

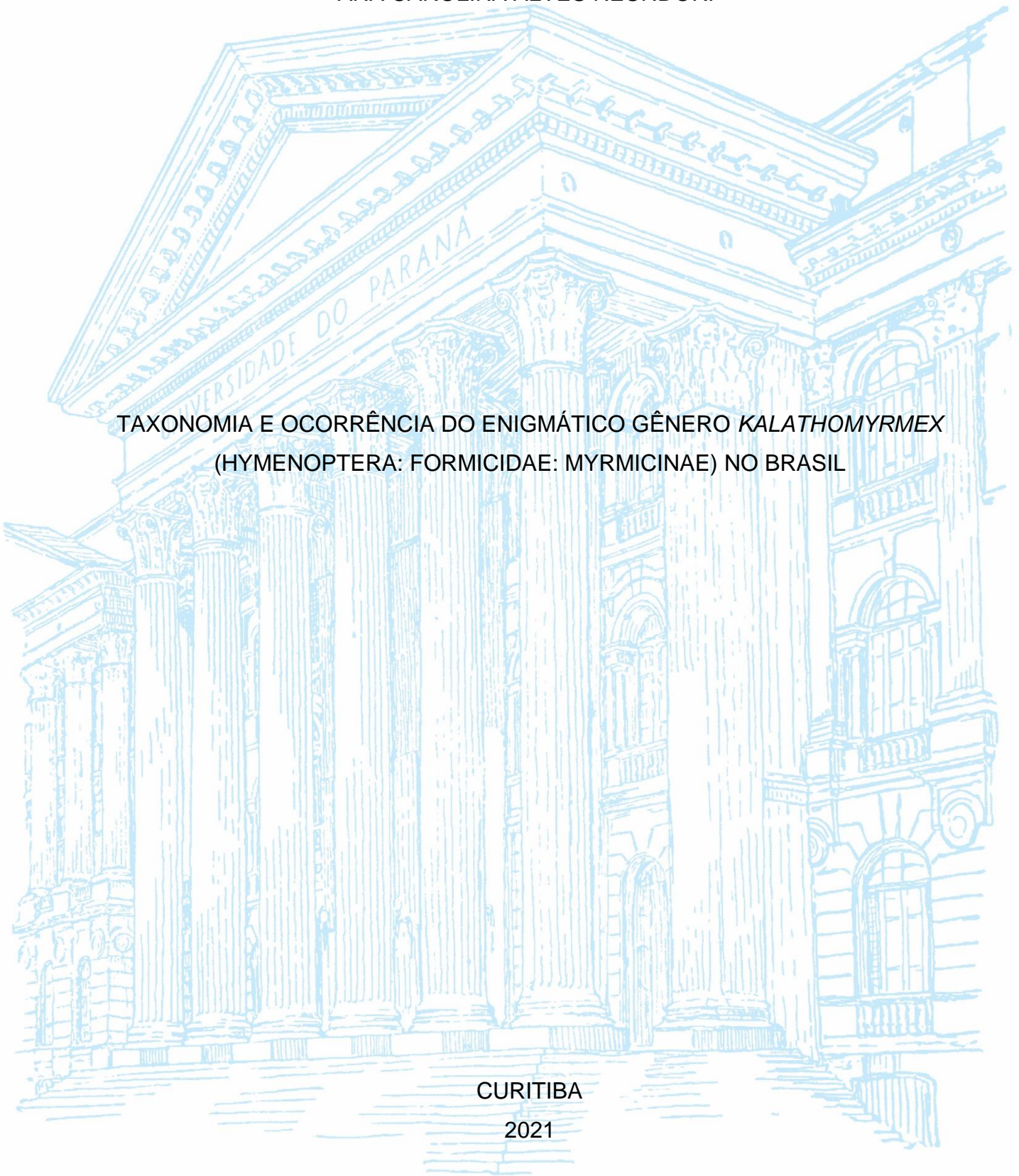
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA CAROLINA ALVES NEUNDORF

TAXONOMIA E OCORRÊNCIA DO ENIGMÁTICO GÊNERO *KALATHOMYRMEX*
(HYMENOPTERA: FORMICIDAE: MYRMICINAE) NO BRASIL

CURITIBA

2021



ANA CAROLINA ALVES NEUNDORF

TAXONOMIA E OCORRÊNCIA DO ENIGMÁTICO GÊNERO *KALATHOMYRMEX*
(HYMENOPTERA: FORMICIDAE: MYRMICINAE) NO BRASIL

Monografia apresentada à disciplina BIO028 – Estágio Supervisionado em Biologia, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas no curso de graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo dos Santos Machado Feitosa.

CURITIBA

2021

Dedico essa monografia à minha mãe Leonor, sem ela essa e nenhuma das minhas conquistas seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família. A minha mãe, Leonor, por acreditar e apoiar os meus sonhos, é uma honra poder te encher de orgulho, obrigada por não medir esforços para ver suas filhas felizes. A minha irmã, Ananda, por me apoiar em todos os momentos, por ser a grande responsável pelo meu ingresso na universidade e meu grande apoio durante a vida acadêmica e em especial por ter me ajudado diretamente nesse trabalho. A Luly, minha casula, quem eu admiro e me orgulho tanto, obrigada por acreditar em mim e por me permitir ser sua inspiração.

Ao Rodrigo, meu orientador, por me acolher, ensinar e orientar, sempre com paciência, amor e cuidado. Obrigada por me incentivar e nunca desistir de mim.

Ao Jackson, meu namorado, por todo amor e parceria que acompanha esses meus 5 anos na universidade. Obrigada por estar sempre ao meu lado ouvindo minhas reclamações, por me apoiar, incentivar e por tornar tudo um motivo para me fazer sorrir.

Aos meus amigos do ensino médio, da graduação e da vida. Em especial. Andressa, por compartilhar comigo não só o quarto 32, como as frustrações de não ser tão inteligente quanto a Ananda (rs), obrigada por todos os dias não sérios. A Nathy, Naclara, Mands, Léo, Marquinhos e Nicolas pelas risadas, conversas sérias e os momentos de diversão, vocês são meu refúgio fora da universidade. Ao clubinho das insensíveis Mari, Gê, Ale, Karen, Bia e Nicole por tornarem a CEUC de fato, um lar em terra estranha.

Aos meus colegas e ex-colegas de laboratório Alexandre, Aline, Amanda, Gabriela, Jaqueline, Leonardo, Mila, Natalia, Paloma, Thiago, Tainara, Weslly e Yasmin por toda a ajuda, conhecimento compartilhado, risadas e cafés das 16h. Vocês são minhas inspirações como cientistas.

A Instituição CEUC, por tudo que ela representa na permanência e formação de mulheres baixa renda no Ensino Superior.

Ao Em Ação, cursinho pré-vestibular gratuito, o qual possibilitou meu ingresso na universidade.

A todos que contribuíram de alguma forma a minha formação. Muito Obrigada!

“Agora, pode parecer que você não consegue fazer qualquer coisa, mas é só porque você não é uma árvore ainda. Você só precisa se dar mais tempo, você ainda é uma semente.”

(Vida de Inseto)

RESUMO

Kalathomyrmex é um gênero monotípico pertencente à subfamília Myrmicinae, com distribuição restrita à América do Sul. Sua única espécie, *Kalathomyrmex emeryi*, foi originalmente descrita no gênero *Myrmicocrypta*, depois considerada pertencente ao gênero *Mycetophylax* e finalmente alocada em um gênero próprio, *Kalathomyrmex*. A principal característica morfológica do gênero é a presença de psamóforo (uma série de pelos longos e flexíveis) localizados na região mediana transversal do clipeo, projetando-se sobre a mandíbula; além da ausência de uma seta anteclypeal mediana. Desde a descrição do gênero em 2009, nenhum outro trabalho taxonômico foi realizado. No entanto, o acúmulo de exemplares em coleções científicas e o aumento no número de registros em novas localidades permitiram uma reavaliação dos limites atuais da espécie. Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo revisar taxonomicamente *Kalathomyrmex* para o Brasil, descrever possíveis novas espécies, fornecer mapas de distribuição atualizados e uma chave de identificação para o gênero no Brasil. O trabalho foi realizado a partir da observação de caracteres morfológicos de exemplares provenientes da Coleção Padre Jesus Santiago Moure (UFPR) e exemplares obtidos como empréstimo de diferentes instituições depositárias. Os resultados indicam que o gênero, considerado até o presente estudo como monotípico, apresenta no mínimo duas novas espécies.

Palavras-chave: Taxonomia, distribuição, Attini, formigas cultivadoras de fungo.

ABSTRACT

Kalathomyrmex is a monotypic genus belonging to the subfamily Myrmicinae, restricted to South America. Its only species, *Kalathomyrmex emeryi*, was originally described in the genus *Myrmicocrypta*, then considered to belong to *Mycetophylax*, and finally allocated in its own genus, *Kalathomyrmex*. The main morphological features of this genus are the presence of a psammophore (a series of long and flexible hairs) located in the median transverse region of clypeus, projecting over the mandible, and the lack of a median clypeal seta. Since the genus description in 2009, no other taxonomic work has been carried out. However, the accumulation of specimens in scientific collections and the increase in the number of records in new localities allowed a reassessment of the current limits of the species. Therefore, this work aimed to taxonomically review *Kalathomyrmex* for Brazil, describe possible new species, provide updated distribution maps and an identification key for the genus in Brazil. The work was based on the observation of morphological characteristics of specimens from the Padre Jesus Santiago Moure Entomological Collection (UFPR) and specimens loaned from different depositary institutions. The results indicate that the genus, considered until the present study as monotypic, has at least two new species.

Key words: Taxonomy, distribution, Attini, fungus-farming ants.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Detalhe do perfil do mesonoto, com destaque a sutura metanotal.....	18
FIGURA 2 – Detalhe da cabeça, com destaque ao lobo occipital.....	19
FIGURA 3 – <i>Kalathomyrmex emeryi</i> . A: Vista lateral. B: Vista frontal. C: Vista dorsal.....	21
FIGURA 4 – <i>Kalathomyrmex</i> . sp. n. A. A: Vista lateral. B: Vista frontal. C: Vista dorsal.....	23
FIGURA 5 – <i>Kalathomyrmex</i> . sp. n. B. A: Vista lateral. B: Vista frontal. C: Vista dorsal.....	26
FIGURA 6 – Mapa de distribuição das espécies de <i>Kalathomyrmex</i> no Brasil.....	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MATERIAIS E MÉTODOS	11
3 RESULTADOS	14
3.1 DESCRIÇÃO DO GÊNERO	14
3.2 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS OPERÁRIAS DAS ESPÉCIES DE <i>KALATHOMYRMEX</i> DO BRASIL.....	17
3.3 DESCRIÇÕES DAS ESPÉCIES	18
3.3.1 <i>Kalathomyrmex emeryi</i> (Forel, 1907)	18
3.3.2 <i>Kalathomyrmex</i> sp. n. A	21
3.3.3 <i>Kalathomyrmex</i> sp. n. B	24
4 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	26
REFERÊNCIAS	28
ANEXOS	30

1 INTRODUÇÃO

Kalathomyrmex (do grego *kalathos*=cesta e *myrmekos*=formiga, em referência ao psamóforo em forma de cesto destas formigas), é um gênero de formigas cultivadoras de fungos pertencente à subfamília Myrmicinae. O gênero apresenta uma única espécie e tem sua distribuição restrita à América do Sul (KLINGENBERG; BRANDÃO, 2009).

As principais características morfológicas usadas na diagnose das operárias do gênero são: cabeça subquadrada; lobos frontais arqueados e reduzidos; mandíbulas subtriangulares com cinco dentes; presença de psamóforo (uma série de pelos longos e flexíveis) localizados na região mediana transversal do clipeo, projetando-se sobre a mandíbula; ausência de uma seta anteclipeal mediana; corpo visivelmente esbelto; e presença de uma protuberância cônica dorsal mediana na área posterior do mesonoto. (KLINGENBERG; BRANDÃO, 2009; ANTWIKI, 2020).

O gênero pertence à subtribo Attina, caracterizada por possuir uma relação mutualística com fungos, na qual as formigas oferecem substrato para o desenvolvimento do fungo simbiote, que por sua vez produz uma estrutura que serve de alimento para as formigas (NICKELE *et al.*, 2013). No caso de *Kalathomyrmex*, o substrato oferecido para os fungos são fezes de outros insetos, principalmente de Lepidópteros (KLINGENBERG; BRANDÃO, 2009). Observações de Bucher (1974) relatam ninhos do gênero sobre solos arenosos afastados da vegetação. Klingenberg & Brandão (2009) encontraram ninhos de *Kalathomyrmex* próximos ao Rio Negro (AM), relatando que eles são relativamente fáceis de serem encontrados e comuns em praias de rios. Nas épocas chuvosas na Amazônia esses ninhos podem ficar submersos por meses, de modo que quando o volume de água volta ao normal, as formigas reabrem as entradas. De acordo com Bucher (1974), as câmaras de fungos se encontram entre 60-100 cm de profundidade no ninho, podendo ser encontradas em profundidades maiores de acordo com a temperatura ao longo do ano. *Kalathomyrmex emeryi* tem seu pico de atividade no período da noite, no entanto, Klingenberg e Brandão (2009) observaram *K. emeryi* em plena atividade durante o dia mesmo em altas temperaturas e sob exposição ao sol.

A única espécie de *Kalathomyrmex*, *K. emeryi*, foi inicialmente descrita no gênero *Myrmicocrypta* por Forel em 1907. Em 1912, Forel descreveu duas novas variações para *M. emeryi*, *M. emeryi* var. *arenicola* e *M. emeryi* var. *fortis*. Logo

depois, em 1913, *Myrmicocrypta emeryi* foi transferida por Emery para o gênero *Cyphomyrmex*. Em 1916, Santschi propõe uma nova combinação para a espécie, que é transferida para o subgênero *Mycetophylax* do gênero *Myrmicocrypta*. No mesmo ano, Santschi ainda descreve uma nova variação para a espécie, que recebe o nome de *Myrmicocrypta (Mycetophylax) emeryi* var. *argentina*. Em 1922, Emery transfere o subgênero *Mycetophylax* para *Cyphomyrmex*, incluindo todas as variações até então descritas para *emeryi*. Contudo, no mesmo ano, Santschi transfere novamente o subgênero *Mycetophylax* para o gênero *Myrmicocrypta* e descreve uma nova variação (status), *M. (Mycetophylax) emeryi* st. *gallardoi*. Em 1925, Santschi eleva *Mycetophylax* ao status genérico e descreve *Mycetophylax emeryi* st. *hubrichi*. Em 1929 o mesmo autor descreve *Mycetophylax emeryi* st. *weiseri*. Já em 1948, Weber descreve três novas espécies para *Mycetophylax*, *M. hummelincki*, *M. bolivari* e *M. glaber*. Em 1958, Weber faz duas alterações na nomenclatura: volta atrás e considera *M. hummelincki* como sinônimo de *M. emeryi* e considera a espécie *M. bolivari* como uma subespécie de *M. emeryi*. Em 1962, Kempf volta a considerar *Mycetophylax* como subgênero de *Myrmicocrypta*, mas volta atrás em 1972, incluindo em *Mycetophylax* as variações *Mycetophylax emeryi* var. *fortis* e *Mycetophylax emeryi* st. *gallardoi*. Até que em 2009, Klingenberg e Brandão descrevem o gênero *Kalathomyrmex*, agrupando *M. emeryi* e todas as suas variações em uma única espécie, *Kalathomyrmex emeryi*.

Desde a descrição de *Kalathomyrmex*, nenhum outro trabalho taxonômico foi realizado sobre esse gênero e sua única espécie. No entanto, o acúmulo de exemplares em coleções científicas e o aumento no número de registros em novas localidades permitem uma reavaliação dos limites atuais de *K. emeryi*. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo revisar taxonomicamente o gênero *Kalathomyrmex* para o Brasil, descrever possíveis novas espécies, fornecer uma chave de identificação e gerar um mapa de distribuição atualizado para o gênero.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para esse estudo, foram reunidos 86 exemplares de *Kalathomyrmex*. Desse total, 75 espécimes são operárias e 11 rainhas (não descritas neste estudo), representando todas as regiões geográficas do Brasil e mais quatro países sul-americanos: Argentina, Colômbia, Paraguai e Venezuela. Dentre os espécimes, 32

encontram-se depositados na Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná (DZUP), enquanto outros 21 exemplares foram obtidos através de empréstimos de três instituições depositárias. Os outros 22 exemplares, dentre eles 14 tipos, foram examinados por imagens em alta resolução disponíveis na plataforma AntWeb.org. As instituições depositárias e seus acrônimos são citados abaixo seguindo Brandão, 2000.

- ASU** Universidade Estadual do Arizona, Tempe, Arizona, EUA
- BMNH** Museu de História Natural de Londres, Londres, Inglaterra
- CASC** Academia de Ciências da Califórnia, São Francisco, Califórnia, EUA
- DZUP** Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil
- MCZC** Museu de Zoologia Comparada, Cambridge, Massachusetts, EUA
- MHNG** Museu de História Natural de Genebra, Genebra, Suíça
- MSNG** Museu Cívico de História Natural de Gênova, Gênova, Itália
- NHMB** Museu Nacional de História Natural, Washington, DC, EUA
- UCDC** Universidade da Califórnia, Davis, Califórnia, EUA
- UFMG** Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil
- UFV** Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil
- ZMHB** Museu de História Natural de Berlim da Universidade Humboldt, Berlim, Alemanha.

Assim que os espécimes foram recebidos das instituições, foi gerada uma planilha com todos os dados de rótulo, contendo o país da coleta, o estado, a cidade/localidade, as coordenadas geográficas, a data, o coletor, informações adicionais e os códigos. Isso também foi feito com o material consultado pela plataforma AntWeb.org. Essa planilha foi utilizada para gerar as distribuições das espécies, apresentadas na seção “Resultados” e está detalhada na seção “Material examinado” também na seção “Resultados”. Em seguida, os espécimes recebidos foram examinados em laboratório com auxílio de um microscópio estereoscópio. Essa observação gerou as descrições morfológicas apresentadas na seção “Resultados” e as terminologias utilizadas seguem Bolton, 1994.

Foram realizadas medidas dos exemplares, seguindo o que é tradicionalmente empregado em revisões taxonômicas mirmeicológicas, além de medidas propostas por

Klingenberg e Brandão, 2009 na descrição de *Kalathomyrmex*. Para as medidas foi utilizado um retículo micrométrico fixado a uma lente ocular de 10 aumentos do microscópio estereoscópio. Para cada localidade geográfica, sempre que possível, foram medidos dois exemplares. As medidas são apresentadas nas descrições das espécies, e representam o valor máximo e mínimo encontrado.

As siglas das medidas adotadas são listadas abaixo:

DI (Distância interocular): largura máxima da cabeça em vista frontal, tomada entre as margens internas dos olhos compostos.

CC (Comprimento da cabeça): em vista frontal, tomada em uma linha longitudinal partindo da margem anterior do clipeo até o ponto médio da linha transversal que une os ápices dos cantos posterolaterais da cabeça.

IC (Índice cefálico): $DI / CC \times 100$.

CE (Comprimento do escapo): comprimento do escapo antenal, excluindo seu côndilo basal.

IE (Índice do escapo): $CE / DI \times 100$.

CM (Comprimento da mandíbula): em vista frontal, comprimento máximo da mandíbula fechada, a partir da ponta do dente apical até o ponto médio da margem anterior do clipeo.

IM (Índice mandibular): $CM / CC \times 100$.

LP (Largura do pronoto): largura máxima do pronoto, em vista dorsal.

WL (Comprimento do mesossoma de Weber): em vista lateral, uma linha que parte da porção mais anterior do colar do pronoto ao canto póstero-ventral da metapleura.

CP (Comprimento do pecíolo): comprimento máximo do pecíolo, em vista lateral.

CPP (Comprimento do pós-pecíolo): comprimento máximo do pós-pecíolo, em vista lateral.

CG (Comprimento do gáster): em vista lateral, comprimento máximo do gáster, do primeiro ao quarto segmento.

CMeta (Comprimento metafemoral): comprimento máximo do metafêmur.

CT (Comprimento total): soma de CC, CM, WL, CP, CPP e CG.

Os exemplares foram ilustrados em imagens de alta resolução, obtidas através do Microscópio Estereoscópico Zeiss SteREO Discovery V20 e empilhadas utilizando o programa Helicon Focus 7.

Para gerar o mapa de distribuição do gênero, foi utilizado o programa QGIS (versão 3.16) e as coordenadas geográficas apresentadas nos rótulos de cada exemplar examinado. Quando o rótulo não possuía coordenadas, elas foram geradas no programa Google Earth partindo do marco zero do município de ocorrência.

As descrições são dadas em ordem alfabética, partindo das espécies já descritas para as espécies novas. As espécies novas descritas nesse trabalho não recebem nomes e serão designadas apenas por letras maiúsculas.

As descrições seguem a orientação corporal, partindo da região anterior (cabeça) até a região posterior (gáster). É apresentado o nome da espécie, seguido pela diagnose, descrição, material examinado, distribuição e comentários.

3 RESULTADOS

3.1 DESCRIÇÃO DO GÊNERO

Kalathomyrmex Klingenberg & Brandão, 2009

Espécie-tipo: *Kalathomyrmex emeryi* (Forel, 1907): 144.

Etimologia

Kalathos (do grego latinizado) = cesta, em referência ao psamóforo e *myrmex* (grego) = formiga.

Histórico taxonômico

= *Myrmicocrypta* Forel 1907 = *Cyphomyrmex* (*Mycetophylax*) Emery 1913

= *Myrmicocrypta* (*Mycetophylax*) Santschi 1916; Santschi 1922

= *Mycetophylax* Santschi 1925

Material tipo examinado

Argentina: Huasan, Catamarca, -27.56668 -66.316666, Bruch col., CASENT0904985, (1 operária), [MSNG]; CASENT0909387, (1 operária); ANTC31833, CASENT0909388, (1 operária), [MHNG]; FOCOL1775, (1 operária),

[ZMHB]; Chaco de Santiago del Estero, Rio Salado, -28.0 -63.5, ANTC35969, CASENT0912507, (1 operária), [NHMB]; Buenos Aires, Sierra de la Ventana, -38.118595 -61.968014, C. Bruch col., ANTC35970, CASENT0912508, (1 operária), [NHMB]; Rosario, Santa Fé, -32.94682 -60.639317, Hubrich col., ANTC35917, CASENT0912509, (1 operária), [NHMB]; Catamarca, Corral Quemado, -27.144842 -66.94414, Weiser col., ANTC35972, CASENT0912510, (1 operária), [NHMB]; Tucumán, San Miguel de Tucumán, -26.824144 -65.2226, FOCOL1774, (1 operária), [ZMHB]. **Colômbia:** Montería, Córdoba, 8.481143 -75.97778, CASENT0904984, (1 operária); Ciénaga, Magdalena, 11.007029 -74.24764, Forel col., CASENTT0909386, (1 operária), [MSNG]; FOCOL1773, (1 operária); Cejalito, Puerto Gaitán, Meta, 4.0 -72.0, Forel col., FOCOL1772, (1 operária), [ZMHB].

Diagnose

Cabeça subquadrada; lobo frontal arqueado e reduzido; mandíbula subtriangular com cinco dentes; margem anterior do clipeo levemente côncava medianamente; margem lateral do clipeo separada do disco central por uma carena arqueada em direção ao lobo frontal; clipeo com setas longas formando o psamóforo; seta clipeal mediana ausente; em vista dorsal, área mediana posterior do mesonoto com um dentículo.

Descrição

Operária:

Corpo predominantemente pontuado, com pontuações mais fracas nos apêndices. Pelos de coloração dourada, predominantemente curtos, grossos, subdecumbentes a apressos. A coloração varia entre amarelo, marrom e preto, com apêndices ligeiramente mais claros e áreas mais escuras no dorso do gáster.

Cabeça subquadrada com uma depressão mediana posterior; lobo occipital arredondado; margem lateral da cabeça assim como a área malar levemente convergente em direção à mandíbula. Superfície da cabeça pontuada. Pelos curtos, filiformes e decumbentes. Mandíbula subtriangular, superficialmente pontuada próximo à inserção com a cabeça; pontuação gradativamente mais fraca apicalmente em direção à margem mastigatória de modo que a porção apical é lisa e brilhante. Pelos filiformes curtos próximos a inserção mandibular e gradativamente aumentando

em tamanho em direção ao ápice; área central da mandíbula com pelos longos e filiformes. Margem mastigatória com cinco dentes igualmente espaçados. Margem anterior do clipeo levemente côncava medianamente; margem lateral do clipeo separada do disco central por uma carena arqueada em direção ao lobo frontal. Lobo frontal reduzido. Em vista frontal, carena pré-ocular formando um dente que se projeta da gena logo abaixo do olho; em vista lateral carena pré-ocular se estendendo até o limite posterior do olho. Olho composto oval, bem desenvolvido com cerca de 12 omatídios no maior diâmetro, localizado na altura média da cabeça. Antena com 11 artículos, coberta por uma pubescência densa; escapo antenal levemente mais grosso e curvado na porção pré-apical, atingindo a margem posterior da cabeça; pedicelo pouco mais largo e longo que o segmento funicular seguinte; clava antenal de dois artículos.

Mesosoma alongado em vista lateral, com perfil dorsal irregular. Pelos filiformes robustos e decumbentes presentes exclusivamente na região dorsal do promesonoto e em pequena quantidade; pilosidade da perna aumentando em densidade na direção do tarso. Em vista dorsal, promesonoto com uma depressão longitudinal mediana; úmero angulado e projetado; em vista lateral, mesonoto suavemente convexo e elevado acima do pronoto. Em vista lateral, promesonoto com dois pares de tubérculos laterais, sendo um na região umeral e outro próximo ao seu limite posterior; canto anteroinferior do pronoto arredondado. Promesonoto com um par de tubérculos rombudos no início da inclinação posterior. Em vista lateral, sutura metanotal antecedida por um dentículo. Em vista lateral, sutura metanotal profundamente impressa. Propódeo com um par de dentículos na porção posterior, no encontro com a face declive; face declive do propódeo levemente inclinada posteriormente. Em vista lateral, metapleura com uma projeção cuticular voltada posteriormente. Lobo propodeal arredondado.

Metassoma com pilosidade na cintura curta, filiforme, esparsa e decumbente. Pecíolo, em vista lateral, com pedúnculo reduzido e um pouco mais alto do que longo; margem anterior suavemente inclinada na direção do nodo; nodo peciolar arredondado dorsalmente, sem uma margem posterior definida. Em vista dorsal, pecíolo cordiforme com uma depressão mediana conspícua na margem posterior. Processo subpeciolar ausente. Pós-pecíolo longo, com cerca de duas vezes o tamanho do pecíolo; em vista dorsal, com uma forte depressão longitudinal na porção

posterior de modo que esta é bilobada. Gáster oval, inteiramente coberto por pelos filiformes robustos, espaçados e decumbentes, voltados para o pigídio.

Comentários

Kalathomyrmex tem uma morfologia semelhante a *Myrmicocrypta* e *Mycetophylax*, por isso antes de ganhar um status de gênero, sua única espécie foi por diversas vezes alocada entre esses dois gêneros. No entanto, *Kalathomyrmex* pode ser facilmente separado de *Myrmicocrypta* pela ausência dos pelos escamiformes, pedúnculo peitoral mais curto e presença de psamóforo. Comparado a *Mycetophylax*, *Kalathomyrmex* se diferencia por três caracteres principais: a cabeça subquadrada, a presença de um psamóforo desenvolvido e a redução do lobo frontal, que em contrapartida são respectivamente cabeça subtriangular, psamóforo ausente e lobo frontal bem desenvolvido em *Mycetophylax*. Esses três caracteres, unidos à perda da seta clipeal mediana e mandíbula subtriangular com cinco dentes são responsáveis pela diagnose do gênero *Kalathomyrmex*.

Distribuição

Kalathomyrmex tem sua distribuição restrita à América do Sul. Sua única espécie, até então, foi registrada na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Paraguai, Uruguai e Venezuela. No Brasil, *Kalathomyrmex* foi coletado nos seguintes estados: Amazonas, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, São Paulo, Roraima e Tocantins (ANTMAPS, 2020). Nesse trabalho adicionamos um novo registro para um estado brasileiro, o Espírito Santo.

3.2 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS OPERÁRIAS DAS ESPÉCIES DE *KALATHOMYRMEX* DO BRASIL

- 1 - Em vista lateral, sutura metanotal profunda, mesonoto forma um ângulo com o limite anterior do propódeo (Figura 1A) ***K. emeryi***
- Em vista lateral, sutura metanotal superficial, mesonoto suavemente contínuo no encontro com o limite anterior do propódeo (Figura 1B) 2

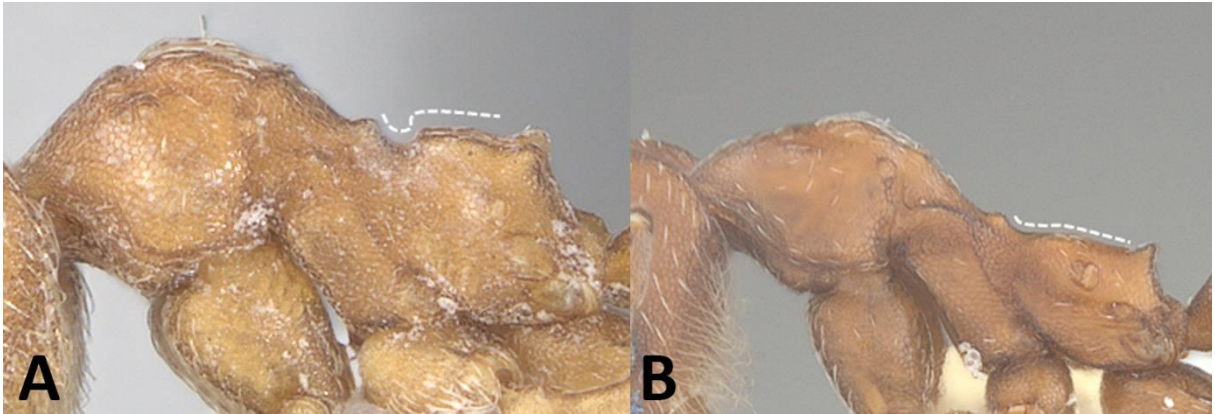


Figura 1: Detalhe do perfil do mesonoto, com destaque para a sutura metanotal

2 – Em vista frontal, lobos occipitais dorsalmente arqueados (Figura 2A)

..... **K. sp. n. A**

- Em vista frontal, lobos occipitais arredondados (Figura 2B) **K. sp. n. B**

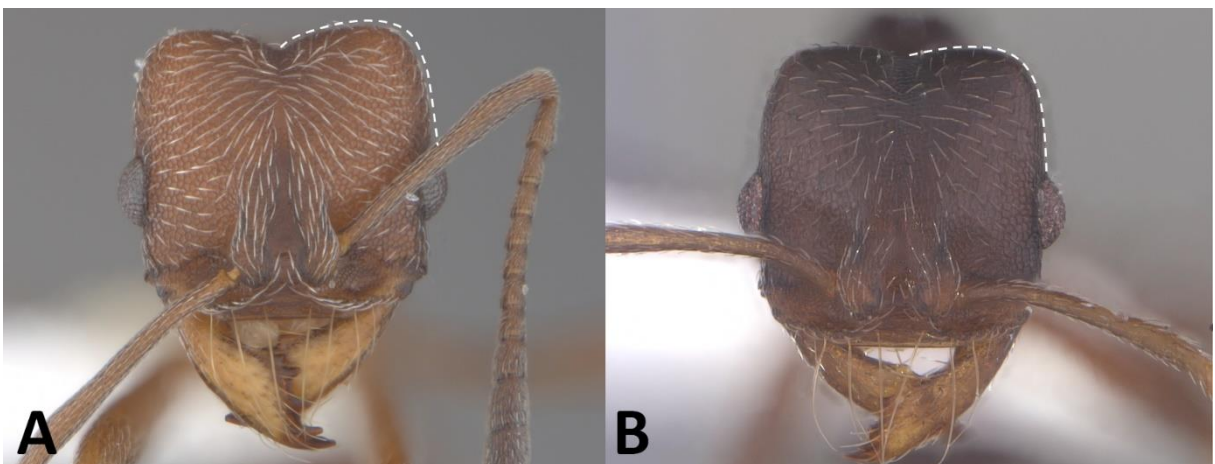


Figura 2: Detalhe da cabeça, com destaque aos lobos occipitais

3.3 DESCRIÇÕES DAS ESPÉCIES

3.3.1 *Kalathomyrmex emeryi* (Forel, 1907)

Histórico taxonômico

Myrmicocrypta emeryi Forel 1907

= *Myrmicocrypta emeryi* var. *arenicola* Forel 1912

= *Myrmicocrypta emeryi* var. *fortis* Forel 1912

= *Myrmicocrypta (Mycetophylax) emeryi* var. *argentina* Santschi 1916

= *Myrmicocrypta (Mycetophylax) emeryi* st. *gallardoi* Santschi 1922

= *Mycetophylax emeryi* st. *hubrichi* Santschi 1925

= *Mycetophylax emeryi* st. *weiseri* Santschi 1929

= *Mycetophylax hummelincki* Weber 1948

= *Mycetophylax bolivari* Weber 1948

= *Mycetophylax glaber* Weber 1948

Diagnose

Lobo occipital arredondado, pouco arqueado. Lobo frontal cobrindo parcialmente a inserção antenal, com carena fortemente convexa. Esculturação impressa, com tegumento de aspecto opaco. Em vista lateral, mesonoto notavelmente convexo. Em vista lateral, mesonoto formando um ângulo com o limite anterior do propódeo. Em vista dorsal, propódeo com uma depressão mediana longitudinal.

Descrição

Operária (n=23): DI 0,51-0,61; CC 0,58-0,68; IC 79,25-100; CE 0,51-0,59; IE 87,75-114,73; CM 0,25-0,36; IM 39,22-55,77; WL 0,81-0,99; CP 0,15-0,24; CPP 0,18-0,30; CG 0,65-0,86; CT 2,79-3,24).

Tamanho médio (CT 2,79-3,24). Formiga geralmente amarela ou marrom claro. Depressão mediana cefálica variando de pouco pronunciada com lobo occipital suavemente arredondado à pronunciada com lobo occipital bem arredondado, em ambos os casos, lobo occipital pouco arqueado. Pelos filiformes, curtos e decumbentes cobrindo toda a superfície da cabeça e voltados para a frente cefálica. Em vista frontal, comprimento do escapo antenal nunca superando o comprimento da cabeça. Mandíbula com cinco dentes igualmente espaçados e o dente apical mais desenvolvido. Anteclípeo estreito, variando entre reto e convexo medianamente. Área central mediana do clipeo com a largura pouco superior à de um lobo frontal. Limite posterior do clipeo conspícuo. Lobo frontal cobrindo parcialmente a inserção antenal, carena frontal fortemente convexa terminando na altura média do olho. Esculturação do mesonoto impressa, conferindo um aspecto opaco. Em vista lateral mesonoto convexo, elevado consideravelmente acima do pronoto. Tubérculo rombudo da face

declive do mesonoto geralmente desenvolvido. Em vista lateral, dentículo que antecede a sutura metanotal variando entre muito ou pouco desenvolvido. Em vista lateral, sutura metanotal profundamente impressa. Em vista lateral, mesonoto formando um ângulo com o limite anterior do propódeo. Em vista dorsal, propódeo com depressão mediana longitudinal.

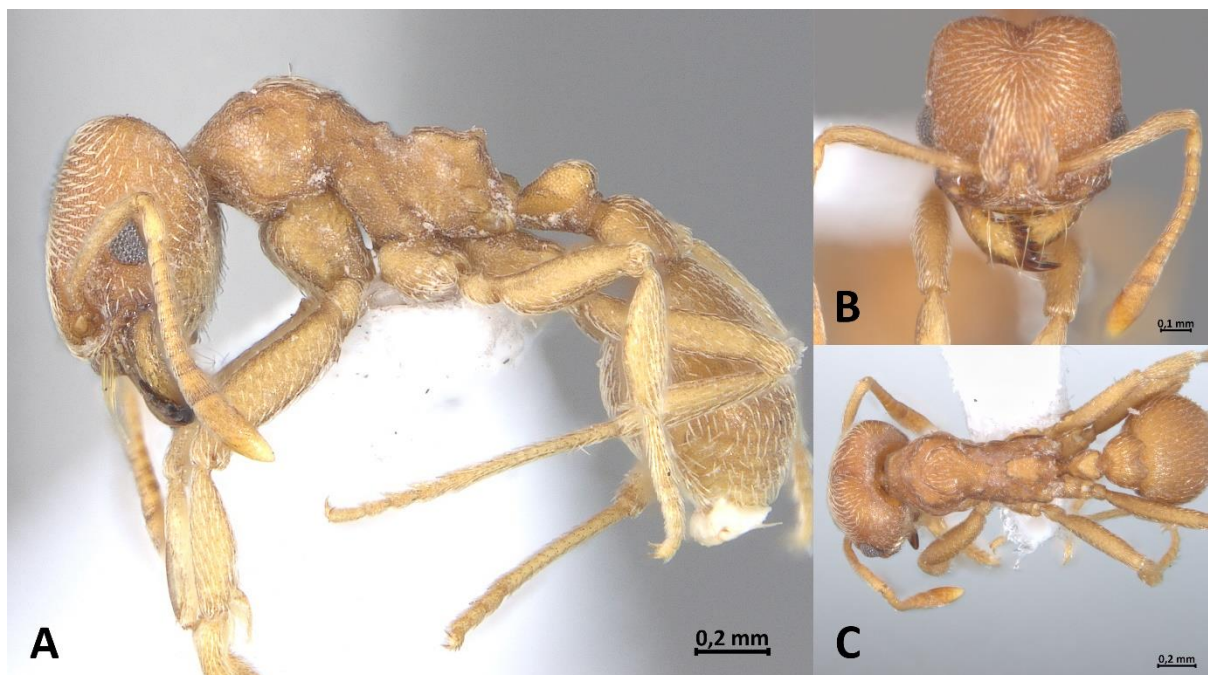


Figura 3: *Kalathomyrmex emeryi* (Brasil, Mato Grosso do Sul). A: vista lateral. B: Vista frontal: C: Vista dorsal

Material Examinado: Bahia, Rio Real, 27.vi.1994, J. C. Carmo col., 4859C, (2 operárias), [DZUP]. Mato Grosso do Sul, Porto Murtinho, Faz. Retiro Conc. 21°41'03"S 57°46'40"W, 08.iii.2012, P.R. Souza, E.Morais col., Pitfall 29, (2 operárias); P. R. Souza, (4 operárias), [DZUP]. Minas Gerais, Pandeiros, Cerrado APA REVISE elev. 511m 15°29'58.15"S 44°45'39.94"O, 07.i.2016, Santiago et al col., (4 operárias); 481m estação, 15°30'47.52"S 44°45'12.60"O, 18.vi.2014, Santiago et al col., Pitfall (1 operária), [DZUP]; Santana do Riacho, Pico do Breu, 19°5'46,0"S 43°41'14,8"W, 9-15.i.2014, Perillo L. N. et al col., Pitfall solo, B2B;1108-1593, (1 operária); B1A;1108-1593 (1 operária), [UFMG]; Serra do Cipó, vii. 2013, T. C. Lana et al col., Pitfall bmXII5, (1 operária), [UFMG]; x. 2012, Coletor T. C. Lana col., Pitfall 016XVI3, (1 operária), [UFMG]. Paraná, Tibagi, P. E. do Guartelá, 24°33'47.86"S 50°15'14.29"W, 20-25.ix.2015, W. Franco, R.M. Feitosa, A. Machado, Pitfall 15, transecto 3 (Cerrado). (4 operárias). São Paulo, Bebedouro, Ed. Sto. Antônio, 15.xi.1978, Diniz col., pelo chão,

JMLD #1786, (3 operárias), [DZUP]. Tocantins, Araguacema, Fazenda Macaúba, 08°51'53"S 49°24'05"W, 21.xi.2005, R. R. Silva & Rodrigo M. Feitosa cols, ANTWEB CASENT 0179595, (1 operária); [CASC].

Distribuição

Bahia, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Tocantins.

Comentários

Kalathomyrmex emeryi é a única espécie descrita para o gênero atualmente. É a espécie mais comum, sendo coletada em fragmentos do bioma Mata Atlântica e em regiões do Cerrado. Por ocorrer amplamente em diferentes biomas, sua morfologia apresenta elevada variação geográfica. Uma dessas variações é percebida no clipeo. A maioria dos espécimes tem o limite posterior do clipeo conspícuo, no entanto, populações de *K. emeryi* de Minas Gerais (Serra do Cipó), apresentam o limite posterior do clipeo inconspícuo. Outra variação é percebida no desenvolvimento dos tubérculos da face declive do mesonoto e no dentículo que antecede a sutura metanotal, um outro exemplar de *K. emeryi* da Serra do Cipó, apresenta tubérculos e dentículos bem desenvolvidos. No entanto, *K. emeryi* apresenta algumas características exclusivas, como a coloração geralmente amarelada; em vista dorsal, propódeo com uma depressão longitudinal; mesonoto formando um ângulo com o limite anterior do propódeo; escapos com comprimento sempre menor que o comprimento da cabeça e a esculturação do mesossoma impressa.

3.3.2 *Kalathomyrmex* sp. n. A

Diagnose

Formigas com coloração marrom. Lobo occipital arqueado. Esculturação do mesossoma levemente impressa deixando o tegumento com aspecto brilhante. Em vista lateral, tubérculo da face declive do mesonoto reduzido, assim como o dentículo que antecede a sutura metanotal. Em vista lateral, mesonoto suavemente contínuo no encontro com o limite anterior do propódeo. Propódeo sem depressão mediana longitudinal.

Descrição

Operárias (n=8): DI 0,64; CC 0,68-0,69; IC 92,73-94,44; CE 0,66-0,69; IE 103,92-107,84; CM 0,31-0,38; IM 46,29-54,54; WL 1,09-1,13; CP 0,25; CPP 0,25; CG 0,81; CT 3,43-3,46).

Tamanho grande (CT 3,43-3,46). Formiga marrom, sendo a cabeça, gáster e partes do mesossoma geralmente com coloração preta. Depressão mediana cefálica pronunciada com lobo occipital arredondado e arqueado. Pelos filiformes voltados para a frente cefálica. Em vista frontal, comprimento do escapo antenal geralmente equivalente ao comprimento da cabeça. Mandíbula com cinco dentes igualmente espaçados e o dente apical bem desenvolvido. Anteclípeo estreito e convexo medianamente. Área central mediana do clipeo com a largura aproximada de um lobo frontal. Limite posterior do clipeo conspícuo. Lobo frontal cobrindo parcialmente a inserção antenal, carena frontal suavemente convexa. Esculturação do mesossoma levemente impressa. Em vista lateral mesonoto convexo, elevado pouco acima do pronoto. Tubérculo da face declive do mesonoto reduzido ou ausente, em vista lateral; denticulo que antecede a sutura metanotal ausente ou muito reduzido. Em vista lateral, sutura metanotal superficial. Em vista lateral, mesonoto suavemente contínuo no encontro com o limite anterior do propódeo. Em vista dorsal, propódeo plano, sem uma depressão mediana longitudinal. Em vista lateral, espinho propodeal desenvolvido.

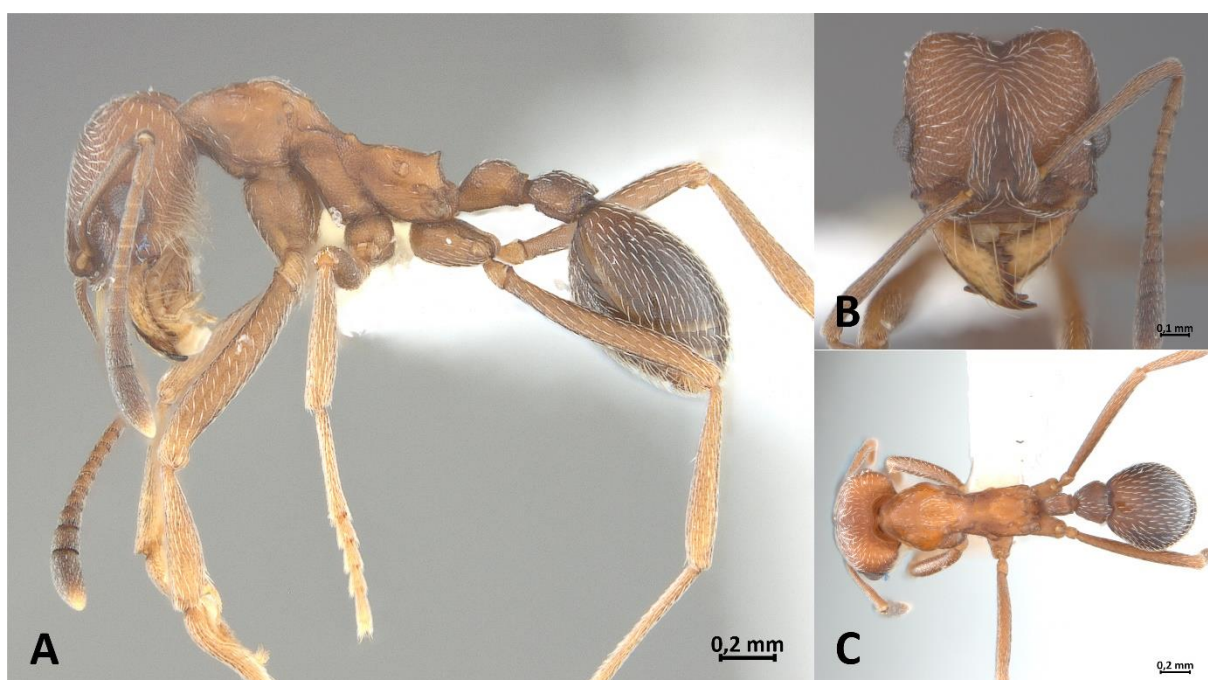


Figura 4: *Kalathomyrmex* sp. n. A (Manaus, Amazonas). A: Vista lateral. B: Vista frontal. C: Vista dorsal

Material examinado

Brasil: Amazonas, Manaus, Rio Negro Beach 40km W elev. 27m, S03.09756° W060.37994°, 09.x.2015, C. Rabeling col., 151009-01, (1 operária); S03.09503° W060.37441°, 151009-02, (1 operária); S03.09572° W060.37764°, 151009-03, (1 operária); S03.90601° W060.37801°, 151009-04, (1 operária); S03.09611° W060.37822°, 151009-05, (1 operária); S03.09614° W060.37825°, 151009-06, (1 operária); S03.09609° W060.37807°, 151009-07, (1 operária); S21.20595° W061.65749°, 30.x.2015, 151030-05, (1 operária); 151030-03, (1 operária); 151030-04, (1 operária); 29.x.2015, 151029-02, (1 operária); 151029-04, (1 operária); 151029-13, (1 operária); [ASU]. Pará, Santarém/Alter do Chão elev. 16m, 02.5028°S 54.9527°W, 16.viii.2006, C. Rabeling col., 060816-03 PI3 DNAEX 5356, (1 operária). [ASU].

Distribuição

Amazonas e Pará.

Comentários

Kalathomyrmex sp. n. A é muito diferente de *K. emeryi*, a começar pela coloração. *Kalathomyrmex emeryi* tem cores mais claras que vão de amarelo a tons mais marrons, já *K. sp. n. A* apresenta cores mais escuras, a maior parte do material é marrom escuro e apresenta manchas pretas. Klingenberg e Brandão (2009) consideram que a cor não seja um fator tão relevante na descrição desse gênero e, como exemplo, citam o trabalho de Forel (FOREL, 1912) no qual o autor separa *M. emeryi* em duas subespécies baseado apenas na diferença de coloração. Além desse exemplo, Santschi (SANTSCHI, 1922) e Weber (WEBER, 1958) também usam principalmente a cor para descrever *M. emeryi* var. *argentina* e *M. emeryi* spp. *bolivari*, respectivamente. No entanto, *K. sp. n. A* possui outros caracteres para corroborar sua descrição como nova espécie. O tegumento em *K. sp. n. A* é liso e reflete a luz, diferente de *K. emeryi*, na qual o tegumento é opaco. Além disso, o mesonoto de *K. sp. n. A* é suavemente convexo, muito pouco acima do pronoto. O dentículo que antecede a sutura metanotal é extremamente reduzido ou quase inexistente e o

propódeo não apresenta uma depressão longitudinal mediana. Um último ponto a ser considerado é a ocorrência de *K. sp. n. A*. Todos os exemplares conhecidos são exclusivos do bioma Amazônia, uma região com vegetação, clima e precipitação muito diferentes dos outros biomas brasileiros, nos que se concentram as demais espécies do gênero.

3.3.3 *Kalathomyrmex sp. n. B*

Diagnose:

Coloração variando entre marrom escuro e preto. Pouca pilosidade na superfície da cabeça. Carena frontal terminando no limite anterior do olho.

Descrição:

Operária (n=5): DI 0,55-0,56; CC 0,68-0,69; IC 92,73-94,44; CE 0,66-0,69; IE 103,92-107,84; CM 0,31-0,38; IM 46,29-54,54; WL 1,09-1,13; CP 0,25; CPP 0,25; CG 0,81; CT 3,43-3,46).

Formigas de tamanho médio (CT 2,89-3,01). Depressão mediana pouco pronunciada com lobo occipital suavemente arredondado e pouco arqueado. Pelos filiformes presentes em pouca quantidade. Mandíbula com cinco dentes igualmente espaçados e o dente apical bem desenvolvido. Anteclípeo estreito e reto. Área central mediana do clipeo com a largura aproximada à de um lobo frontal. Lobo frontal cobrindo totalmente a inserção antenal, carena fortemente convexa terminando no limite anterior do olho composto. Esculturação do mesossoma levemente impressa, deixando o tegumento com aspecto brilhante. Em vista lateral, mesonoto suavemente convexo, elevado pouco acima do pronoto. Tubérculos da face declive do mesonoto ausentes em vista lateral; dentículo que antecede a sutura metanotal ausente. Sutura metanotal superficial. Em vista lateral, mesonoto suavemente contínuo no encontro com o limite anterior do propódeo. Em vista dorsal, propódeo com uma depressão mediana longitudinal. Em vista lateral, espinho propodeal reduzido.

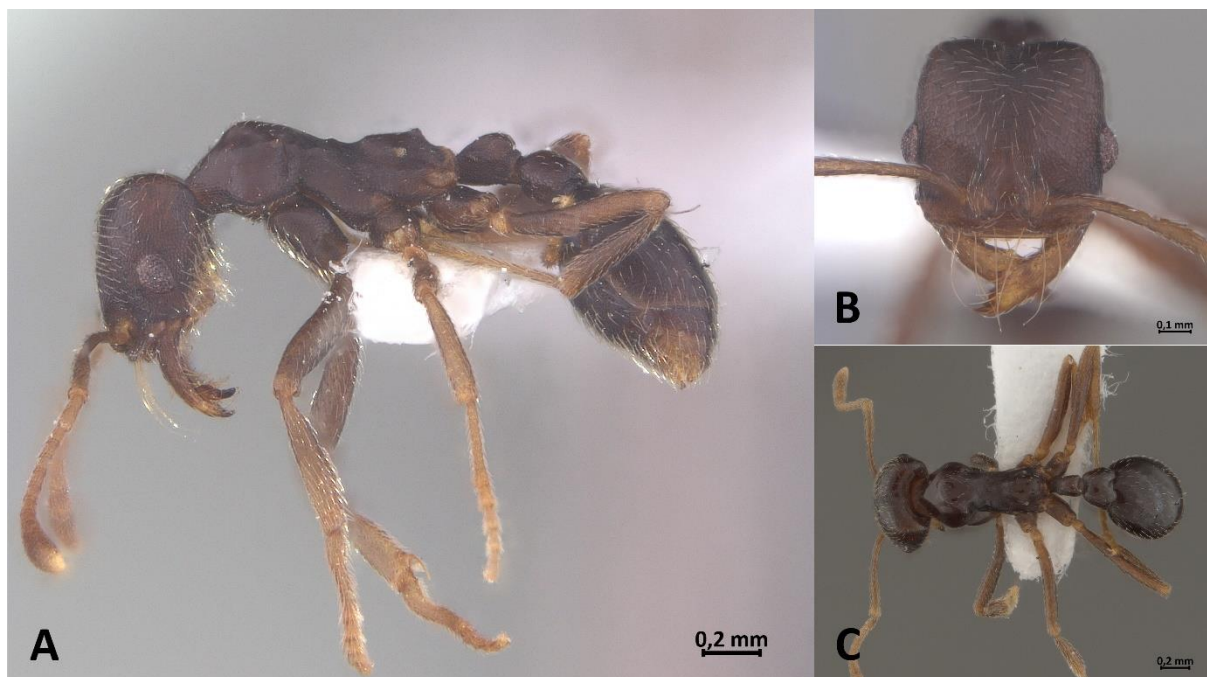


Figura 5: *Kalathomyrmex* sp. n. B (Pernambuco, Buíque). A: Vista lateral. B: Vista frontal. C: Vista dorsal

Material Examinado:

Brasil: Bahia: Abaira, Pico Barbados; I.2016, pitfall solo, Perillo et al cols, leg, B3C, (1 operária), [UFMG]; Espírito Santo: São Mateus, Guriri, 22-24.iv.2006, Endrigner, Teixeira col., UFV-LABECOL-005083, Pitfall – solo, A/P/2, (1 operária); UFV-LABECOL-005081, A/P/14, (1 operária); [UFV]. Pernambuco: Buíque, Parque Nacional do Catimbau, 8°30'57"S 37°20'59"W, 17-25.iii.2016, G.B. Arcoverde col., n. (2 operárias); [DZUP].

Distribuição

Bahia, Espírito Santo e Pernambuco.

Comentários

Kalathomyrmex sp. n. B é semelhante a *K.* sp. n. A. Três caracteres podem ser utilizados na diferenciação das duas espécies. O primeiro deles é a pilosidade da cabeça. *Kalathomyrmex* sp. n. B tem pilosidade escassa na cabeça se comparada à *K.* sp. n. A. O segundo caráter se refere ao lobo frontal. Em *K.* sp. n. B este é mais estreito e a carena mais convexa. Finalmente, em *K.* sp. n. B a carena frontal termina próximo ao limite anterior do olho composto, já em *K.* sp. n. A as carenas terminam próximo ao limite posterior. Além a morfologia, *K.* sp. n. A ocorre exclusivamente no

bioma Amazônia, enquanto *K. sp. n. B* é conhecida para a Mata Atlântica e a Caatinga. Além disso, *K. sp. n. B* representa o primeiro registro do gênero para o estado do Espírito Santo. Esse novo registro corrobora a descrição de *K. sp. n. B* já que *K. emeryi* é comumente encontrada em regiões arenosas e praias de rios; no entanto, essa nova espécie foi coletada também na restinga, em um ambiente litorâneo com clima e vegetação diferentes comparados ao que observamos nas regiões nas quais outras espécies foram encontradas.

4 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O acúmulo de exemplares em coleções mirmecológicas permitiu uma reavaliação taxonômica de *Kalathomyrmex* pouco mais de 10 anos após sua descrição original. Essa reavaliação se mostrou necessária, à medida em que os resultados trazidos nesse trabalho constituem importantes avanços no conhecimento do gênero para o Brasil.

Um desses avanços é a descrição de duas novas espécies baseadas, entre outras características, nos novos caracteres aqui levantados em relação à profundidade da sutura metanotal, à formação de um ângulo entre o mesossoma e o início do propódeo, o formato dos lobos occipitais, a convexidade das carenas frontais, a quantidade de pelos na cabeça, a relação entre comprimento do escapo e o comprimento da cabeça e a esculturação do corpo. Apesar de Klingenberg e Brandão (2009) não considerarem a cor um caráter tão relevante nesse gênero, por entender que essas variações podem ser constantes dentro de uma mesma colônia, aqui a cor apresentou uma variação significativa e potencialmente diagnóstica, principalmente em *K. sp. n. B*. Um outro avanço é a ampliação da distribuição do gênero no país, incluindo um novo registro para um estado, o Espírito Santo.

O presente trabalho reuniu uma grande quantidade de espécimes de *Kalathomyrmex* de todo o Brasil, contemplando quatro instituições depositárias importantes nos estudos em taxonomia de formigas no país. Todo o material reunido possibilitou um estudo aprofundado do gênero e a descrição de duas novas espécies, além de uma chave de identificação e da atualização de sua distribuição. Infelizmente, a pandemia de COVID-19 impossibilitou a visita que estava agendada ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo em São Paulo – SP, onde se concentra a maior parte do material conhecido para *Kalathomyrmex*. Além disso, com a

impossibilidade de ida ao laboratório durante a quarentena e a falta de tempo hábil, as rainhas e machos do gênero não foram incluídos no estudo. Esperamos visitar o Museu de Zoologia da USP em breve para observação do material restante, e ter acesso ao laboratório na UFPR a para observação das rainhas e machos.

REFERÊNCIAS

ANTMAPS. **No Title.** [s. l.], 2020. Disponível em: <https://antmaps.org/?mode=diversity&genus=Kalathomyrmex>.

ANTWIKI. **No Title.** [s. l.], 2020. Disponível em: https://antwiki.org/wiki/Kalathomyrmex_emeryi.

BOLTON, Barry. **Identification Guide to the Ant Genera of the World.** [S. l.]: Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1994. *E-book*.

BRANDÃO, C. R. F.) 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. and Schultz, T., (Eds), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity. Biological Diversity Handbook Series. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., [S. l.], p. 172– 185., 2000.*

BUCHER, E. H. Observaciones ecológicas sobre los artrópodos del bosque chaqueño de Tucumán. **Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Córdoba**, [S. l.], v. Ciencias B, p. 35– 122., 1974.

EMERY, C. Études sur les Myrmicinae. [V-VII.]. **Annales de la Société Entomologique de Belgique**, [S. l.], v. 57, p. 250–262, 1913.

EMERY, C. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae. [concl.]. **Genera Insectorum**, [S. l.], v. 174C, p. 207–397, 1922.

FOREL, A. **Nova speco kaj nova gentonomo de formikoj.** [S. l.]: Internacia Scienca Revuo, 1907.

FOREL, A. Formicides néotropiques. Part II. 3me sous-famille Myrmicinae Lep. (Attini, Dacetii, Cryptocerini). **Mémoires de la Société Entomologique de Belgique**, [S. l.], v. 19, p. 179- 209., 1912.

KEMPF, W. W. Miscellaneous studies on neotropical ants II (Hymenoptera, Formicidae). **Studia Entomologica**, [S. l.], v. 5, p. 1–38, 1962.

KEMPF, W. W. Catálogo abreviado das formigas da região Neotropical. **Studia Entomologica**, [S. l.], v. 15, p. 3–344, 1972.

KLINGENBERG, C.; BRANDÃO, R. F. Revision of the fungus-growing ant genera *Mycetophylax* Emery and *Paramycetophylax* Kusnezov rev. stat., and description of *Kalathomyrmex* n. gen. (Formicidae: Myrmicinae: Attini). **Zootaxa**, [S. l.], v. 2052, p. 1–31, 2009.

NICKELE, Mariane Aparecida *et al.* Formigas cultivadoras de fungos: estado da arte e direcionamento para pesquisas futuras. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [S. l.], v. 33, n. 73, p. 53–72, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.4336/2013.pfb.33.73.403>

SANTSCHI, F. Formicides sudaméricains nouveaux ou peu connus. **Physis (Buenos Aires)**, [S. l.], v. 2, p. 365–399, 1916.

SANTSCHI, F. Myrmicines, dolichodérines et autres formicides néotropiques. **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**, [S. l.], v. 54, p. 345–378, 1922.

SANTSCHI, F. Fourmis des provinces argentines de Santa Fe, Catamarca, Santa Cruz, Córdoba et Los Andes. **Comunicaciones del Museo Nacional de Historia Natural “Bernardino Rivadavia”**, [S. l.], v. 2, p. 149–168, 1925.

SANTSCHI, F. Nouvelles fourmis de la République Argentine et du Brésil. **Anales de la Sociedad Científica Argentina**, [S. l.], v. 107, p. 273–316., 1929.

WEBER, N. A. Studies on the fauna of Curaçao, Aruba, Bonaire and the Venezuelan islands: No. 14. Ants from the Leeward Group and some other Caribbean localities. **Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname em Curacao**, [S. l.], v. 5, p. 78–86., 1948.

WEBER, N. A. Some attine synonyms and types (Hymenoptera, Formicidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, [S. l.], v. 60, p. 259–264., 1958.

ANEXOS

Figura 6: Mapa de distribuição das espécies de *Kalathomyrmex* no Brasil.

