IX/1964, 9 operárias [MZUSP]; Sinop, X/1974, M. Alvarenga col., 1 operária [MZUSP]; Pará, Belém, Reserva Guamá, 27/X/1966, 8 operárias [MPEG]; Melgaço, Flona Caxiuanã, 23-29/IV/2004, 169 operárias, 13-18/II/2005, 45 operárias [MPEG]; Nova Ipixuna, IV-V/2008, 5 operárias, eq. M. Martins col., [MPEG]; Parauapebas, IV-V/2008, 9 operárias, eq. M. Martins col., [MPEG]; Pacajá, IV-V/2008, 11 operárias, eq. M. Martins col., [MPEG]; Carajás, VII-VIII/1985, Brandão e Benson col. [MZUSP]; Paraná, Antonina, 29/VIII/1973, 2 operárias [MZUSP]; Rio de Janeiro, Silva Jardim, III/1974, F. M. Oliveira e Kempf col., 6 operárias [MZUSP]; Rondônia, 25/I-9/II/1961, Pereira e A. Machado col., 3 operárias [MZUSP]; Alto Paraíso, 26/X/-2/XI/1985, 3 operárias [MZUSP]; Santa Catarina, Blumenau, III/1918, Borgmeier col., 9 operárias [MZUSP]; Gaspar, R. Muller col., 3 operárias [MZUSP]; Florianópolis, 3 operárias [MZUSP]; São Paulo, Caraguatatuba, 22/V-1/VI/1962, 27 operárias [MZUSP]; Ilha de Búzios, 18-20/X/1963, 25 operárias [MZUSP]; São Sebastião, 19/I/1990, M. F. Françoso col., 9 operárias [MZUSP]. Costa Rica: Golfito, 20/VI/1969, C. Evers R. col., 2 operárias, C. Lara E. col., 2 operárias [MZUSP]. Heredia, Puerto Viejo, 21/V/1974, R. L. Jeanne col., 3 operárias [MZUSP]. Honduras: La Lima, 5/V/1969, C. Evers R. col., 2

operárias [MZUSP]. Peru: Cusco, La Convención, 28/VII/1968, 7 operárias [MZUSP].

Suriname: Tambah-redjo, X/1959, I.V.D. Drift col., 3 operárias [MZUSP].

***Crematogaster longispina* Emery, 1890**

Crematogaster longispina Emery, 1890:53. Operária. Costa Rica, Prov. Limon, Jimenez. Santschi, 1918:182: combinação em *C. (Eucrema)*. Emery, 1922:136; Santschi, 1923:250: combinação em *C. (Orthocrema)*.

Diagnose

Segmentos do funículo antenal e tarsos frequentemente amarelados ou marrons claros (Figura 12Aa). Espinhos propodeais muito longos (IEP > 34) e finos (Figura 12Ba). Em vista dorsal, par de espinhos divergente (Figura 12Ca).

Medidas

LTC: 0,62 - 0,68; LC: 0,54 - 0,59; CC: 0,61 - 0,68; CE: 0,68 - 0,76; CA: 0,76 - 0,83; CEP: 0,27 - 0,32; CP: 0,26 - 0,29; AP: 0,14 - 0,17; LP: 0,15 - 0,18; CPP: 0,12 - 0,15; LPP: 0,14 - 0,18; DO: 0,48 - 0,54; DA: 0,26 - 0,29; IC: 86,76 - 90,77; IE: 89,47 - 91,55; IEP: 34,94 - 37,21; IAP: 48,28 - 58,62; ILP: 51,72 - 62,07; ILPP: 93,33 - 141,67; IDO: 77,42 - 79,41.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Amarelado, marrom avermelhado, cabeça mais escura que as demais partes do corpo. Com segmentos do funículo antenal e tarsos amarelados ou marrons claros (Figura 12Aa).

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clipeo liso e brilhante. Cabeça alongada, com vértices arredondados (IC: 86,76 - 90,77) (Figura 12Ab), lisa, brilhante, genas com variável grau de estriação; face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava de dois segmentos, com pubescências nas extremidades dos funículos. Superfície ventral da cabeça com cerdas semieretas; o escapo ultrapassa mais de um terço do seu tamanho a margem do vértice cefálico (Figura 12A).

Alitronco: Em vista lateral, promesonoto alongado; pronoto forma uma curva levemente convexa com a metade anterior do mesonoto; a metade posterior do mesonoto declina para o sulco metanotal. Comprimento dos espinhos propodeais muito longos (IEP > 30) e finos, estes se projetam para cima, em vista lateral e, em vista dorsal, são fortemente divergentes. Mesonoto com um par de carenas longitudinais bem pronunciadas que convergem, tornado-se mais nítidas posteriormente, formando duas pontes laterais no sulco metanotal com dentes (Figura 12Cb). Lateral do pronoto lisa e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno liso ou com rugas longitudinais que continuam até o epímero com menor acentuação. Propódeo com estrias longitudinais, fracas, semiparalelas. Em vista dorsal, o alitronco é liso e brilhante, com algumas estrias longitudinais fracas. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas curtas (mais curtas que a largura da tíbia), semieretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo, em vista lateral, trapezoidal, alongado (IAP < 70) e liso ou com micropontuações fracas, com dente ântero-ventral pequeno ou ausente. Em vista dorsal, é longo, mais largo posteriormente, afinando anteriormente; região anterior lisa. As extremidades póstero-laterais afiladas, com um ou dois pares de cerdas. Pós-pecíolo com dente pequeno na margem ventral. Em vista dorsal, é globular, com dois pares de cerdas eretas.

Gáster: Liso e brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas.

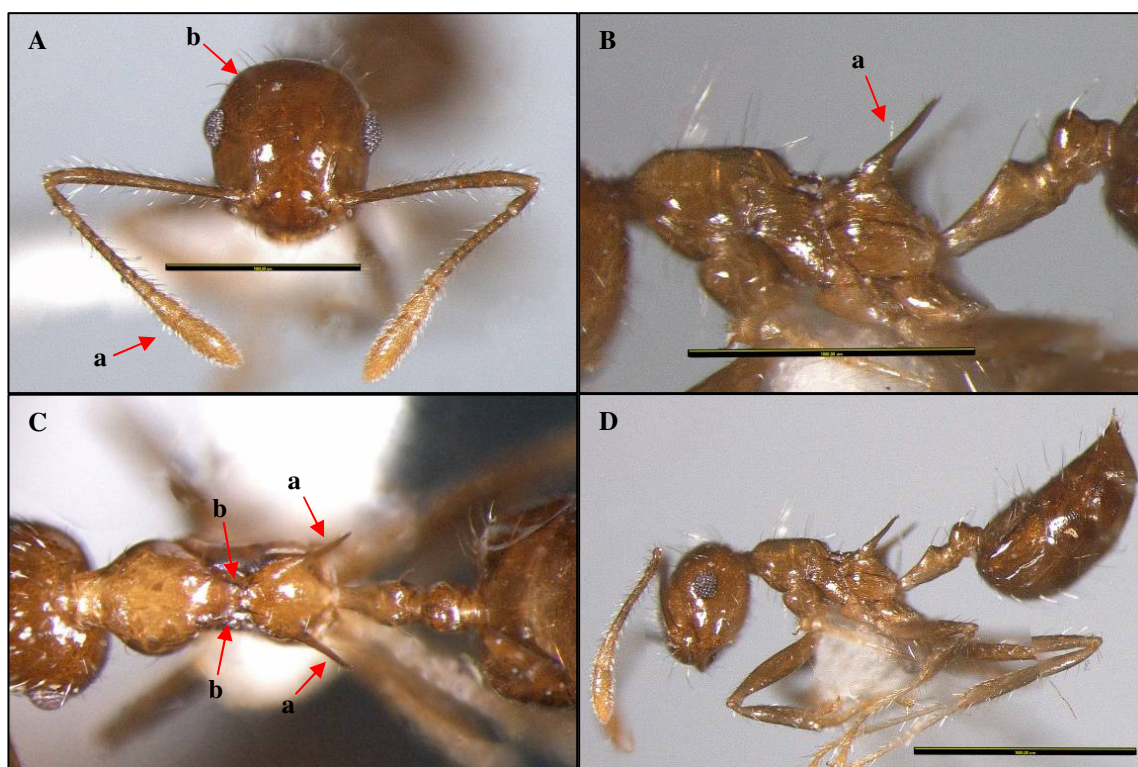


Figura 12: *Crematogaster longispina* Emery, 1890. A: Vista frontal da cabeça. Aa: funículo antenal, Ab: vértice cefálico. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: espinho propodeal, Bb: dente no pós-pecíolo. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais, Cb: carenas. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

Os indivíduos de *C. longispina* são semelhantes aos do complexo de espécies *C. egregior*, não revisado neste trabalho, diferenciando-se pela disposição dos espinhos que é em *C. longispina* são divergentes e em *C. egregior* são paralelos. Esta espécie foi incluída neste trabalho por apresentar certa sobreposição dos valores do IEP com os valores de *C. limata* e todas as outras características morfológicas presentes nos indivíduos do grupo *limata* como as cerdas abundantes, eretas e longas. Corpo, em sua maior parte, liso e brilhante e pecíolo relativamente baixo, comparado com outras espécies do gênero *Crematogaster*. Pode haver variação na coloração, podendo ser amarelada ou castanho mais escuro, e na forma da cabeça, podendo ser mais alongada ou semiquadrada (tão larga quanto longa).

Distribuição geográfica

Região Neotropical: Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Nicarágua, Peru, Suriname (Figura 13).



Figura 13: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster longispina* Emery, 1890.

Material examinado

Equador: Pichinera, 28/II/1981, Sonia Sandoval col. 6 operárias [MZUSP].

***Crematogaster tenuicula* Forel, 1904**

Crematogaster longispina r. *tenuicula* Forel, 1904:36. Operária. Localidade tipo: Brasil, Pará. Emery, 1922:136: combinação em *C. (Orthocrema)*. Longino, J. T., 2003:118: elevado à espécie; operaria e rainha descritas.

Diagnose

Pecíolo triangular, presença de dente no pós-pecíolo (Figura 14Bc), diferenciando-se de *C. brasiliensis* pela ausência do dente na sutura metanotal (Figura 14Ba). Possui a face lisa, gena com estrias leves e regulares, cerdas eretas, longas e abundantes, tanto na cabeça como no alitrongo. A coloração varia de castanho claro a castanho escuro.

Medidas

LTC: 0,57 - 0,76; LC: 0,53 - 0,74; CC: 0,59 - 0,86; CE: 0,62 - 0,76; CA: 0,64 - 0,86; CEP: 0,14 - 0,23; CP: 0,21 - 0,29; AP: 0,15 - 0,23; LP: 0,15 - 0,20; CPP: 0,11 - 0,18; LPP: 0,15 - 0,21; DO: 0,48 - 0,64; DA: 0,23 - 0,30; IC 70,93 - 104,92; IE: 91,94 - 107,35; IEP: 20,27 - 28,75; IAP: 62,07 - 95,83; ILP: 62,07 - 83,33; ILPP: 100 - 163,64; IDO: 79,10 - 86,15.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Castanho claro a marrom avermelhado.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clípeo brilhante, podendo ser liso ou apresentando algumas estrias longitudinais. Cabeça semiquadrada (IC 70,93 - 104,92), lisa e brilhante, com a gena estriada; face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava antenal de dois segmentos. O escapo ultrapassa mais de um terço a margem do vértice cefálico, com pilosidade ereta longa (Figura 14A).

Alitronco: Em vista lateral, mesosoma convexo podendo formar um ângulo na sutura promesonotal que declina para a sutura metanotal. Não possui dentículo na sutura metanotal (Figura 14Ba). Comprimento do espinho propodeal varia de médio a longo (IEP: 20,27 - 28,75), este se projeta para trás em vista lateral, formando um ângulo agudo com a linha horizontal do alitronco (Figura 14Bb); em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo (Figura 14Ca); a declividade do propódeo pode ser lisa ou apresentar estrias longitudinais paralelas mais acentuadas lateralmente e menos acentuadas medialmente. Mesonoto com carenas longitudinais semiparalelas, que continuam até o epímero, onde ficam mais sutis. Lateral do pronoto lisa e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno possui rugas longitudinais que continuam até o epímero. Dorso do alitronco com rugas irregulares, com inúmeras cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas longas, eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral, de médio a alto (IAP: 62,07 - 95,83), trapezoidal, liso, podendo apresentar um dente com ponta arredondada na margem ântero-ventral. Helcium com pontuações e baixo, abaixo do nível da margem posterior do pecíolo (Figura 14Bd). Em vista dorsal, o pecíolo é liso e brilhante, alongado, mais largo na porção posterior e afinando anteriormente, extremidades pôstero-laterais arredondadas, com cerdas eretas longas. Pós-pecíolo, em vista lateral, com dente ventral (Figura 14Bc) e, em vista dorsal, globular, com abundantes cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas.

Sem pubescências.

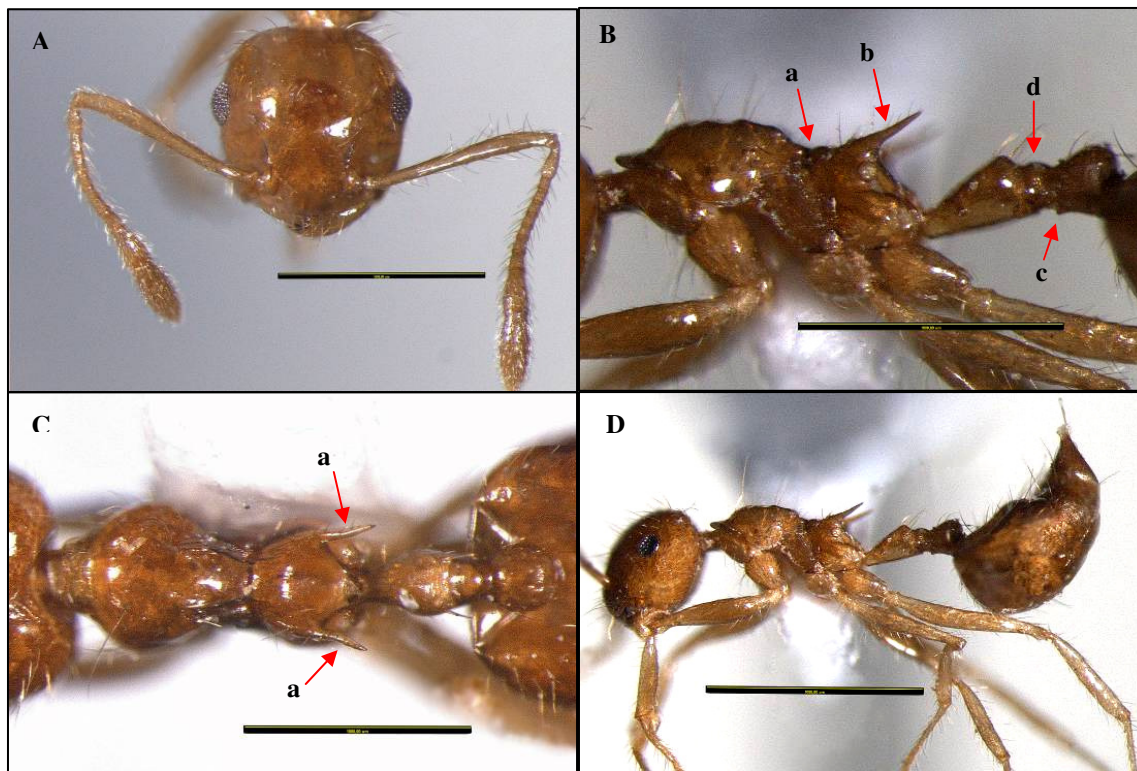


Figura 14: *Crematogaster tenuicula* Forel, 1904. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: sutura metanotal, Bb: espinho propodeal, Bc: dente no pós-pecíolo, Bd: helcium. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: Espinhos propodeais. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Distribuição geográfica

Região Neotropical: Brasil, Costa Rica, Bolívia, Equador, Peru, Guiana, Venezuela, Colômbia, Panamá (Figura 15).



Figura 15: Mapa de distribuição geográfica de *Crematogaster tenuicula* Forel, 1904.

Material examinado

Brasil: Amazonas, Benjamim Constant, 18-28/IX/1962, K. Lenko col, 12 operárias [MZUSP]; Cupiní, 26/IV/1975, D. Dias col., 1 operária [MZUSP]; Pará, Belém, IX-XII/1969, N. Rosa col., 66 operárias [MZUSP]; Melgaço, Flona Caxiuanã, 23-29/IV/2004, 145 operárias, 13-18/II/2005, 114 operárias, eq. A. Y. Harada col., [MPEG]; Parauapebas, IV-V/2008, 3 operárias, eq. M. Martins col.; Pacajá, IV-V/2008, 7 operárias, eq. M. Martins col., [MPEG]; Mato Grosso, Diamantino, 3/VIII/1961, K. Lenko, 18 operárias [MZUSP]; Rondônia, Pimenta Bueno, XI/1960, M. Alvarenga col., 1 operária [MNRJ]. Suriname: Saramacca (Dirkshoop), 10-18/III/1959, I.V.D. Drift col., 3 operárias [MZUSP].

***Crematogaster* sp. nov. 1 Nova Espécie**

Operária tipo: Peru, Islandia, 23/IX/1962, K. Lenko col., nº4523 [MZUSP].

Diagnose

Cabeça semiquadrada (IC: 102,70 - 111,25). O escapo ultrapassa menos de um terço do seu comprimento a margem do vértice cefálico (Figura 16A). Comprimento do espinho propodeal muito longo (IEP > 42), espinhos robustos (Figura 16Ba) e divergentes (Figura 16Ca).

Medidas do holótipo

LTC: 0,91; LC: 0,89; CC: 0,8; CE: 0,76; CA: 0,98; CEP: 0,45; CP: 0,38; AP: 0,2; LP: 0,23; CPP: 0,18; LPP: 0,23; DO: 0,74; DA: 0,35; DO: 0,18; LO: 0,18; IC: 111,25; IE: 119,74; IEP: 45,92; IAP: 52,63; ILP: 60,53; ILPP: 127,78; IDO: 81,32; IO: 22,50.

Medidas dos parátipos

LTC: 0,8 - 0,91; LC: 0,76 - 0,89; CC: 0,74 - 0,8; CE: 0,71 - 0,76; CA: 0,91 - 0,98; CEP: 0,39 - 0,45; CP: 0,32 - 0,38; AP: 0,2 - 0,21; LP: 0,2 - 0,23; CPP: 0,18 - 0,2; LPP: 0,21 - 0,24; DO: 0,65 - 0,74; DA: 0,32 - 0,35; LO: 0,17 - 0,18; IC: 102,06 - 111,25; IE: 112,68 - 119,74; IEP: 42,86 - 45,92; IAP: 52,63 - 65,63; ILP: 60,53 - 62,50; ILPP: 116,67 - 127,78; IDO: 81,25 - 82,02; IO: 21,52 - 22,97.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Castanho claro a castanho escuro uniforme.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes. Clípeo liso e brilhante. Cabeça semiquadrada (IC: 102,70 - 111,25), lisa, brilhante, genas sutilmente estriadas; face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava de dois seguimentos. O escapo ultrapassa menos de um terço do seu tamanho a margem do vértice cefálico (Figura 16A). Cerdas do escapo antenal eretas, tão longas quanto a largura do escapo e do funículo. Cerdas da clava curtas e abundantes.

Alitrongo: Em vista lateral, pronoto convexo; mesonoto mais alto que o pronoto, com sua metade distal declinando numa concavidade para a sutura metanotal, a qual possui um dentículo pontiagudo (Figura 16Bb). Comprimento do espinho propodeal muito longo (IEP > 42), este se projeta para cima, em vista lateral, e, em vista dorsal, o par de espinhos são fortemente divergentes e robustos (Figura 16Ca). A declividade do propódeo é lisa, sem estrias. Mesonoto com carenas longitudinais semiparalelas, estas continuam até o epímero; possui um par de carenas longitudinais bem pronunciadas que convergem, tornado-se mais nítidas posteriormente, formando duas pontes laterais no sulco metanotal com os dentículos (Figura 16Cb). Laterais do pronoto lisas e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno possui

rugas que continuam até o epímero. Dorso do alitrongo com inúmeras cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas medias (cerdas tão longas quando a largura da tíbia), eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo, em vista lateral, trapezoidal, alongado (IAP: 52,63 - 65,63), com micropontuações fracas, sem dente ântero-ventral. Em vista dorsal, é longo, mais largo posteriormente, afilando anteriormente; região anterior lisa. As extremidades pósterolaterais são afiladas, com um ou dois pares de cerdas. Pós-pecíolo sem dente na margem ventral; em vista dorsal, globular, estriado, com dois pares de cerdas eretas.

Gáster: Brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Tergos do primeiro e segundo segmentos com escultura microalreolada.

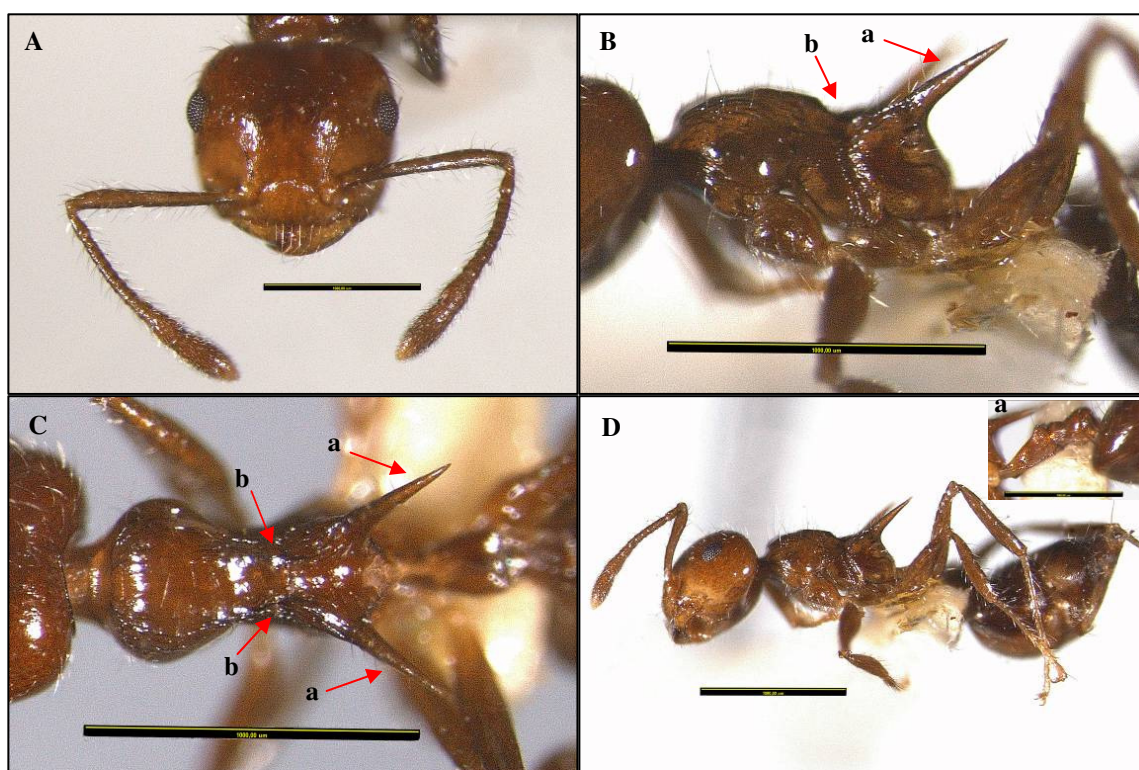


Figura 16: *Crematogaster* sp. nov. 1. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: espinho propodeal, Bb: sutura metanotal. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais, Cb: carenas longitudinais. D: vista lateral. Detalhe: Da: vista lateral do pecíolo e pós-pecíolo. Escala em 1mm.

Comentários

Crematogaster sp. nov. 1 é, visualmente, semelhante a *C. longispina*, diferenciando-se pelos espinhos propodeais mais longos e mais espessos (desde a base) do que os espinhos de *C. longispina*; pecíolo mais alto e o alitrongo mais robusto do que em *C. longispina*.

Distribuição

Peru (Figura 20).

Material Examinado

Peru: Islândia, 23/IX/1962, K. Lenko col., n°4523, 1 operária (holótipo), 1 operária (Parátipo) serão depositados na coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo [MZUSP], 1 operária (Parátipo), será depositado na coleção do Museu Paraense Emilio Goeldi [MPEG].

Crematogaster sp. nov. 2 Nova Espécie

Operária tipo: Brasil: Pará, Melgaço, Flona Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna (1°42'23.81"S, 51°27'32.72"O), X/2007. S. Felizardo col.

Diagnose

Pecíolo baixo (IAP: 50 - 65,22), todo pontuado, com extremidades póstero-laterais anguladas (Figura 17Ba). Alitrongo rugoso (Figura 17Ca).

Medidas do holótipo

LTC: 0,7; LC: 0,68; CC: 0,64; CE: 0,61; CA: 0,68; CEP: 0,12; CP: 0,24; AP: 0,14; LP: 0,15; CPP: 0,15; LPP: 0,18; DO: 0,56; DA: 0,24; LO: 0,15; IC 106,25; IE: 114,75; IEP: 17,65; IAP: 58,33; ILP: 62,50; ILPP: 120; IDO: 80; IO: 23,44.

Medidas dos parátipos

LTC: 0,64 - 0,77; LC: 0,53 - 0,73; CC: 0,59 - 0,7; CE: 0,56 - 0,67; CA: 0,59 - 0,8; CEP: 0,11 - 0,12; CP: 0,23 - 0,26; AP: 0,12 - 0,15; LP: 0,14 - 0,17; CPP: 0,14 - 0,15; LPP: 0,14 - 0,18; DO: 0,51 - 0,62; DA: 0,24 - 0,3; LO: 0,14 - 0,15; IC 86,89 - 104,25; IE: 112,28 - 118,64; IEP: 15 - 20,34; IAP: 50 - 65,22; ILP: 58,33 - 65,38; ILPP: 100 - 128,57; IDO: 79,69 - 82,81; IO: 20,90 - 24,19.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Marrom avermelhado a castanho escuro uniforme.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clipeo brilhante, com algumas estrias longitudinais. Cabeça semiquadrada (IC 86,89 - 104,25), lisa e brilhante, com a gena estriada; face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava antenal de dois segmentos. O escapo ultrapassa menos de um terço a margem do vértice cefálico, com pilosidade ereta curtas (comprimento menor que a largura do escapo) (Figura 17A). Cerdas do escapo antenal eretas, tão longas quanto a largura do escapo e do funículo. Cerdas da clava curtas e abundantes.

Alitronco: Em vista lateral, mesosoma convexo, formando dois ângulos no mesonoto, dividindo-o em três partes, sendo que o terço posterior declina para a sutura metanotal. Comprimento dos espinhos propodeais médio (IEP: 15 - 20,34), este se projeta

para trás em vista lateral, formando um ângulo agudo com a linha horizontal do alitrongo; em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo (Figura 17Cb). Declividade do propódeo lisa, sem estrias. Mesonoto com carenas longitudinais semiparalelas, estas continuam até o epímero, onde ficam mais sutis. Lateral do pronoto liso e brilhante; catepisterno e anepisterno fortemente pontuados. Dorso do alitrongo com rugas irregulares, com inúmeras cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência (Figura 17Ca). Fêmures e tíbias com cerdas curtas (cerdas mais curtas que a largura da tíbia), semieretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral, baixo (IAP: 50 - 65,22), trapezoidal, pontuado. Helcium com pontuações e baixo (abaixo do nível da margem posterior do pecíolo). Em vista dorsal, o pecíolo é fracamente pontuado e brilhante, alongado, mais largo na porção posterior e afinando anteriormente, extremidades póstero-laterais retas, com cerdas eretas longas. Pós-pecíolo, em vista lateral, sem dente ventral (Figura 17Bb) e, em vista dorsal, globular, com abundantes cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Sem pubescências.

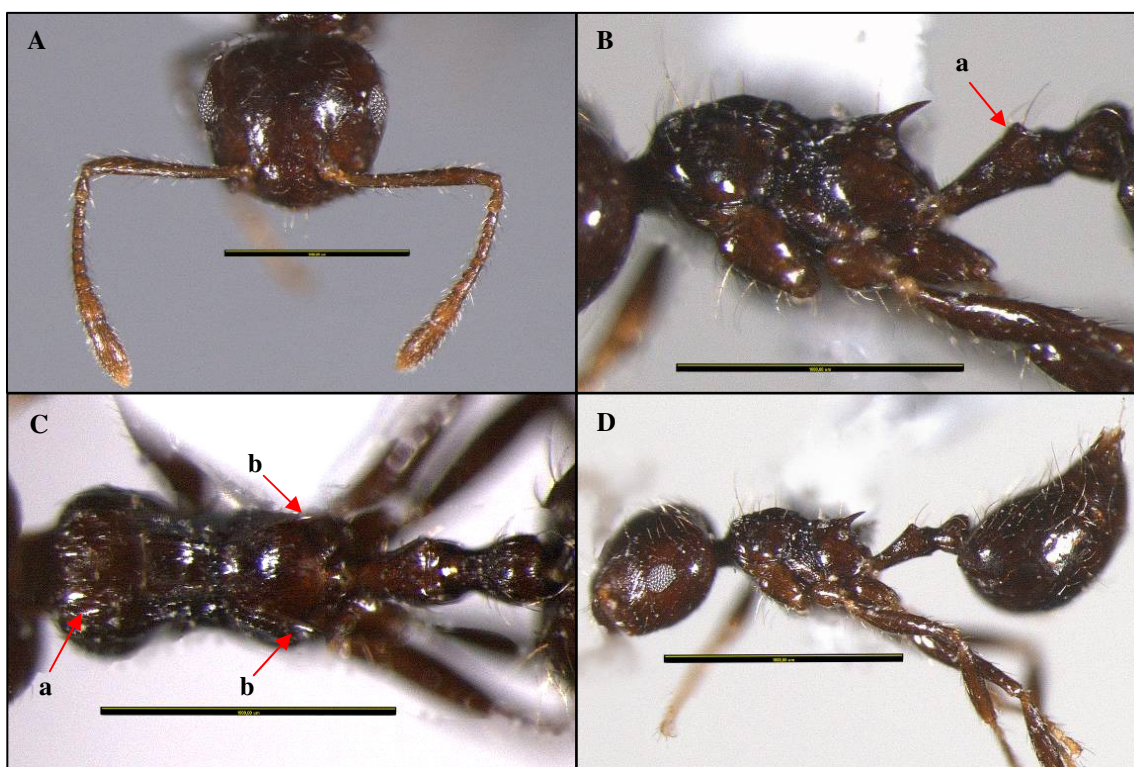


Figura 17: *Crematogaster* sp. nov. 2. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: extremidade posterior do pecíolo, Bb: região ventral do pós-pecíolo. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo, Ca: vista dorsal do pronoto. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

Os indivíduos foram encontrados forrageando em galho morto em uma das áreas (plote IV delimitado pelo Projeto TEAM/Caxiuanã) na floresta na Floresta Nacional de Caxiuanã (1°42'30"S e 51°31'45"W), no período seco. A região tem clima tropical úmido, caracterizada por uma excessiva precipitação pluviométrica (2000 a 2500 mm). Foram encontrados em área de vegetação primária fechada, em terra firme.

Distribuição geográfica

Brasil: Pará, Melgaço, Flona Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna (Figura 20).

Material examinado

Brasil: Pará, Melgaço, Flona Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, X/2007. S. Felizardo col., 6 operárias. 1 operária (holótipo) e 1 operária (Parátipo) serão depositadas na coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi [MPEG], 1 operária (Parátipo) será depositada na coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo [MZUSP], 1 operária (Parátipo) será depositada na coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro [MNRJ], 1 operária (Parátipo) será depositado na coleção do Museu de História Natural de Estocolmo [NHRS].

***Crematogaster* sp. nov. 3 Nova Espécie**

Operária tipo: Brasil: Bahia, Encruzilhada 980m, XI-1974, Seabra & Alvarenga col., 12968 [MZUSP].

Medidas do holótipo

LTC: 0,88; LC: 0,76; CC: 0,77; CE: 0,8; CA: 0,94; CEP: 0,18; CP: 0,29; AP: 0,21; LP: 0,18; CPP: 0,17; LPP: 0,21; DO: 0,68; DA: 0,33; LO: 0,18 IC: 98,70; IE: 110; IEP: 19,15; IAP: 72,41; ILP: 62,07; ILPP: 123,53; IDO: 77,27; IO: 23,38.

Medidas dos parátipos

LTC: 0,85 - 0,97; LC: 0,76 - 0,86; CC: 0,77 - 0,86; CE: 0,8 - 0,85; CA: 0,94 - 1,01; CEP: 0,18 - 0,23; CP: 0,29 - 0,33; AP: 0,21 - 0,23; LP: 0,18 - 0,21; CPP: 0,15 - 0,2; LPP: 0,21 - 0,23; DO: 0,68 - 0,79; DA: 0,33 - 0,38; IC 92,77 - 100; IE: 106,25 - 116,87; IEP: 18,37 - 24,47; IAP: 65,63 - 76,67; ILP: 60 - 72,41; ILPP: 115 - 140; IDO: 77,27 - 81,44.

Diagnose

Dente no pós-pecíolo bastante robusto e proeminente (Figura 18Bb). Espinhos propodeais robustos com base reta surgindo abruptamente na extremidade póstero-lateral do propódeo (Figura 18Ba). Distância entre a sutura metanotal e a base dos espinhos propodeais maior que o comprimento dos espinhos (Figura 18Da).

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Marrom avermelhado a castanho escuro.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clipeo brilhante, com algumas estrias longitudinais. Cabeça semiquadrada (IC 92,77 - 100), lisa e brilhante, com a gena estriada; face com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas, sem pubescência. Clava antenal de dois segmentos. O escapo ultrapassa menos de um terço a margem do vértice cefálico, com pilosidade ereta longa (Figura 18A). Cerdas do escapo antenal eretas, tão longas quanto a largura do escapo e do funículo. Cerdas da clava curtas e abundantes.

Alitronco: Em vista lateral, mesosoma convexo, formando um ângulo na sutura promesonotal e na metade do mesonoto, a segunda metade declina para a sutura metanotal. Comprimento d base do propódeo maior que o comprimento do espinho. Espinhos propodeais médio (IEP: 18,37 - 24,47), projetados posteriormente para trás em vista lateral, formando um ângulo agudo com a linha horizontal do alitronco; em vista dorsal, o par de espinhos, é paralelo (Figura 18Ca). A declividade do propódeo é lisa e brilhante. Mesonoto com carenas longitudinais semiparalelas, estas continuam até o epímero, onde ficam mais sutis. Lateral do pronoto liso e brilhante; catepisterno e anepisterno fortemente estriados (Figura 18Bc). Dorso do alitronco com rugas irregulares, com inúmeras cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas,

sem pubescência. Fêmures e tíbias com cerdas médias (cerdas tão longas quanto a largura da tíbia), eretas e hialinas.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo em vista lateral, alto (IAP: 65,63 - 76,67), trapezoidal, liso. Helcium com pontuações e baixo (abaixo do nível da margem posterior do pecíolo). Em vista dorsal, o pecíolo é liso e brilhante, alongado, mais largo na porção posterior e afilando anteriormente, extremidades póstero-laterais arredondadas, com cerdas eretas longas. Pós-pecíolo, em vista lateral, com dente ventral bem desenvolvido (Figura 18Bb), agudo e, em vista dorsal, globular, com abundantes cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, flexíveis e hialinas. Sem pubescências.

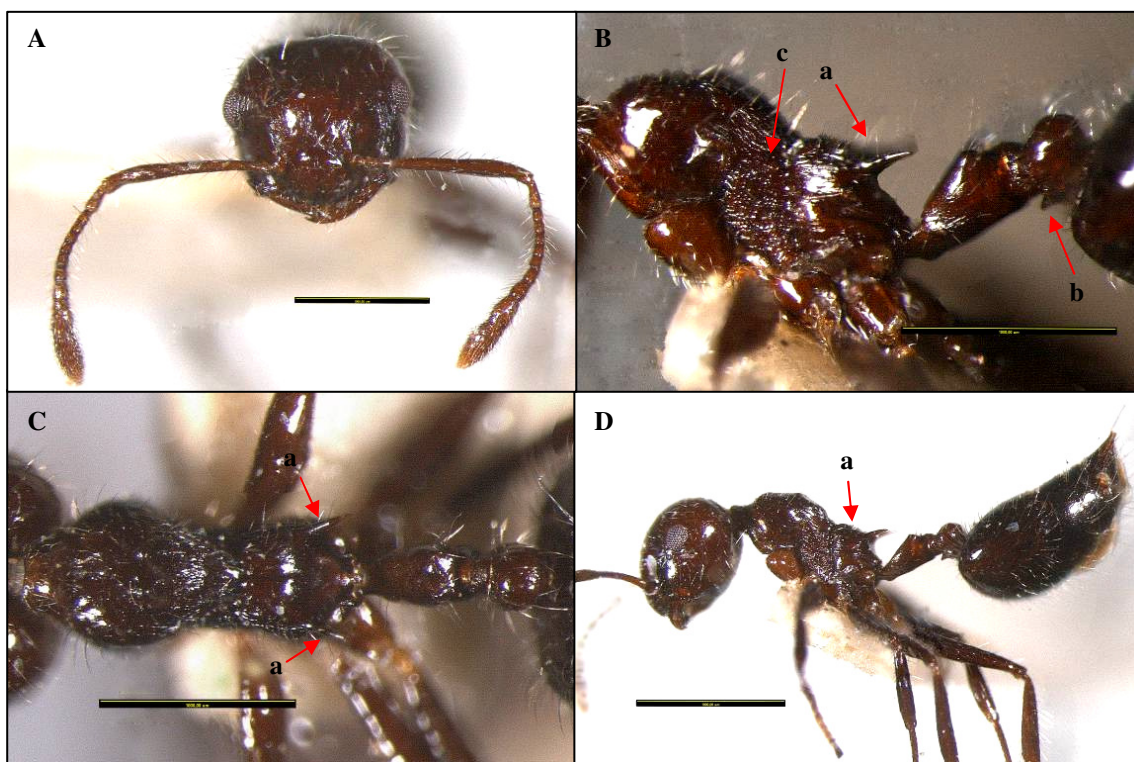


Figura 18: *Crematogaster* sp. nov. 3. A: Vista frontal da cabeça. B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: base do espinho propodeal, Bb: dente do pós-pecíolo, Bc: mesopleura estriada. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: espinhos propodeais. D: vista lateral. Da: distância entre a sutura metanotal e a base do espinho. Escala em 1mm.

Comentários

Crematogaster sp. nov. 3 possui características bem diagnósticas como o processo no pós-pecíolo bem desenvolvido em relação às outras espécies do grupo *limata*. Os espinhos propodeais surgem abruptamente da extremidade póstero-lateral do propódeo distante da sutura metanotal.

Distribuição geográfica

Brasil: Bahia, Espírito Santo, Mato grosso (Figura 20).

Material examinado

Holótipo: Brasil: Bahia, Encruzilhada, XI/1974, Seabra & Alvarenga col., 1 operária. será depositado na Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo [MZUSP]

Parátipos: Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, 20/V/1928, Borgmeyer col., 6 operárias; Bahia, Encruzilhada, XI/1974, Seabra & Alvarenga col., 9 operárias. 1 operária (Parátipo) será depositada na coleção do Museu Paraense Emilio Goeldi [MPEG], 7 operárias (Parátipos) serão depositados na Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo [MZUSP]; Mato grosso, Sinop, X/1974, M. Alvarenga col. [MZUSP], Xingu, XI/1961, 4 operárias, *Crematogaster brasiliensis*, Kempf det. [MNRJ].

Crematogaster sp. nov. 4 Nova espécie

Crematogaster longispina var. *boliviana* Wheeler (Parte): Wheeler, 1925:25, Operária. Localidade tipo: Bolívia, Mojos.

Diagnose

Cerdas do corpo grossas, claras e longas (Figura 19Ba). Coloração amarelada (Figura 19). Espinhos propodeais muito longos (IEP: 37,21 - 40,91). Mesonoto com um par de carenas longitudinais bem pronunciadas.

Medidas do holótipo

LTC: 0,71; LC: 0,67; CC: 0,71; CE: 0,77; CA: 0,86; CEP: 0,32; CP: 0,32; AP: 0,23; LP: 0,17; CPP: 0,15; LPP: 0,2; DO: 0,54; DA: 0,27; IC: 94,37; IE: 92,21; IEP: 37,21; IAP: 65,63; ILP: 53,13; ILPP: 133,33; IDO: 76,06.

Medida dos parátipos

LTC: 0,71 - 0,76; LC: 0,65 - 0,67; CC: 0,7 - 0,74; CE: 0,76 - 0,83; CA: 0,8 - 0,88; CEP: 0,32 - 0,36; CP: 0,32 - 0,33; AP: 0,2 - 0,23; LP: 0,17 - 0,18; CPP: 0,15 - 0,18; LPP: 0,2 - 0,23; DO: 0,54 - 0,56; DA: 0,27 - 0,3; IC: 90,54 - 94,37; IE: 91,57 - 93,42; IEP: 37,21 - 40,91; IAP: 60,61 - 71,88; ILP: 51,52 - 54,55; ILPP: 117,65 - 133,33; IDO: 73,68 - 76,06.

Descrição da operária

Operárias monomórficas.

Coloração: Amarela, castanho claro uniforme.

Cabeça: Mandíbulas lisas e brilhantes; clépeo liso e brilhante. Cabeça alongada (IC: 90,54 - 94,37), lisa, brilhante, genas com variável grau de estriação; face com cerdas eretas, longas, grossas e claras, sem pubescência. Clava de dois segmentos; o escapo ultrapassa mais de um terço do seu tamanho a margem do vértice cefálico (Figura 19A). Cerdas do escapo antenal eretas, tão longas quanto a largura do escapo e do funículo. Cerdas da clava curtas e abundantes.

Alitronco: Em vista lateral, promesonoto alongado; pronoto reto; metanoto com primeiro terço convexo, mais alto que o pronoto (Figura 19Bb), o terço médio declina até a sutura metanotal. Mesonoto mais alto que o propódeo. Espinhos propodeais muito longos (IEP > 37), projetando para trás, em vista lateral e, em vista dorsal, são divergentes (Figura 19C). Mesonoto com um par de carenas longitudinais bem pronunciadas. Lateral do pronoto lisa e brilhante; catepisterno pontuado, anepisterno possui rugas longitudinais que continuam até o epímero com menor acentuação ou pode ser liso. Propódeo com poucas estrias longitudinais, semiparalelas. Em vista dorsal, o alitronco é liso e brilhante, com algumas cerdas eretas, longas, grossas e claras, sem pubescência. Fêmures e tíbias com abundantes cerdas longas, grossas, semieretas e claras.

Pecíolo e pós-pecíolo: Pecíolo, em vista lateral, trapezoidal, alongado (IAP: 60,61 - 71,88) e longo, liso na porção anterior, com micropontuações na região posterior, com dente antero-ventral pequeno. Em vista dorsal, é longo, mais largo posteriormente, afinando anteriormente; região anterior lisa. As extremidades póstero-laterais afiladas, com um ou dois pares de cerdas. Pós-pecíolo sem dente na margem ventral. Em vista dorsal, é globular, com dois pares de cerdas eretas.

Gáster: Liso, brilhante, com abundantes cerdas eretas, longas, grossas e claras.

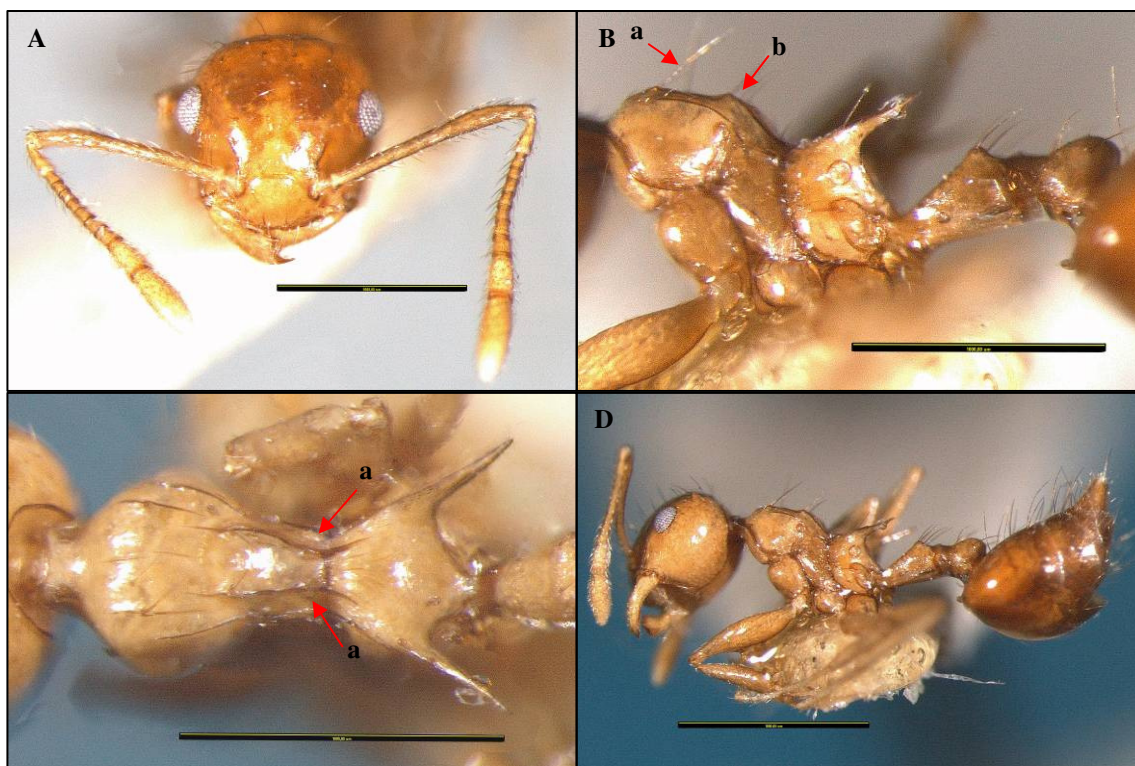


Figura 19: *Crematogaster* sp. nov. 4. A: Vista frontal da cabeça, B: vista lateral do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ba: cerdas grossas, Bb: metanoto. C: vista dorsal do alitrongo, pecíolo e pós-pecíolo. Ca: carenas longitudinais. D: vista lateral. Escala em 1mm.

Comentários

Crematogaster sp. nov. 4 foi descrita como uma variedade de *C. longispina* da Bolívia, que está sendo elevada a espécie. Esta espécie possui espinhos tão longos quanto *C. longispina*, diferencia-se pelas cerdas grossas e claras por todo o corpo. Coloração amarelada a castanho claro.

Distribuição geográfica

Bolívia: Mojos (Figura 20).

Material examinado

Bolívia: Mojos. 1 operária (Holótipo) e 1 operária (Parátipo) serão depositadas no Museu de história Natural de Estocolmo [NHRS]. 1 operária será depositada na coleção do Museu Paraense Emilio Goeldi [MPEG].

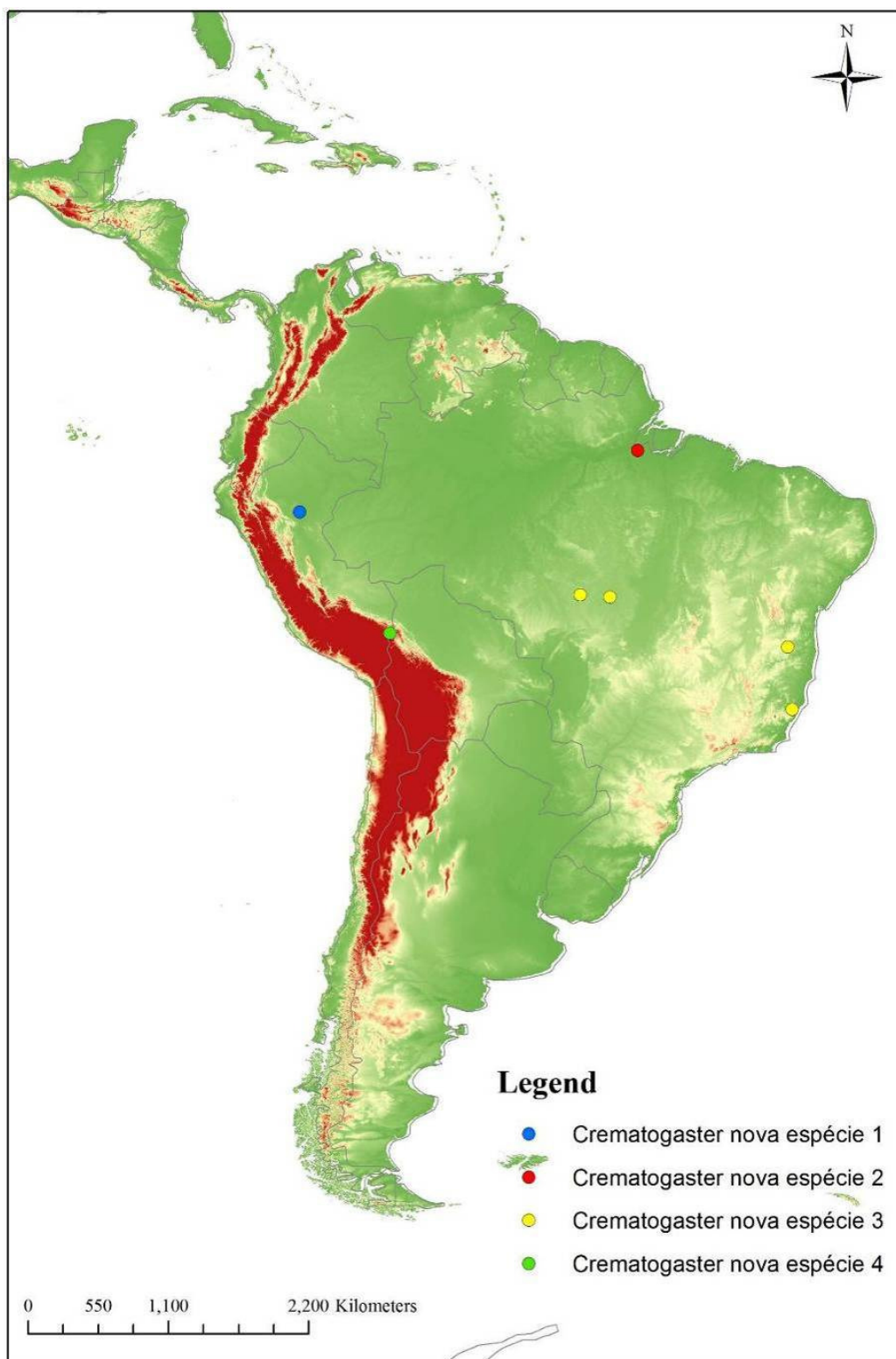


Figura 20: Mapa de distribuição geográfica das espécies *Crematogaster* sp. nov. 1, *Crematogaster* sp. nov. 2, *Crematogaster* sp. nov. 3, *Crematogaster* sp. nov. 4.

Chave de identificação para operárias do grupo de espécies *Crematogaster limata*

- 1a - Pós-pecíolo com processo ventral (Fig. 2Ab) 2
- 1b - Pós-pecíolo sem processo ventral (Fig. 5Bb) 4
- 2a - Pós-pecíolo com processo ventral bastante robusto e proeminente (Fig. 18Bb). Espinhos propodeais robustos com base reta descontínua com o propódeo (Fig. 18Ba). Base do propódeo maior que o comprimento dos espinhos..... *C. sp. nov.* 3
- 2b - Base do propódeo menor que o comprimento dos espinhos; base dos espinhos propodeais mais larga, dando continuidade ao propódeo (Fig. 2Bc) 3
- 3a - Sutura metanotal com dente (Fig. 2Ba).....*Crematogaster brasiliensis*
- 3b - Sutura metanotal sem dente (Fig. 14Ba).....*Crematogaster tenuicula*
- 4a - Tergo I e II do gáster com esculturação microalveolada (Fig. 9)..... 5
- 4b - Tergo I e II do gáster lisos 6
- 5a - Espinhos propodeais, em vista lateral, direcionados para a região posterior e, em vista dorsal, paralelos (Fig. 10C) *Crematogaster limata*
- 5b - Espinhos propodeais, muito longos (IEP > 34), em vista lateral, direcionados para cima e, em vista dorsal, divergentes (Fig. 12Ba e 12Ca) *Crematogaster longispina*
- 6a - Espinhos propodeais longos (IEP > 33) 7
- 6b - Espinhos propodeais médios (IEP < 25) 8
- 7a - Cerdas grossas, coloração amarelada a castanho claro (Fig. 19B) *C. sp. nov.* 4
- 7b - Cerdas finas, comprimento do espinho propodeal muito longo (IEP > 42); espinhos grossos (Fig. 16Ca) *C. sp. nov.* 1
- 8a - Cerdas da tíbia curtas (comprimento das cerdas menor que a largura da tíbia) e decumbentes *Crematogaster foliocrypta*
- 8b - Cerdas da tíbia eretas ou semieretas 9
- 9a - Pecíolo pontuado, com extremidades posterolaterais anguladas (Fig. 17Ba) .. *C. sp. nov.* 2

- 9b - Pecíolo liso, com extremidades posterolaterais arredondadas (Fig. 5C) 10
- 10a - Pronoto e metanoto com rugas e estrias (Fig. 5Ba) *Crematogaster carinata*
- 10b - Pronoto e metanoto lisos (Fig. 7Ba) *Crematogaster levior*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bingham, C. T. (1903) *The fauna of British India*. Hymenoptera. 2, Ants and cuckoo wasps. London, 506pp.
- Bolton, B. (1992) A review of the ant genus *Recurvidris* (Hym.: Formicidae), a new name for *Trigonogaster* Forel. *Psyche*, 99, 35-48.
- Bolton, B. (1994) *Identification guide to the ant genera of the world*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 222pp.
- Bolton, B. (1995) *A New General Catalogue of the Ants of the World*. Cambridge. Harvard University Press, 504p.
- Bolton, B., Alpert, G., Ward, P.S., Naskrecki, P. (2006) *Bolton's Catalogue of Ants of the World: 1758 –2005*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA, CD-ROM.
- Borgmeier, T. (1934) Contribuição para o conhecimento da fauna mirmecológica dos cafezais de Paramaribo, Guiana Holandesa (Hym. Formicidae), *Archivos do Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro)* 1, 93-111.
- Brandão, C. R. F. (2000) Major Regional and Type Collections of Ants (Formicidae) of the World and Sources for the Identification of Ant Species. In: Agosti, D., Majer, J., Alonso, L.E. & Schultz, T. (Eds), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Biological Diversity Handbook Series. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., pp. 172–185.
- Buren, W. F. (1958) A review of the species of *Crematogaster*, *sensu stricto*, in North America (Hymenoptera: Formicidae). Part I, *Journal of the New York Entomological Society* 66, 119-134.

- Buren, W. F. (1968) A review of the species of *Crematogaster*, *sensu stricto*, in North America (Hymenoptera, Formicidae). Part II. Descriptions of new species, *Journal of the Georgia Entomological Society* 3, 91-121.
- Cunha, W. H. A. (1980) *Explorações no Mundo Psicológico das Formigas*. São Paulo. Ática, 391pp.
- Emery, C. (1922) Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae [part], *Genera Insectorum* 17, 95-206.
- Emery, C. (1890) Studii sulle formiche della fauna neotropica, *Bullettino della Società Entomologica Italiana* 22, 38-80.
- ESRI (2009) Environmental Systems Research Institute. ArcView GIS – Using ArcView GIS. ESRI (USA).
- Forel, A. (1898) La parabiose chez les fourmis. *Bulletin de la Societe. Vaudoise des Sciences Naturelles*. 24, 380-384.
- Forel, A. (1904) Miscellanea myrmécologiques, *Revue Suisse de Zoologie* 12, 1-52.
- Forel, A. (1911) Die Ameisen des K. Zoologischen Museums in München, *ichte der Mathematischen-Physikalischen Klasse der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München* 11, 249-303.
- Forel, A. (1912) Formicides néotropiques. Part I, *Annales de la Société Entomologique de Belgique* 56, 28-49.
- Forel, A. (1913) Fourmis d'Argentine, du Brésil, du Guatemala & de Cuba reçues de M. M. Bruch, Prof. v. Ihering, Mlle Baez, M. Peper et M. Rovereto. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles*. 49, 203-250.
- Forel, A. (1920) *Les fourmis de la Suisse. Notice anatomiques et physiologique, architecture, distribution géographique, nouvelles expérience et observations de moeurs*.

Seconde édition revue et corrigée Imprimerie Coopérative, La Chaux-de-Fonds, La Chaux-de-Fonds, 333 pp.

Forel, A. (1921) Fourmis trouvées dans des galles de *Cordia* et d'*Agonandra*, etc, *Bulletin de la Société Botanique de Genève* (2)12, 201-208.

Harris, R.A. (1979) A glossary of surface sculpture. *Occasional Papers of the Bureau of Entomology of the California Department of Agriculture* 28,1-32.

Hölldobler, B.; Wilson, E. O. (1990) *The Ants*. Cambridge, MA: Harvard University Press. USA, 732 pp.

Kempf, W. W. (1972) Catálogo abreviado das formigas da região Neotropical, *Studia Entomologica* 15, 3-344.

Kutter, H. (1931) Mit Bananen eingeschleppte Ameisen. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 15, 61-64.

Longino, J. T. (2003). The *Crematogaster* (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae) of Costa Rica, *Zootaxa* 151, 1-150.

Lund, P. W., (1831) Letter sur les habitudes de quelques fourmis du Brésil, adressée à M. Audouin. *Annales des Sciences Naturelles* 23, 113-138.

Mayr, G. L. (1853) Einige neue Ameisen. *Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien* 2, 143-150.

Mayr, G. (1862) Myrmecologische Studien. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 12, 649-776.

Mayr, G. (1878) Formiciden. *Gesammelt in Brasilien von Professor Trail*. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 27, 867-878.

Oliver, A. G. (1792) Encyclopedie methodique. Histoire naturelle. *Insects* 6: 469-506.

Santschi, F. (1918) Sous-genres et synonymies [sic] de *Cremastogaster* (Hym. Formic.), *Bulletin de la Société Entomologique de France* 1918, 182-185.

- Santschi, F. (1923) *Solenopsis* et autres fourmis néotropicales, *Revue Suisse de Zoologie* 30, 245-273.
- Santschi, F. (1929) Nouvelles fourmis de la République Argentine et du Brésil, *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 107, 273-316.
- Santschi, F. (1939) Résultats scientifiques des croisières du navire-école belge, Mercator. XIV. Formicidae. *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique* (2) 15, 159-167.
- Smith, F. (1858). *Catalogue of the Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum. Part VI. Formicidae*. London, 216 pp.
- Syncroscopy (2007). Auto-Montage Pro 5.03.0061.
- Weber, N. A. (1938). New ants from stomachs of *Bufo marinus* L. and *Typhlops reticulatus* (L), *Annals of the Entomological Society of America* 31, 207-210.
- Wheeler, G. C.; Wheeler, J. (1952) The ant larvae of the myrmicine tribe Crematogastrini. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 42, 248-262.
- Wheeler, W. M. (1921) A new case of parabiosis and the "ant gardens" of British Guiana, *Ecology* 2, 89-103.
- Wheeler, W. M. (1922) Neotropical ants of the genera *Carebara*, *Tranopelta* and *Tranopeltoides*, new genus, *American Museum Novitates* 48, 1-14.
- Wheeler, W. M. (1923) Wissenschaftliche der schwedischen entomologischen Reise des Herrn Dr. A. Roman in Amazonas 1914-1915. 7 Formicidae. *Arkiv för Zoologi* 15(77), 1-6.
- Wheeler, W. M. (1925) Neotropical ants in the collections of the Royal Museum of Stockholm, *Arkiv för Zoologi* 17A(8), 1-55.
- Wheeler, W. M. (1942) Studies of Neotropical ant-plants and their ants. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College*. 90, 1-262

Wilson, E.O. (1976) Which are the most prevalent ant genera? *Studia Entomologica* 19, 187-200.