



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA
Programa de Biodiversidade

Programa de Pós-Graduação em Entomologia – PPGENT

**Estudo taxonômico do complexo *rastrata*, gênero *Gnamptogenys* (Roger), 1863
(Hymenoptera: Formicidae: Ectatomminae) no Brasil**

MARÍLIA PORFÍRIO GUALBERTO

Manaus – Amazonas

Junho, 2013

MARÍLIA PORFÍRIO GUALBERTO

**Estudo taxonômico do complexo *rastrata*, gênero *Gnamptogenys* (Roger), 1863
(Hymenoptera: Formicidae: Ectatomminae) no Brasil**

Orientador: Dr. Jorge Luiz Pereira de Souza

Coorientador: Dr. Rodrigo dos Santos Machado Feitosa

Coorientador: Dr. John Edwin Lattke

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Entomologia - INPA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia.

Manaus – Amazonas

Junho - 2013

G899e Gualberto, Marília Porfírio
 Estudo taxonômico do complexo *rastrata*, gênero *Gnamptogenys* (Roger), 1863 (Hymenoptera: Formicidae: Ectatomminae) no Brasil / Marília Porfírio Gualberto. --- Manaus : [s.n], 2013.
 vii, 93 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) --- INPA, Manaus, 2013.

Orientador : Jorge Luiz Pereira de Souza

Coorientador : Rodrigo dos Santos Machado Feitosa, John Edwin Lattke

Área de concentração : Entomologia

1. Formigas. 2. Formigas - Taxonomia 3. Formicidae 4.
Gnamptogenys. I. Título.

CDD 19. ed. 595.796

SINOPSE

Sinopse: Foi realizado o estudo taxonômico do complexo *rastrata*, do gênero *Gnamptogenys* (Roger, 1863) (Formicidae: Ectatomminae) no Brasil. Foi confeccionada uma chave taxonômica dicotômica para as operárias bem como realizada a redescrição de duas espécies. Foram elaborados mapas de distribuição para as espécies no Brasil. Foram compiladas informações sobre a biologia do gênero.

Palavras-chave: formigas, predadoras, chave de identificação, ocorrência, Brasil, *Gnamptogenys*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia pela oportunidade e por proporcionarem meu desenvolvimento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior, CAPES, pela concessão da bolsa de estudo.

Agradeço ao meu orientador Dr. Jorge Souza, e coorientadores Dr. Rodrigo Feitosa e Dr. John Lattke, por compartilharem bibliografias, conhecimento e experiências. Pela extrema paciência, pelos inúmeros e-mails, esclarecimentos e correções, algumas vezes realizados por mais de uma vez.

Aos doutores Jaques H. C. Delabie (CPDC), Carlos Roberto Brandão (MZSP), Felipe Vivallo (QBUM), Orlando Tobias (MPEG), Augusto Loureiro (INPA), Heraldo Vasconcelos (UFU), José Henrique Schoereder (UFV), Dominique Zimmermann (NHMW), pelo empréstimo de material e envio de fotos.

Aos professores do PPGENT, assim como os colaboradores, pela dedicação e incentivo a carreira acadêmica.

Aos doutores Márcio Oliveira, Elizabeth Franklin, Ana Tourinho, José Albertino e Neusa Hamada, pelo esclarecimento de dúvidas, críticas e apontamentos importantes além da disponibilização de bibliografia e equipamentos imprescindíveis para o desenvolvimento do trabalho.

Às parceiras Emely Laiara e Gabriela Camacho, pelo compartilhamento de dúvidas, bibliografias, informações e pelo cuidado ao separar o material de empréstimo.

Aos colegas de laboratório, Cláudio Neto, Itanna e Fabrício, pelas críticas, bibliografias, experiências e conversas.

Aos amigos da turma, Adriano, Fábio, Michael, Maiara, Higor, Suzane, Tamires e Willians, por compartilharem dois anos de aprendizagem, dificuldades e gargalhadas.

Aos colegas e amigos de outras turmas em especial à Alexandre Somavila, Caroline Maldaner, Daniara Colpani, Lucas Marques, Sian Gadelha, Tatiane Becker, Valdeana Linard juntos nos momentos de estudos, comilanças e de diversão.

Aos prestadores de serviço de vigilância e limpeza do INPA, em especial à Dona Maria, Dona Jô e Dona Socorro.

Aos professores da graduação na Universidade Federal de Goiás, Benedito Baptista, por me apresentar o mundo dos insetos; Wellinton Ribamar, Nazaré Stevaux e Rones Paranhos por me incentivarem à ingressar no mestrado.

Aos amigos de longa data que fizeram muita falta, durante esses dois anos.

E enfim, aqueles que não há palavras para agradecer, minha família, que sempre me apoiou nos momentos difíceis. Aos meus pais Flávia e Litemar Jr., por me encorajarem à crescer, me dando total apoio emocional e financeiro durante essa caminhada; ao meu irmão, Pedro; à minha “mãedrastra” Débora. Ao meu bisavô, Ananias que é uma inspiração de vida; meus avós, Litemar, Antônia, Iraci e também aqueles que me adotaram como neta Vera (*in memoriam*) e Wasington, que sempre me apoiaram.

Meu sincero Obrigada à todos que colaboraram para o desenvolvimento desse trabalho.

RESUMO

O complexo *rastrata* é um dos maiores do gênero *Gnamptogenys* na região Neotropical, com oito espécies conhecidas, sendo que dessas, seis são registradas no Brasil: (*G. lanei* Kempf, 1960, *G. mecotyle* Brown, 1958, *G. menozzii* (Borgmeier, 1928), *G. rastrata* (Mayr, 1866), *G. triangularis* (Mayr, 1887)). As espécies desse grupo são predadoras específicas de milípedes. A revisão mais recente possui diagnoses não suficientemente representativas e divergências entre as informações da chave de identificação e as descrições. O presente estudo considerou características da morfologia externa e da morfometria do complexo *rastrata* buscando redefinir os limites do mesmo e das espécies nele alocadas. Foram examinados 530 espécimes das coleções do Centro de Pesquisa do Cacau, Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Museu Nacional Quinta da Boa Vista, Museu de Zoologia Da Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Uberlândia e da Universidade Federal de Viçosa, provenientes de 16 estados brasileiros. Os espécimes estudados foram identificados com base na literatura e, quando possível, por comparação com o material-tipo. As espécies novas foram descritas e as conhecidas redescritas. Parte dos espécimes foram medidos utilizando uma lente micrométrica acoplada a um estereomicroscópio. Foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA), para determinar as diferenças entre as médias das medidas das espécies e um Teste T pareado, para determinar quais espécies se separam pelas médias das medidas. Utilizando coordenadas geográficas das etiquetas dos espécimes foram montado mapas de ocorrência. O número de espécies conhecidas no Brasil foi ampliado de seis para sete *G. lanei* Kempf, 1960, *G. mecotyle* Brown, 1958, *G. menozzii* (Borgmeier, 1928), *G. rastrata* (Mayr, 1866), *G. triangularis* (Mayr, 1887), *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*), com o reconhecimento de duas novas espécies. As informações sobre a ocorrência das espécies do complexo foram atualizadas e ampliadas, havendo registros das formigas do complexo *rastrata* em mais de 70% dos estados brasileiros. Uma chave dicotômica para a identificação das operárias, com ilustrações, foi elaborada e informações de biologia do gênero foram compiladas. Dados de morfometria apontam que há grande variação de tamanho intraespecífico, o que dificulta a separação de parte das espécies. As espécies que se diferenciaram pela maioria das medidas foram *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*. A medida que mais separou espécies foi a de comprimento do escapo e a que menos separou foi comprimento da mandíbula. A espécie em que mais teve variações de tamanho foi *G. menozzii* e a com menos variações foi *G. sp. n. 1*, exceto pelas medidas de comprimento da mandíbula e comprimento de Weber. Para o comprimento da mandíbula, a maior variação foi de *G. menozzii*, e a menor foi *G. mecotyle*, para o comprimento de Weber a maior variação foi de *G. triangularis* e a menor de *G. sp. n.1*. O complexo *rastrata* que antes era diagnosticado por três caracteres, passa a ser definido por nove. O número de espécies conhecidas no Brasil foi ampliado de seis para sete, o sentido das esculturas do mesossoma, do pecíolo e o formato do pecíolo são considerados importantes para a separação das espécies do complexo *rastrata*. A maioria das espécies examinadas foram coletadas em regiões quentes e úmidas, principalmente nos biomas Amazônicos e de Mata Atlântica. A morfometria não foi uma ferramenta útil na separação de todas as espécies do complexo. A grande variação de tamanho intraespecífica das espécies, que fez com que os valores das médias das medidas fossem bastante próximos, impedindo a separação das espécies.

Palavras-chave: formigas, predadoras, chave de identificação, ocorrência, Brasil, *Gnamptogenys*

ABSTRACT

The *rastrata* complex is one of the largest group of species in *Gnamptogenys* in the Neotropical Region, with eight species known, that these six exists recorded in Brazil: (*G. lanei* Kempf, 1960, *G. mecotyle* Brown, 1958, *G. menozzii* (Borgmeier, 1928), *G. rastrata* (Mayr, 1866), *G. triangularis* (Mayr, 1887),). It are an specific predator of millipede. The last revision has unrepresentative diagnoses and discrepancies between the key and the descriptions. This study considered the characters of external morphology and morphometrics of the *rastrata* complex, redefined the complex and the species it includes. Were examined 530 specimens from the following collections: Centro de Pesquisa do Cacau (CPDC), Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Museu Nacional Quinta da Boa Vista (QBUM), Museu de Zoologia Da Universidade de São Paulo (MZUSP), Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e da Universidade Federal de Viçosa (UFV), from 16 states in Brazil. The specimens studied were identified using the literature and by comparison with the type material, whenever possible. New species were described and known species were redescribed. Part of the specimens were measured using micrometric lens attached to a stereomicroscope. R software were used for the realization of an Analysis of Variance (ANOVA), to determine differences between the averages of the measures of the species, and the Test. T paired, to determine which species are separated by average values found for. Based on the geographic coordinates obtained from the labels of the specimens was made occurrence maps using Quantum GIS program. The number of known species in Brazil was increased from six to seven (*G. lanei* Kempf, 1960, *G. mecotyle* Brown, 1958, *G. menozzii* (Borgmeier, 1928), *G. rastrata* (Mayr, 1866), *G. triangularis* (Mayr, 1887), *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*), with the recognition of two new species. The distribution of the species were updated and expanded in more than 70% of the Brazilian states. An identification key was developed, followed by illustrations and information on the biology of the genus and the complex were compiled. Tests showed great intraspecific variation in size. The species that were more separated were *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*. The measured that most separated species were the scape length and the less separated were the mandibular length. The species that have had more size variations were *G. menozzii* and with less variation was *G. sp. n. 1*, except for measures of mandibular length and length of Weber. For the mandibular length the highest variation was *G. menozzii*, and the smallest was *G. mecotyle*, for the Weber`s length the largest variation was *G. triangularis* and lower *G. sp. n.1*. Nine characters shall define the complex *rastrata* that was previously diagnosed by three characters. The number of known species in Brazil was increased from six to seven. The direction of the sculptures of the mesossoma, petiole and the shape of the petiole are considered important for the separation of complex`s species. The most species examined were collected in hot and humid regions, mainly in the Amazon and Atlantic biomes. The morphometry wasn`t a good tool to separate all the species in the complex. The biggest variation intraspecific in size make the averages of the measures were much closer, preventing the separation of the species.

Key words: ants, predators, identification key, distribution, Brazil, *Gnamptogenys*.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS -----	iii
RESUMO -----	v
ABSTRACT -----	vi
SUMÁRIO -----	vii
LISTA DE FIGURAS -----	9
1. INTRODUÇÃO -----	12
1.1. FAMÍLIA FORMICIDAE -----	12
1.2. SUBFAMÍLIA ECTAATOMMINAE E TRIBO ECTATOMMINI -----	12
1.3. GÊNERO GNAMPTOGENYS -----	13
1.4. GRUPOS DE ESPÉCIES -----	17
1.5. SUBGRUPO E COMPLEXO RASTRATA -----	18
2. JUSTIFICATIVA -----	21
3. OBJETIVOS -----	22
3.1. OBJETIVO GERAL -----	22
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS -----	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS -----	23
4.1. OBTENÇÃO DE BIBLIOGRAFIA -----	23
4.2. OBTENÇÃO DE MATERIAL -----	23
4.3. TERMINOLOGIA -----	24
4.4. MEDIDAS E ANÁLISES MORFOMÉTRICAS -----	24
4.5. IMAGENS DIGITAIS -----	28
4.6. MAPAS DE OCORRÊNCIA -----	28
4.7. DESCRIÇÕES E REDESCRIÇÕES -----	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	30
5.1. COMPLEXO RASTRATA (LATTKE, 1995) -----	30
5.2. ESPÉCIES DO COMPLEXO RASTRATA -----	31

5.3. CHAVE DE IDENTIFICACAO PARA AS ESPÉCEIS BRASILEIRAS DO COMPLEXO RASTRATA DE <i>GNAMPTOGENYS</i> -----	32
5.4. ESPÉCIES DO COMPLEXO RASTRATA NO BRASIL -----	34
<i>Gnamptogenys lanei</i> -----	34
<i>Gnamptogenys mecotyle</i> -----	36
<i>Gnamptogenys menozzii</i> -----	38
<i>Gnamptogenys rastrata</i> -----	42
<i>Gnamptogenys triangularis</i> -----	47
<i>Gnamptogenys</i> sp. n. 01 -----	52
<i>Gnamptogenys</i> sp. n. 02 -----	54
5. MORFOMETRIA -----	58
6. CONCLUSÃO -----	71
7. PRANCHAS -----	72
8. ANEXOS - -----	80
9. FONTES FINACIADORAS -----	88
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	89

1. LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Mapa da ocorrência de *Gnamptogenys* em escala global. (Modificado de Guénard, et al., 2010). ----- 15
- Figura 2 - A) Grupo rastrata: cabeça subquadrada, mandíbulas triangulares, escapos estriados ultrapassando a margem occipital - *G. mecotyle* Brown, 1958. B) Grupo mordax: cabeça mais longa do que larga, mandíbulas falcadas, escapos não alcançam a margem occipital - *G. boliviensis* Lattke, 1995 (Fotos: www.antweb.org). ----- 18
- Figura 3 - A) Complexo rastrata: margem anterior do clipeo reta - *G. mecotyle* Brown 1958; B) Complexo bispinosa: margem anterior do clipeo convexa - *G. bispinosa* Emery 1980 (Fotos: www.antweb.org).----- 19
- Figura 4 - A) Espiráculo propodeal e dente propodeal alinhados tanto em A - *G. mecotyle* Brown 1958 (complexo rastrata) quanto em B - *G. bispinosa* Emery, 1980 (complexo bispinosa) (Fotos: www.antweb.org). ----- 19
- Figura 5 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista frontal da cabeça (modificada de Loureiro e Queiroz, 1990). ----- 26
- Figura 6 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista lateral da cabeça e do messosoma (modificada de Lattke, 2004). ----- 26
- Figura 7 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista dorsal do pecíolo (modificada de Brown, 1958). ----- 27
- Figura 8 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista dorsal do gáster. ----- 27
- Figura 9 - Procedência dos exemplares do complexo *rastrata* aqui estudados. ----- 30
- Figura 10 - Pecíolo mais longo do que largo; Figura B - Pecíolo subquadrado. ----- 32
- Figura 11 - Dorso do pecíolo com estrias elípticas, *G. triangularis*. Figura D – Dorso do pecíolo com estrias transversais, *Gnamptogenys*. sp. n. 2.----- 33
- Figura 12 - Dorso do pecíolo com estrias elípticas, *G. menozzii*; Figura F – Dorso do pecíolo com estrias concêntricas, *G. rastrata*. ----- 33

Figura 13 - Distribuição dos valores dos comprimento da cabeça entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	59
Figura 14 - Distribuição dos valores de largura da cabeça entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	60
Figura 15 - Distribuição dos valores do comprimento do escapo entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	61
Figura 16 - Distribuição dos valores do comprimento da mandíbula entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	62
Figura 17 - Distribuição dos valores do diâmetro do olho entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	63
Figura 18 - Distribuição valores do comprimento de Weber entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	64
Figura 19 - Distribuição dos valores do comprimento do pecíolo entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	65
Figura 20 - Distribuição valores de largura do pecíolo entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	66
Figura 21 - Distribuição dos valores de comprimento total entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	67
Figura 22 - Distribuição dos valores de comprimento total entre as espécies de <i>Gnamptogenys</i> , (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie). -----	68
Prancha 1 - <i>Gnamptogenys lanei</i> Kempf, 1960 A – Vista lateral, B – vista dorsal, C - cabeça, vista frontal, (Foto: M. P. Gualberto, 2011). -----	72
Prancha 2 - <i>Gnamptogenys mecotyle</i> Brown, 1958 A - vista lateral; B - vista dorsal; C - vista frontal (Foto: www.antweb.org).-----	73
Prancha 3 - <i>Gnamptogenys menozzii</i> Borgmeier, 1928 A –vista lateral; B – vista dorsal; C - vista frontal (Foto: M. P. Gualberto, 2011). -----	74
Prancha 4 - <i>Gnamptogenys rastrata</i> Mayr, 1866, A - vista lateral; B - vista dorsal; C - cabeça, vista frontal (Foto: M. P. Gualberto, 2013). -----	75

Prancha 5 - *Gnamptogenys triangularis* Mayr, 1887; A – vista lateral; B -. Vista frontal; C -
cabeça, vista frontal (Foto: www.antweb.org).----- 76

Prancha 6 - *Gnamptogenys* sp. n. 01; A - vista lateral; B - vista dorsal; C - cabeça, vista frontal
(Foto: M. P. Gualberto, 2013). ----- 77

Prancha 7 - *Gnamptogenys* sp. n. 02 A - vista lateral; B - vista dorsal; C - cabeça, vista frontal
(Foto: M. P. Gualberto, 2013). ----- 78

1. INTRODUÇÃO

1.1. FAMÍLIA FORMICIDAE

As formigas (Hymenoptera, Formicidae) podem ser encontrados em todos os ambientes terrestres, são ecologicamente dominantes, interagem com outros organismos e são fundamentais nos processos funcionais dos ecossistemas (Hölldobler & Wilson, 1990). Atuam em vários níveis tróficos, inclusive como predadores, influenciando no controle populacional de outros artrópodes, na dispersão de sementes e, principalmente, na modificação da estrutura física dos ambientes, podendo ser chamados de “engenheiros dos ecossistemas” (Folgarait, 1998).

Formicidae possui 21 subfamílias, sendo quatro delas extintas, totalizando 12.779 espécies válidas, alocadas em 308 gêneros (Bolton, 2013). Contudo, o número estimado de espécies é de mais de 25.000, sendo que a maioria das espécies ainda não descritas está localizada na região Neotropical (Fernández & Ospina, 2003).

Brown (1954), propôs a primeira classificação de formigas com base em uma filogenia e, apesar de gerar dados significantes para os estudos posteriores, não demonstrou a monofilia de Formicidae. Baroni Urbani (1989) desenvolveu um estudo filogenético baseando-se em caracteres morfológicos e comportamentais, comprovando a monofilia deste táxon. Entretanto, ainda há muito a ser compreendido no que diz respeito às relações filogenéticas internas de Formicidae (Grimaldi *et al.*, 1997; Brady *et al.*, 2006).

Buscando evidenciar os limites das subfamílias, Bolton (2003) realizou um estudo de morfologia externa, oferecendo uma nova diagnose às subfamílias. Nesse estudo, o autor dividiu a subfamília Ponerinae, em cinco novas subfamílias, além de Ponerinae *sensu stricto*: Amblyoponinae, Ectatomminae, Heteroponerinae, Paraponerinae e Proceratiinae. As formigas pertencentes a subfamília Ponerinae foram então chamadas de “poneromorfas”, no entanto não há base filogenética para a utilização desse termo, já que este é um agrupamento artificial (Fernández *et al.*, 2008).

1.2. SUBFAMÍLIA ECTATOMMINAE E TRIBO ECTATOMMINI

A subfamília Ectatomminae se distribui amplamente nas regiões Neotropical, Australiana e Oriental. Nidificam no solo e em madeira em decomposição, raramente em árvores. A

subfamília divide-se em duas tribos, Ectatommini, com os gêneros *Ectatomma*, *Gnamptogenys* e *Rhytidoponera*, e Typhlomyrmecini, com um único gênero, *Typhlomyrmex*. A subfamília possui aproximadamente 270 espécies descritas, a maioria de hábito predador (Arias-Penna, 2008; Bolton, 2013).

Brown (1958) apresentou a primeira proposta de classificação para Ectatommini, quando essa tribo ainda se encontrava alocada em Ponerinae juntamente com, Paraponerini e Proceratiini. Neste estudo Brown (1958) reestruturou a tribo, realizando uma série considerável de sinonímias genéricas, reduzindo 23 a nove gêneros válidos, dentre eles o gênero *Gnamptogenys*, que obteve 14 sinonímias.

Kugler (1991) realizou a análise filogenética utilizando caracteres do aparelho de ferrão dos membros de Ectatommini, foram utilizados seis dos nove gêneros da tribo. Como resultado Kugler obteve uma classificação que corrobora as sinonímias feitas por Brown (1958) para a definição da tribo. Estudos filogenéticos foram desenvolvidos com Ectatommini (Lattke, 1994; Keller, 2000), porém não conseguiram definir a tribo como um grupo monofilético dentro de Ponerinae.

Bolton (2003) definiu Ectatommini como tribo de Ectatomminae. Atualmente a tribo abriga os gêneros *Ectatomma*, *Gnamptogenys* e *Rhytidoponera* (Bolton, 2011) e é diagnosticada por ter olhos presentes, sutura promesonotal fundida e imóvel e cavidade metacoxal aberta.

1.3. GÊNERO GNAMPTOGENYS

Castas conhecidas: operária (o.), gine (g.), macho (m.)

Gnamptogenys Roger, 1863a: 174, espécie - tipo: *Gnamptogenys. sulcata* (F. Smith 1858) MÉXICO - [BMNH - Museu de História Natural de Londres] por designação subsequente de Lattke, 1995.

Ponera tornata Roger, 1861a: 15 (o. g. m.) MÉXICO: Lattke, 1995. Combinação: *Ectatomma (Gnamptogenys)*: Mayr, 1887: 541; Emery, 1896g: 46; em *Gnamptogenys*: Roger, 1863a: 174; Mann, 1922: 3; Brown, 1958g: 229. Sinônimo júnior de *sulcata*: Lattke, 1995: 188. Ver também: Kempf, 1968b: Emery, 1911d: 44.

Gnamptogenys lineata Mayr, 1870b: 965 (o.) BRASIL. Combinação em *Ectatomma* (*Gnamptogenys*): Mayr, 1887: 541. Sub espécie de *sulcata*: Emery, 1896g: 51; Forel, 1912c: 32. Sinônimo Júnior de *sulcata*: Brown, 1958g: 229.

Ectatomma (*Gnamptogenys*) *sulcatum* var. *cearenses* Forel, 1912c: 33 (o.) BRASIL. Sinônimo Júnior de *sulcata*: Brown, 1958g: 229.

Ectatomma (*Gnamptogenys*) *sulcatum* var. *nitens* Mann 1916: 407 (o.) BRASIL. [USNM]; Sinônimo Júnior de *sulcata*: Brown, 1958g: 229.

Gnamptogenys ypirangensis Borgmeier, 1928b: 60 (o.) BRASIL. Sinônimo Júnior de *sulcata*: Brown, 1958g: 229.]

Gnamptogenys em *Poneridae*, *Pachycondylinae*, *Ectatommini*: Ashmead, 1905c: 382.

Gnamptogenys em *Ponerinae*, *Ectatommini*: Emery 1895l: 767 Emery, 1911e: 44; Forel, 1917: 236; Wheeler, 1922: 643; Autores subsequentes.

Gnamptogenys como subgênero de *Ectatomma*: Mayr 1887: 540; Dalla Torre, 1893: 23; Emery, 1895l: 767; Forel, 1895b: 113; Forel, 1899b: 7; Wheeler, 1910a: 135; Emery, 1911e: 44; Gallardo, 1918c: 42; Wheeler, 1922: 644; Borgmeier, 1923: 60; Kusnezov, 1956a: 14.

Gnamptogenys como gênero, sinônimo sênior de *Alfaria* (que é sinônimo júnior de *Opisthoscyphus*), *Barbourella*, *Commateta*, *Emeryella*, *Holcoponera*, *Parectatomma*, *Poneracantha*, *Rhopalopone* (que é sinônimo júnior de *Mictoponera*), *Spaniopone*, *Stictoponera*, *Tammoteca*, *Wheeleripone*: Brown, 1958g: 211; Lattke, 1995.

Gnamptogenys como gênero de *Ectatomminae*: Bolton 2003; Lattke, 2004; Lattke et al.; 2007; Arias-Penna, 2008.

O gênero *Gnamptogenys* é amplamente distribuído, ocorrendo nas regiões Neotropical, Australiana, Neártica e Indo-malaia (que engloba o Subcontinente Indiano, sul da China, Indochina, Filipinas e Indonésia Ocidental) (Lattke, 2004) (Figura 1). Atualmente *Gnamptogenys* possui 141 espécies recentes e seis fósseis (Bolton, 2013). É caracterizado pelo tegumento fortemente esculpido, podendo ser estriado ou foveolado; por ter a sutura promesonotal fusionada; o espiráculo propodeal arredondado; a coxa posterior geralmente com um dente, espinho ou tubérculo na face dorsal e pela ausência de um espinho na tíbia anterior. As espécies do gênero são divididas em dez grupos de espécies que compartilham semelhanças morfológicas, comportamentais e ocupam nichos ecológicos similares (Lattke *et al.*, 2008).

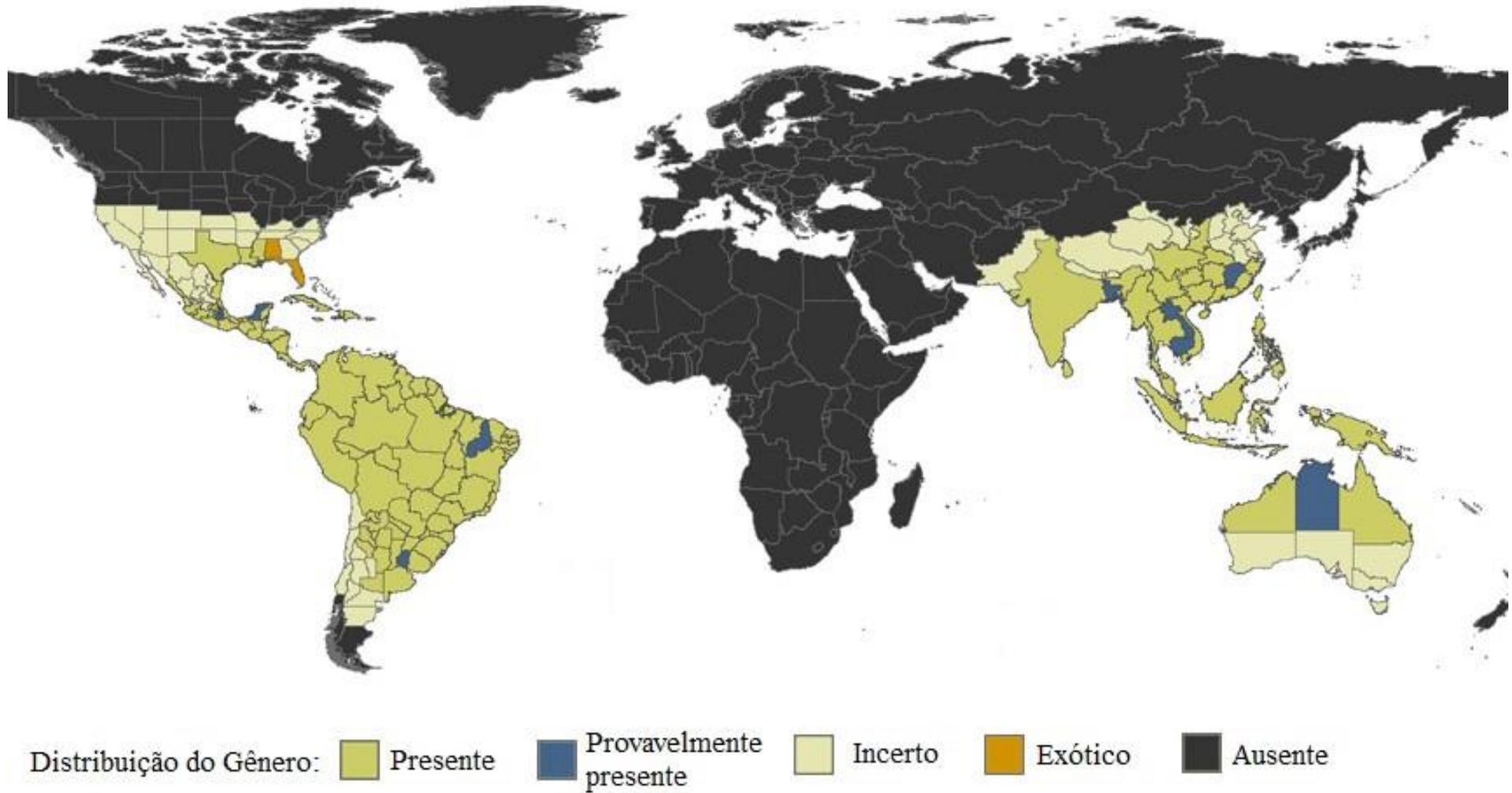


Figura 1 – Mapa da ocorrência de *Gnamptogenys* em escala global. (Modificado de Guénard, *et al.*, 2010).

O gênero é representado por formigas predadoras que habitam o solo de bosques úmidos, nidificando entre as folhas da serapilheira e troncos em decomposição. As colônias são pequenas, raramente excedendo 500 indivíduos adultos (Lattke, 1990; 1995). Segundo Lattke (1990), as espécies de *Gnamptogenys* possuem hábitos alimentares que podem ser classificados superficialmente em três tipos: (1) especialistas, (2) tendência a especialistas (em que há preferência por determinada presa) e (3) generalistas. A maioria das espécies do gênero forrageia no solo (Lattke, 1990). Há registros de especificidade por milípedes, coleópteros e até outras formigas (Lattke, 1990).

O gênero foi dividido em grupos de espécies pela primeira vez por Brown (1958), que o separou em quatro grupos de espécies (*Gnamptogenys*, *Alfaria*, *Holcopena* e *Stictopena*) baseando-se nos gêneros e subgêneros que haviam sido sinonimizados, ele utilizou caracteres como a direção da escultura do mesossoma, formato de mandíbula, convexidade do mesossoma, suturas do mesonoto, formato do pecíolo e curvatura do gáster. Além disto as espécies pertencentes ao grupo são predadoras específicas de milípedes (Brown, 1992; Fernández, 2003; Lattke, 1990).

Atualmente *Gnamptogenys* é dividido em quatro grupos de espécies no Velho Mundo: *taivanensis* (quatro espécies válidas), *coxalis* (22 espécies), *epinotalis* (sete espécies) e *laevior* (11 espécies) (Lattke, 2004). Para a Região Neotropical, são seis grupos: *minuta* (com nove espécies), *striatula* (com 24 espécies), *rastrata* (com 16 espécies), *mordax* (com 19 espécies), *sulcata* (com oito espécies) e *concinna* (com três espécies) (Arias-Penna, 2008; Lattke, 1995; Lattke *et al.*, 2007). Uma compilação de dados anteriores à realização deste trabalho aponta que há registros de aproximadamente 34 espécies do gênero *Gnamptogenys* para o Brasil, distribuídas nesses 6 grupos de espécies (Fernández e Sendoya, 2004; Lattke, 1995, 2004; Lattke *et al.*, 2007).

Devido à grande quantidade de espécies, é comum encontrar grupos e complexos de espécies em Formicidae. Os grupos de espécies podem ser organizados em subgrupos, que por sua vez, podem dividir-se em complexos. Os complexos são agrupamentos de espécies que compartilham caracteres semelhantes para serem considerados evolutivamente próximos, mas têm variabilidade morfológica suficiente para impedir o estabelecimento de limites entre espécies e variações populacionais (Lattke *et al.*, 2008). Embora esses agrupamentos não sejam uma categoria regida pelo Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, são comuns em gêneros grandes e extremamente diversos de formigas (Lattke *et al.*, 2008).

1.4. GRUPOS DE ESPÉCIES

O grupo *Gnamptogenys* (Brown, 1958), cujos representantes compartilhavam caracteres como o formato triangular da mandíbula, suturas do mesossoma fracamente impressas e presença de espinhos de tamanhos variáveis no propódeo, abrigava entre outras, as espécies *G. banksi* (Wheeler, 1930), *G. bispinosa* Emery, 1890, *G. menozzii* (Borgmeier, 1948), *G. triangularis* (Mayr, 1887) e *G. rastrata* (Mayr, 1866) que hoje são hoje conhecidas como representantes do grupo *rastrata* (Lattke, 1995) juntamente com *Gnamptogenys perspicax* Kempf e Brown, 1970, *Gnamptogenys lanei* Kempf, 1960, *Gnamptogenys lucaris* (Kempf), 1968, *Gnamptogenys lineolata* Brown, 1992, *Gnamptogenys ingeborgae* Brown, 1992, *Gnamptogenys cuneiforma* Lattke, 1995 e *Gnamptogenys enodis* Lattke, 2004.

A análise filogenética realizada por Kugler (1991), dividiu as espécies do gênero *Gnamptogenys*, utilizadas por ele, em quatro grupos de espécies: *rastrata* (*G. triangularis* (Mayr), 1887 - *G. bispinosa* Emery, 1890), *striatula* (*G. brunnea* Lattke, 1995 - *G. strigata* (Norton, 1869) - *G. porcata* (Emery, 1896) - *G. moelleri* (Forel, 1912)- *G. gracilis* Santschi, 1929), *mordax* (*G. continua* Mayr 1887) - *G. mordax* (Smith 1858)- *G. interrupta* (Mayr, 1887)) e *sulcata* (*G. tortuolosa*, (Smith 1858) - *G. horni* (Santschi, 1929) - *G. annulata* (Mayr, 1887) - *G. sulcata* (Smith, 1858)). Esses resultados corroboram as definições de grupos de espécies de Lattke (1995), exceto por *G. horni* (Santschi, 1929) e *G. annulata* (Mayr, 1887) que foram definidas por Kugler (1991) como grupo *sulcata* e por Lattke (1995) como grupo *mordax*.

O grupo *rastrata* foi definido por Lattke (1995) por agrupar espécies que compartilham os seguintes caracteres: cabeça com formato subquadrado; margem anterior do clipeo reta; mandíbulas usualmente estriadas; escapos ultrapassam a margem occipital, as vezes com rugas, vermiculados ou lisos e brilhantes (figura 2); sutura promesonotal fracamente impressa a ausente, nunca interrompendo as esculturas; sutura metanotal bem impressa; denticulos propodeais usualmente presentes; pecíolo baixo, processo subpeciolar subquadrado; dente metacoxal sempre presente; segundo segmento do gáster arqueado ventralmente. O grupo é ainda dividido nos subgrupos *rastrata* e *banksi*, que se diferenciam pelo formato das mandíbulas.



Figura 2 -. A) Grupo rastrata: cabeça subquadrada, mandíbulas triangulares, escapos estriados ultrapassando a margem occipital - *G. mecotyle* Brown, 1958. B) Grupo mordax: cabeça mais longa do que larga, mandíbulas falcadas, escapos não alcançam a margem occipital - *G. boliviensis* Lattke, 1995 (Fotos: www.antweb.org).

1.5. SUB-GRUPO E COMPLEXO RASTRATA

O sub grupo rastrata, definido por Lattke (1995) caracteriza-se pelo formato triangular da mandíbula. Esse sub grupo abriga o complexo rastrata (*G. cuneiforma* Lattke, 1995, *G. enodis* Lattke, 2004, *G. ingeborgae* Brown, 1992, *G. lanei* Kempf, 1960, *Gnamptogenys lucaris* (Kempf), 1968, *G. lineolata* Brown, 1992, *G. mecotyle* Brown, 1958, *G. menozzii* (Borgmeier, 1928), *G. rastrata* (Mayr, 1866), *G. triangularis* (Mayr, 1887)) e o complexo bispinosa (*G. bispinosa* (Emery, 1890) e *G. perspicax*)

O complexo rastrata é considerado exclusivamente Neotropical possui dez espécies, sendo seis delas registradas no Brasil e as demais registradas no Panamá (*G. cuneiforma*) Colômbia (*G. enodis* e *G. ingeborgae*) e Caribe, na Ilha Hispaniolla (*G. lineolata*) (Lattke *et al.*, 2007). Além disso registros recentes apontam *Gnamptogenys triangularis* como espécie exótica, no sudeste dos Estados Unidos (MacGown & Wetterer, 2012).

O complexo, definido por Lattke (1995), agrupa espécies que compartilham os seguintes caracteres: formato da cabeça subquadrado; escapos maiores que a margem occipital; a margem anterior do clipeo reta (figura 3); dente propodeal posicionado ao mesmo nível dos espiráculos propodeais (figura 4).

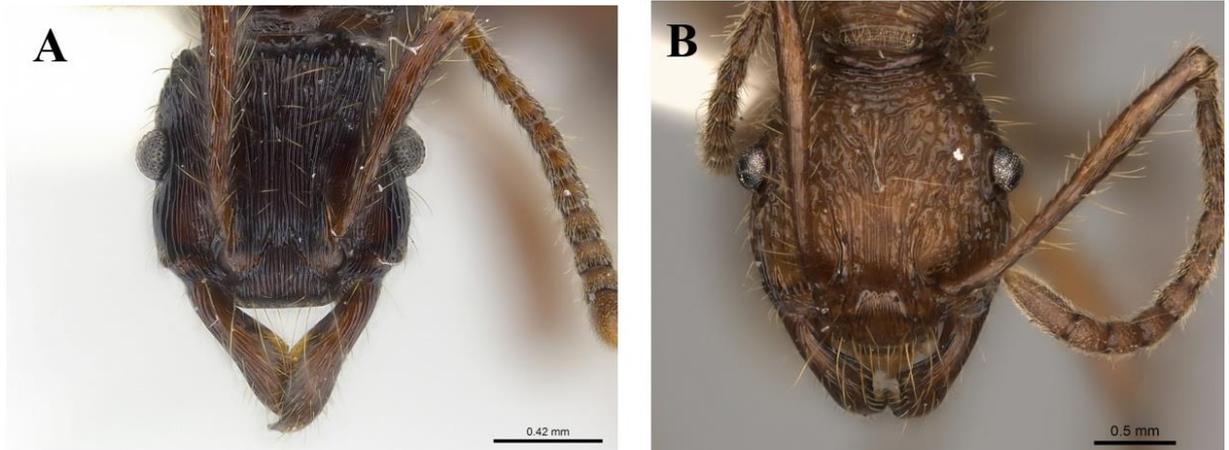


Figura 3 -. A) Complexo rastrata: margem anterior do clipeo reta - *G. mecotyle* Brown 1958; B) Complexo bispinosa: margem anterior do clipeo convexa - *G. bispinosa* Emery 1980 (Fotos: www.antweb.org).

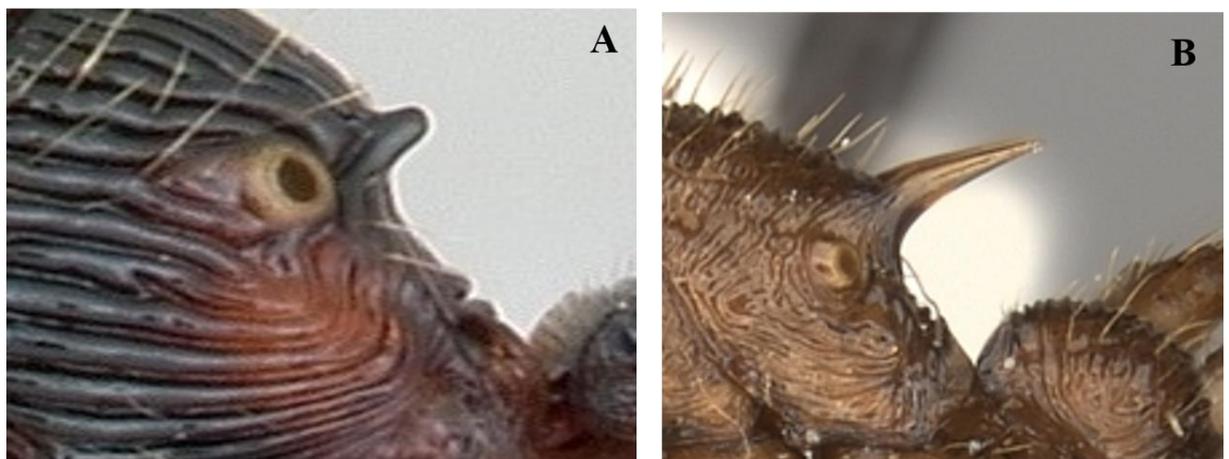


Figura 4 -. A) Espiráculo propodeal e dente propodeal alinhados tanto em A - *G. mecotyle* Brown 1958 (complexo rastrata) quanto em B - *G. bispinosa* Emery 1980 (complexo bispinosa) (Fotos: www.antweb.org).

Devido à abundância, alta diversidade e especificidade alimentar e reprodutiva, as espécies de *Gnamptogenys* têm sido contempladas em diversos estudos ecológicos (Souza *et al.*, 2007; 2009), bioquímicos (Blatrix *et al.*, 2002), comportamentais (Cogni & Oliveira, 2004) e biogeográficos (MacGown & Wetterer, 2012). A morfometria é utilizada na taxonomia alfa para mensurar as diferenças existentes entre as espécies, criando assim referências para comparações (Peres-Neto, *et al.*, 1995). Em estudos de mirmecologia, ela é uma ferramenta comumente utilizada na identificação de espécies, separação de castas, interações com o ambiente e com outras espécies (Lucas, *et al.*, 2002, Fedoseeva, 2011; Seifert, 2009;). Porém

nenhuma análise morfométrica havia sido realizada para o *Gnamptogenys* até o presente trabalho.

Técnicas massivas de coleta de formigas de serapilheira, como por exemplo o extrator de Winkler, aplicadas principalmente em levantamentos quantitativos, têm revelado diversos espécimes que não se enquadram nas descrições das espécies conhecidas do gênero (R. M. Feitosa, comunicação pessoal, 2011). O exame morfológico do material depositado em coleções de diversas instituições do Brasil possibilitou este estudo comparativo da morfologia externa, permitindo a atualização da taxonomia do grupo.

2. JUSTIFICATIVA

A última revisão (Lattke, 1995) possui diagnoses não suficientemente representativas, o que dificulta a observação e comparação de estruturas além de divergências entre as informações da chave de identificação e diagnoses de algumas espécies e ausência ilustrações.

Estudos envolvendo morfologia são fundamentais no reconhecimento das espécies pertencentes ao complexo *rastrata* e na melhor delimitação do mesmo. Além disso, colaboram para o aumento do conhecimento taxonômico sobre *Gnamptogenys* e lançam bases seguras para trabalhos futuros de filogenia, biogeografia e ecologia.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Realizar o estudo taxonômico das espécies do complexo *rastrata* de *Gnamptogenys* no Brasil, bem como mapear sua ocorrência.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Redefinir as espécies que compõem o complexo *rastrata*, tendo como base a comparação morfológica com exemplares de outros complexos do gênero e dados morfométricos;
- Mapear a ocorrência das espécies do complexo *rastrata* no Brasil;
- Desenvolver uma chave taxonômica para as operárias das espécies do complexo;
- Descrever eventuais espécies novas encontradas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. OBTENÇÃO DA BIBLIOGRAFIA

A bibliografia referente ao histórico taxonômico de *Gnamptogenys* e as espécies que o compõem foi localizada através do Catálogo *On Line* de Formigas do Mundo, *antcat.org* (Bolton, 2013). As referências foram reunidas através de consultas ao banco internacional de dados sobre estudos em sistemática de Formicidae, *antbase.org* (Agosti & Johnson, 2005). As informações de biologia foram obtidas através das revisões feitas para o gênero, publicadas por Lattke (1990 e 1995) e Jiménez, *et al.* (2008).

4.2. OBTENÇÃO DE MATERIAL

O material reunido é proveniente de instituições que possuem coleções entomológicas importantes para o grupo aqui estudado, sendo estas coleções taxonômicas ou coleções de referência de laboratórios de ecologia vinculados a diversas instituições brasileiras. Foram realizados pedidos de empréstimo para nove instituições, sendo que dessas, sete forneceram material para o estudo.

Abaixo segue a lista das coleções e os nomes dos curadores responsáveis. Os acrônimos seguem Brandão (2000), exceto pelas instituições que desenvolvam trabalhos exclusivamente ecológicos.

CPCD – Centro de Pesquisa do Cacau, Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira (CPDC), C. P. 7, Itabuna, BA, 45600. Curador: Dr. Jacques H. C. Delabie.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo, 2936 – Aleixo, Caixa Postal: 2223 – CEP: 696080-971 Manaus, AM. Curador: Dr. Augusto Loureiro Henriques.

MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi, C. P. 399, Belém, PA, 66000. Curador: Dr. Orlando Tobias Silveira.

QGUM - Museu Nacional Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040. Rio de Janeiro, RJ. Curador: Dr. Felipe Vivallo.

MZSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Av. Nazaré 481, São Paulo, SP, 04263-000. Curador: Dr. Carlos Roberto F. Brandão.

UFU – Laboratório de Ecologia de Insetos Sociais (LEIS) - Universidade Federal de Uberlândia, C.P. 593, 32182243, Uberlândia, MG, Brasil. Curador: Dr. Heraldo L. Vasconcelos.

UFV – Laboratório de Ecologia de Comunidades (LABECOL) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 36570. Curador: Dr. José Henrique Schoederer.

NHMW - Museu Nacional de História Natural – Burgring 7, A-1010 Viena. Dra. Dominique Zimmermann

4.3. TERMINOLOGIA

Para a morfologia externa foi seguida a terminologia de Hölldobler & Wilson (1990) e para a esculturação superficial do tegumento foi empregada a nomenclatura proposta por Harris (1979). As fêmeas reprodutivas são aqui chamadas “gines”, termo mais adequado que “fêmea” ou “rainha”, de acordo com De Andrade & Baroni Urbani (1999).

4.4. MEDIDAS E ANÁLISES MORFOMÉTRICAS

Foram realizadas as medidas tradicionais em revisões taxonômicas mirmecológicas, sempre representadas em milímetros. Os valores dos índices serão apresentados na forma de proporções, como indicado pelas fórmulas expostas abaixo. As medidas foram tomadas com o auxílio de uma ocular micrométrica (NIKON C-W15X/16) fixada, acoplada a um estereomicroscópio (LEICA S6E).

Foram medidos 90 exemplares do complexo *rastrata* e a partir dos valores obtidos foram realizadas comparações com as informações de tamanho referentes aos espécimes medidos e ao material-tipo.

Abaixo estão listadas as siglas para as medidas e índices utilizados, seguidos pela sua sigla e respectiva descrição. As indicações gráficas das medidas realizadas estão representadas nas figuras 5, 6, 7 e 8.

- Comprimento da cabeça (CC): comprimento máximo da cabeça, medida em vista frontal, através da linha média imaginária que se estende da margem anterior do clipeo ao ponto médio da margem occipital (figura 5).
- Largura da cabeça (LC): largura máxima da cabeça, medida em vista frontal, em uma linha imaginária acima dos olhos (figura 5).
- Comprimento mandibular (CM): comprimento da mandíbula fechada, em vista frontal, a partir de uma linha média imaginária que se estende da margem anterior do clipeo ao ápice das lâminas (figura 5).
- Comprimento do escapo (CE): comprimento do primeiro segmento antenal, excluindo-se o pescoço do côndilo basal (figura 5).
- Diâmetro do olho (DO): medido ao longo de seu maior eixo em vista lateral (figura 6).
- Comprimento de Weber (CW): comprimento diagonal medido a partir da margem anterior do pronoto, até a extremidade posterior do lobo metapleural (figura 6).
- Comprimento do pecíolo (CP): medida ao longo da linha longitudinal mediana entre as margens anterior e posterior em vista dorsal (figura 7).
- Largura do pecíolo (LP): medida ao longo de uma linha transversal mediana, entre as laterais do pecíolo, em vista dorsal (figura 7).
- Comprimento do gáster (CG): medida ao longo de uma linha longitudinal que se estende desde a inserção do pecíolo no gáster até a extremidade posterior do quarto tergito gastral, em vista póstero-dorsal (figura 8).
- Comprimento total (CT): soma das medidas dos comprimentos da mandíbula (CM), da cabeça (CC), de Weber (CW), do pecíolo (CP) e do gáster (CG).

Obs: Devido à forte curvatura do gáster, a medida de seu comprimento consiste de uma estimativa, a fim de inferir o tamanho total dos espécimes.

ÍNDICES:

- Índice cefálico: $LC \times 100 / CC$
- Índice mandibular: $CM \times 100 / LC$
- Índice do escapo: $CE \times 100 / LC$
- Índice ocular: $Do \times 100 / LC$
- Índice peciolar: $CP \times 100 / LP$

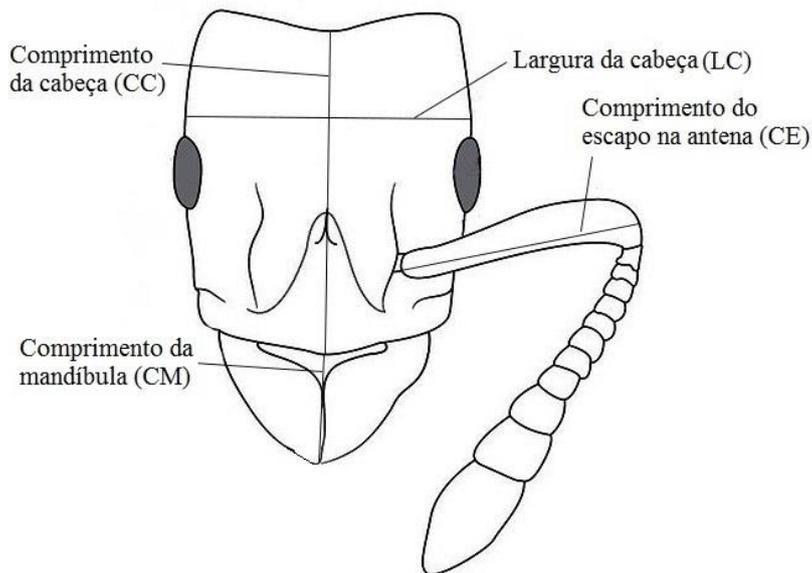


Figura 5 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista frontal da cabeça (modificada de Loureiro e Queiroz, 1990);

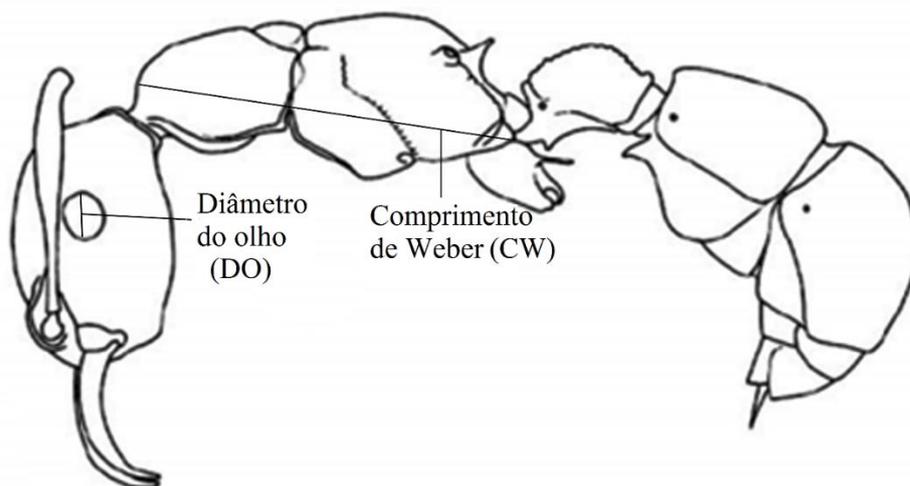


Figura 6 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista lateral da cabeça e do mesosoma (modificada de Lattke, 2004);

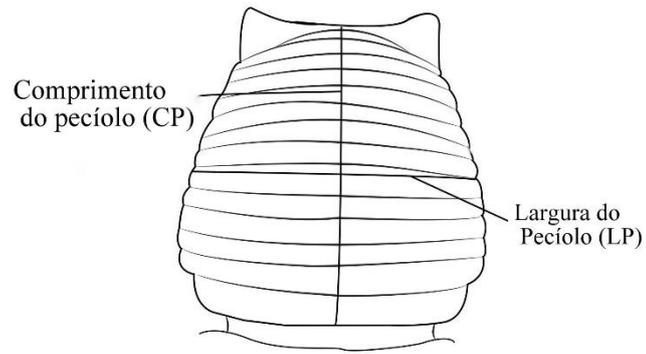


Figura 7 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista dorsal do pecíolo (modificada de Brown, 1958).

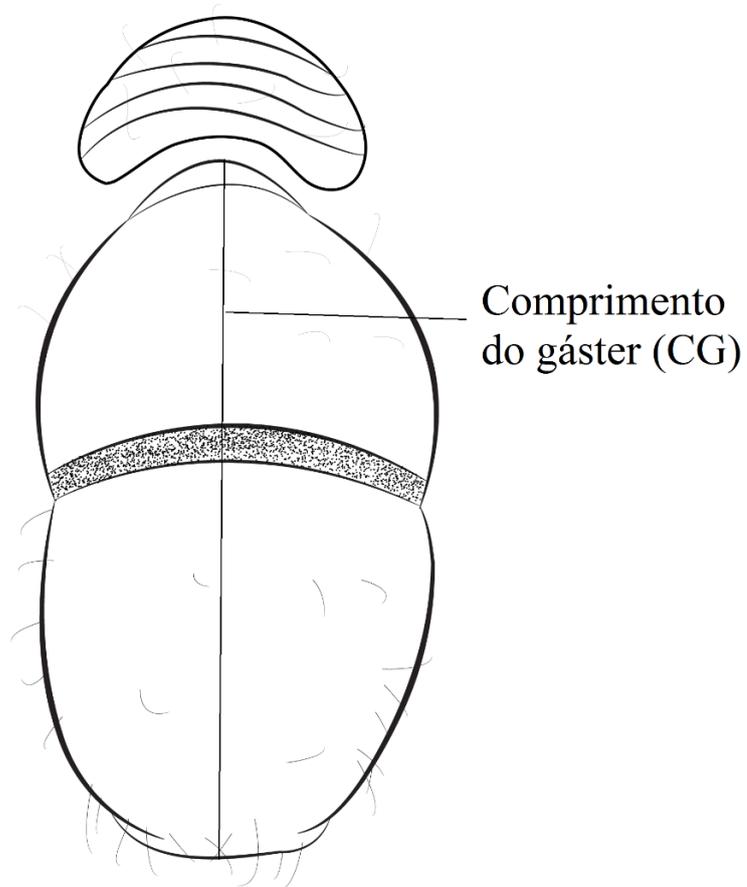


Figura 8 - Representação esquemática das medidas realizadas. Vista dorsal do gáster.

Para testar se as espécies do complexo *rastrata* diferiam em relação às medidas realizadas neste estudo, foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA) para observar se há diferenças entre as médias das medidas obtidas. Posteriormente, para verificar entre quais espécies existem diferenças entre as médias, foi utilizado o teste T. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico R, versão 3.0.1 (2013).

4.5. IMAGENS DIGITAIS

Para representar as espécies descritas nesse trabalho foram apresentadas imagens produzidas através de uma câmera acoplada à uma lupa (LEICA DFC402) que foram posteriormente montadas no software automontagem (LAS EZ 3.0). Os equipamentos utilizados se encontram no Laboratório de Insetos Aquáticos, no Laboratório de Entomologia e Sistemática Urbana e Forense e na Coleção de Invertebrados do INPA. Para as espécies que já haviam sido representadas anteriormente, foram utilizadas imagens pré-existentes, disponíveis *on-line* em www.antweb.org.

4.6. MAPAS DE OCORRÊNCIA

As coordenadas geográficas das localidades em que foram registradas espécies do complexo *rastrata* foram obtidas a partir de informações contidas nas etiquetas de identificação dos espécimes. Para os representantes que não tinham as coordenadas em suas etiquetas, foi utilizada a ferramenta Geoloc da rede Species Link, as coordenadas foram georeferenciadas no programa Google Earth. Com auxílio do programa Quantum GIS 1.8.0 (<http://qgis.osgeo.org>), foram elaborados mapas indicando a ocorrência para as espécies do complexo *rastrata* conhecidas no Brasil.

Utilizando o programa Google Earth foram calculadas as distâncias, em linha reta, entre os pontos mais afastados do material examinado neste estudo e da última revisão realizada para o gênero (Lattke, 1995), afim de estimar o acréscimo de informações sobre a ocorrência das espécies em quilômetros.

Somente os exemplares examinados neste trabalho foram representados nos mapas para evitar equívocos na ocorrência das espécies oriundas de erros de identificação.

4.7. DESCRIÇÕES E REDESCRIÇÕES

Os caracteres descritos estão apresentados de acordo com a orientação do corpo, ou seja, a partir da mandíbula até a porção distal do gáster, as informações de esculturas e pilosidades foram tratadas inicialmente, antes dos demais caracteres. As medidas e índices morfométricos estão apresentados no início de cada descrição.

Para a observação de exemplares de *Gnamptogenys*, foram utilizadas lâmpadas fluorescentes (frias) envoltas em papel vegetal, para polarização da luz, permitindo melhor visualização dos caracteres, principalmente detalhes de esculturação. Para melhor verificação da presença de dentes ou crenulações na face ventral da margem mastigatória o espécime foi posicionado em vista frontal, levemente inclinado tornando visível a região entre as lâminas da mandíbula de forma a evidenciar a parte ventral da margem mastigatória.

As descrições seguem ordem alfabética. Para cada espécie é apresentada a lista sinonímica, uma diagnose, que segue da região anterior para a posterior do corpo do espécime, comentários taxonômicos, informações sobre a ocorrência dos espécimes e a lista do material examinado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. COMPLEXO *RASTRATA* (LATTKE, 1995) NO BRASIL

Diagnose: Estrias usualmente contínuas e regulares. Cabeça com formato subquadrado; mandíbulas triangulares, estreitas e alongadas, maiores que metade do comprimento da cabeça; escapos antenais ultrapassam a margem occipital em não mais que duas vezes a sua largura ou até 1/8 do seu comprimento; margem anterior do clípeo reta; mandíbulas triangulares e estriadas longitudinalmente. Sutura promesonotal presente, nunca interrompendo as esculturas. Apêndices e segmentos finais do gáster normalmente mais claros que o corpo. Processo subpeculiar com forma variável. Garras tarsais bidentadas.

Ocorrência: Há registros de formigas do complexo *rastrata* em quase todo o território nacional. As espécies do complexo já foram coletadas nos estados do Amazonas, Acre, Amapá, Pará, Rondônia, Mato Grosso, Mato grosso do Sul, Goiás, Bahia, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 9).

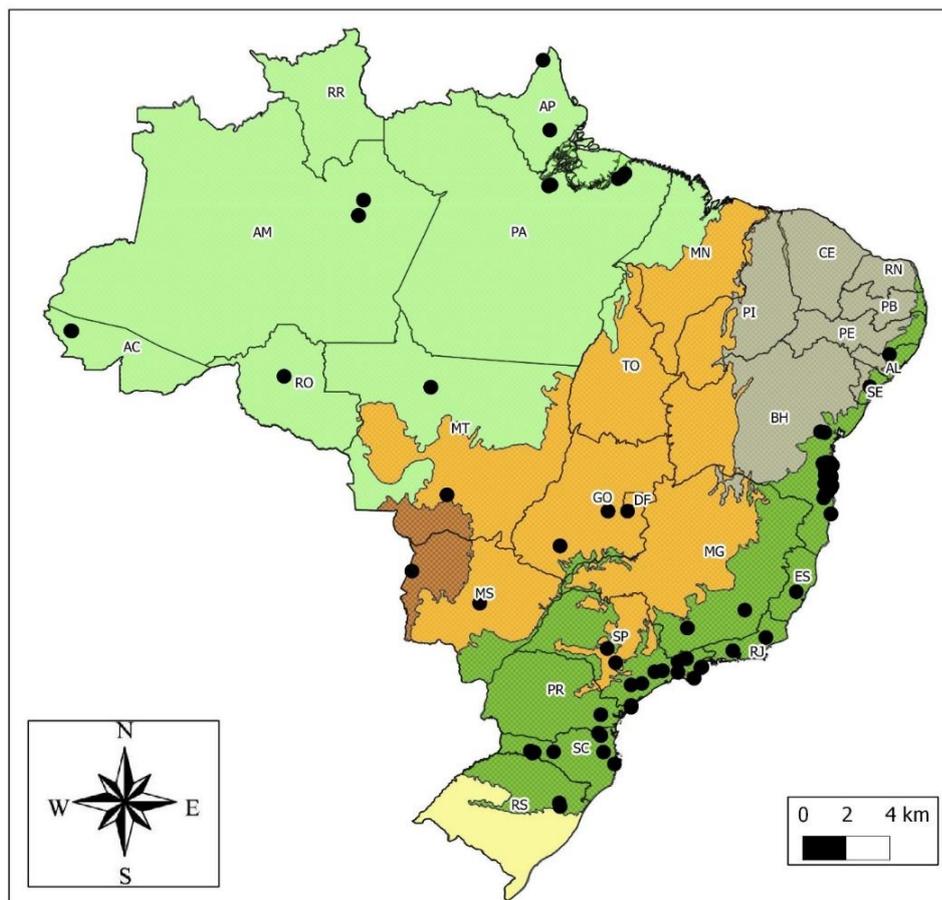


Figura 9. Procedência dos exemplares do complexo *rastrata* aqui estudados.

5.2. ESPÉCIES DO COMPLEXO *RASTRATA*

Gnamptogenys. cuneiforma Lattke, 1995. Panamá.

Gnamptogenys. enodis Lattke, 2004. Colômbia.

Gnamptogenys. ingeborgae Brown, 1992. Colômbia.

Gnamptogenys. lanei Kempf, 1960. Brasil (Amapá- Bacia Amazônica).

Gnamptogenys. lineolata Brown, 1992. Hispaniola.

Gnamptogenys. mecotyle Brown, 1958. Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Brasil (Amazonas e Pará), Bolívia, Paraguai, e em parte da Argentina.

Gnamptogenys. menozzii (Borgmeier, 1928). Brasil (Sergipe, Bahia, Goiás, Espírito Santo, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Norte).

Gnamptogenys. rastrata (Mayr, 1866). Costa Rica, Peru, Brasil (Sergipe, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e Bolívia.

Gnamptogenys. triangularis (Mayr, 1887). Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Brasil (Amazonas, Acre, Rondônia, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Mato grosso do Sul, São Paulo e Paraná), Bolívia, Uruguai, Argentina, USA (Mississippi, Alabama e Flórida).

Gnamptogenys. sp. n. 1. Brasil (Pará e Mato Grosso). **Espécie nova.**

Gnamptogenys. sp. n. 2. Brasil (Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo). **Espécie nova.**

Lattke (1995) considerou a espécie *Gnamptogenys lucaris* Kempf, 1968 como pertencente ao complexo *rastrata*, porém após a observação do holótipo e comunicação pessoal do Dr. John Lattke, foi possível concluir que a espécie não pertence a esse complexo, mas sim ao complexo *sulcata*. *G. lucaris* não tem a sutura promesonotal e o espinho propodeal, ambos presentes no grupo *rastrata*, além disso as mandíbulas de *G. lucaris* são lisas, enquanto nas espécies brasileiras do complexo *rastrata*, as mandíbulas são estriadas. Esses caracteres que fazem de *G. lucaris* um representante do complexo *sulcata*.

5.3. CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES BRASILEIRAS DO COMPLEXO
RASTRATA DE *GNAMPTOGENYS*

- 1 - Pecíolo mais longo do que largo em vista dorsal (figura 10 A). ----- 2
1' - Pecíolo subquadrado em vista dorsal (figura 10 B). ----- 4

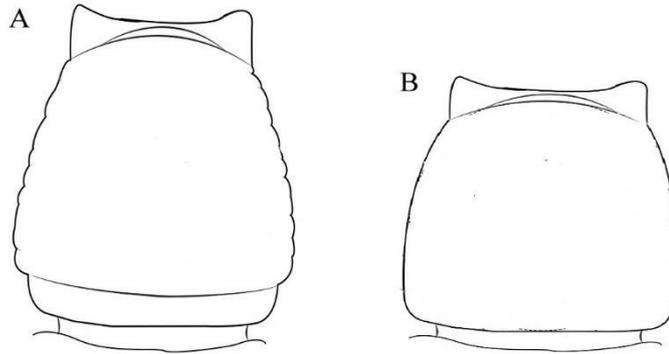


Figura 10 – A - Pecíolo mais longo do que largo; B - Pecíolo subquadrado.

- 2 - Dorso do pronoto com estrias longitudinais, escapos ultrapassando a margem occipital da cabeça em até 1/4 de seu comprimento (prancha 1). Região Norte. ----- *G. lanei*
2' - Dorso do pronoto com estrias variando de circulares à semicirculares no, escapos ultrapassam a margem occipital em até 1/6 de seu comprimento. ----- 3
3 - Estrias circulares ou semicirculares no dorso do pronoto, formando oito estrias transversais; Mandíbulas com crenulações; lateral do mesossoma e gáster com estrias longitudinais (prancha 6). Regiões Norte e Centro-Oeste. ----- *G. sp. n. 1*
3' - Estrias semicirculares na região anterior do pronoto, formando de quatro a seis estrias transversais; mandíbulas com sete a doze dentículos; lateral do mesossoma e do gáster com estrias vermiculadas (prancha 2). Região Norte. ----- *G. mecotyle*
4 - Dorso do pecíolo com estrias elípticas ou transversais (figura 11). -----5
4' - Dorso do pecíolo com estrias semicirculares ou circulares (figura 12). ----- 6
5 - Escapos podem ultrapassar o vértex da cabeça em até 1/8 do seu comprimento, dorso do pecíolo com nove à catorze estrias transversais que podem ser elípticas, formando um U nas laterais (figura 11 C). Amplamente distribuída no Brasil (prancha 5). ----- *G. triangularis*

5' – Escapos menores ou tão longos quanto a margem occipital, não excedendo uma vez a sua largura. Seis à dez estrias transversais no dorso do pecíolo, em vista lateral lembram a letra “V” (figura 11 D). Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (prancha 7). ----- *G. sp. n. 2*

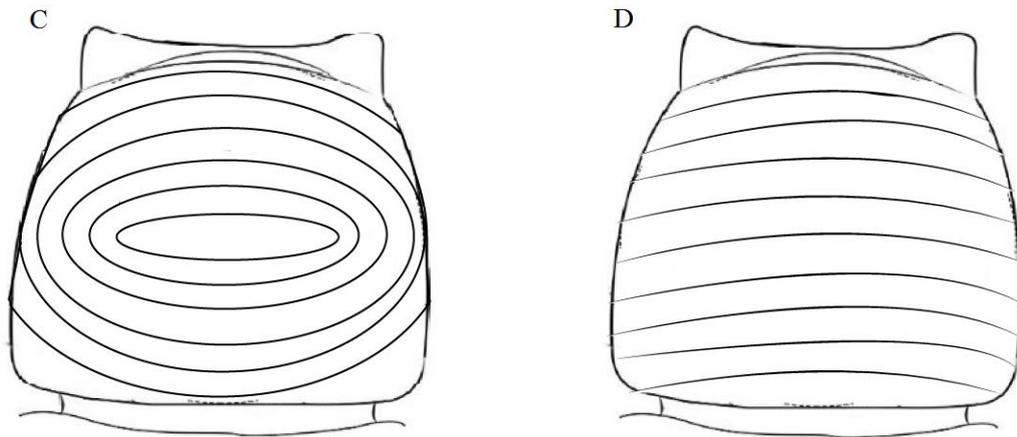


Figura 11 - C - Dorso do pecíolo com estrias elípticas, *G. triangularis*. Figura - D - Dorso do pecíolo com estrias transversais, *Gnaptogenys. sp. n. 2*.

6 – Estrias no dorso do pecíolo semicirculares ou elípticas, no sentido longitudinal, sendo sete estrias transversais na região anterior e não mais que três estrias na posterior (figura 12 E) (prancha 3). Regiões Sul, Sudeste e Nordeste ----- *G. menozzii*

6' – Dorso do pecíolo com cinco estrias concêntricas (Figura 12 F). Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (prancha 4). ----- *G. rastrata*

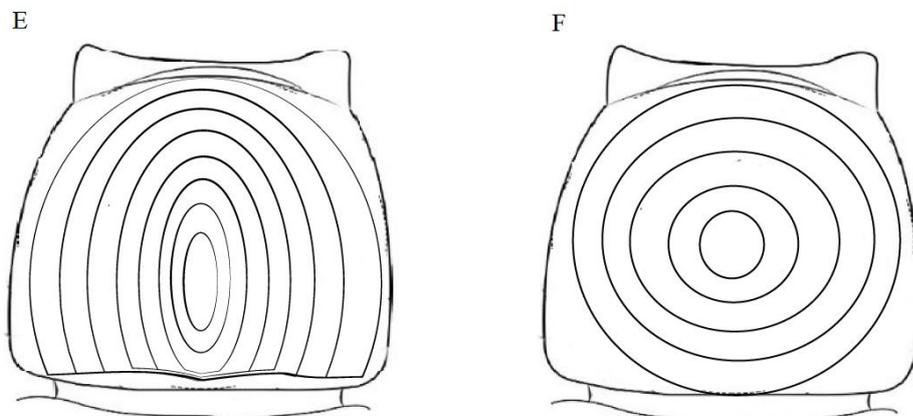


Figura 13 - E – Dorso do pecíolo com estrias elípticas, *G. menozzii*; Figura F – Dorso do pecíolo com estrias concêntricas, *G. rastrata*.

5.4. ESPÉCIES DO COMPLEXO *RASTRATA* NO BRASIL

Gnamptogenys lanei Kempf, 1960 (Prancha 9)

Casta conhecida: operária (o.)

Holótipo: BRASIL, *Amapá*, Rio Amapari, km 180, 8.vii.1959, J. Lane col., 1 operária [MZSP] (examinado).

Diagnose: Pronoto coberto por estrias longitudinais; pecíolo mais longo do que largo, estriado transversalmente.

Medidas: CC: 1,14; LC: 0,97; CM: 0,84; CE: 1,3; DO: 0,75; CW: 2,14; CP: 0,57; LP: 0,57; CT: 6,73; IC:75,00; IM: 103,33; IE: 166,66; IO: 33,33; IP:86,95.

Redescrição (operária): Coloração: amarelo a castanho escuro, apêndices marrons. Mandíbulas estriadas longitudinalmente, com pontuações no ápice; escapos lisos, com pontuações pilíferas; mesossoma coberto por 15 estrias longitudinais no dorso e nas laterais; sete estrias longitudinais na declividade do propódeo; coxas com estrias finas e longitudinais; fêmures, tíbias e tarsos lisos; pecíolo coberto por estrias transversais, dorso e nas laterais, sendo 13 estrias em vista dorsal; dorso do gáster com estrias longitudinais, esculturas não são interrompidas pela constrição; estrias no primeiro esternito do gáster formando arcos transversais. Pilosidade esparsa, pelos claros amarelos ou hialinos, eretos e dispostos de forma variável por toda a superfície do corpo.

Cabeça subquadrada, margem occipital com discreta concavidade central, laterais occipitais arredondadas, margem lateral reta; margem anterior do clipeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, que atinge mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas pilosas, longas, curvadas para a região ventral; face dorsal da margem mastigatória lisa, face ventral com crenulações que podem ser confundidas com dentes; escapos pilosos e longos, em

relação ao tamanho da cabeça, ultrapassando $\frac{1}{4}$ do seu comprimento; funículos antenais com pubescência densa, principalmente no ápice; olhos convexos ocupando $\frac{1}{4}$ da lateral da cabeça.

Lateral do pronoto plana; mesonoto de formato semicircular; dentes propodeais retos, de base larga e ápice arredondado; terceiro par de coxas com um dente reto, fino e pontiagudo, pouco mais comprido que o dente propodeal; pecíolo mais longo do que largo, e mais longo do que alto em vista dorsal; processo subpeciolar curto, voltado para a frente, como um dente com ponta arredondada; pigídio com pilosidade concentrada e densa.

Comentários: No que diz respeito as esculturas do pronoto, *G. lanei* se assemelha a *G. menozzii*, *G. rastrata* e *G. triangularis* pelas estrias retilíneas e longitudinais. As esculturas do pecíolo *G. lanei* assemelham-se a *G. triangularis*, *G. mecotyle* e *Gnamptogenys*. sp. n. 1 por serem retilíneas e transversais. *G. lanei* diferencia-se de *G. triangularis* pelo formato do pecíolo, que é em *G. lanei* é mais longo que largo e em *G. triangularis* é subquadrado.

G. lanei se assemelha a *Gnamptogenys*. sp. n. 1 no que diz respeito ao tamanho dos escapos, formato da cabeça e das mandíbulas. Contudo, elas se diferenciam nitidamente pelas estrias no dorso do pronoto, que em *Gnamptogenys*. sp. n. 1 variam de circulares à semicirculares, o que torna possível observar oito estrias transversais o que são ausentes em *G. lanei*.

Devido à baixa quantidade de exemplares observados e mensurados dessa espécie, as comparações das análises morfométricas não apontaram valores significativos.

Ocorrência: Foram examinados dois exemplares, registros únicos para essa espécie. Os espécimes são oriundos do estado do Amapá, que é representado pelo bioma Amazônico. Este é caracterizado por florestas, elevadas temperaturas e umidade, e pelas chuvas frequentes. É o maior bioma brasileiro e abriga a bacia do rio Amazonas (figura 1) (Brasil, 2010; MMA, 2013).

Material examinado: BRASIL, Amapá, Oiapoque, 2.v.1979, W. L. Overall col., 1 operária [MPEG].

***Gnamptogenys mecotyle* Brown, 1958 (Prancha 2)**

Casta conhecida: operária (o).

Holótipo: BOLÍVIA, *La Paz*, Lower Rio Madidi, ii.1922, W.M. Mann col., Mulford Biol. Expl., operária [NMNH] (acesso à fotos em alta resolução).

Medidas: CC: 1,10 - 1,12; LC: 0,97 - 1,08; CM: 0,60 - 0,62; CE: 0,97 - 1,12; DO: 0,17 - 0,25; CW: 1,28 - 1,98; CP: 0,50 - 0,57; LP: 0,50 - 0,65; CT: 5,30 - 6,01; IC: 88,63 - 95,45; IM: 60,00 - 64,10; IE: 92,85 - 112,00; IO: 23,14 - 25,64; IP: 91,30 - 127,77.

Diagnose: Margem mastigatória com sete a 12 dentículos inconspícuos. Estrias do mesossoma, pecíolo e gáster irregulares em vista lateral; escapos estriados; região anterior do pronoto com quatro a seis estrias transversais; esculturas da declividade do propódeo variam de inconspícuas à ausentes.

Redescrição (operária): Coloração: amarelo a castanho escuro, apêndices castanhos. Estrias da cabeça com sentido vermiculado na região próxima à margem occipital; mandíbulas fortemente estriadas longitudinalmente; escapos estriados longitudinalmente; região anterior do pronoto com quatro a seis estrias transversais; estrias longitudinais na lateral do mesossoma com formato vermiculado; esculturas da declividade do propódeo variam de inconspícuas à ausentes; coxas com estrias finas e longitudinais, fêmures, tíbias e tarsos lisos; pecíolo coberto por 13 estrias transversais com formato vermiculado tanto no dorso quanto na lateral; estrias longitudinais no dorso gáster e vermiculadas na lateral; esculturas no gáster não interrompidas pela constrição entre o segundo e o terceiro segmento gastral; primeiro esternito do gáster vermiculado. Pilosidade clara variando de amarelos a hialinos, pelos eretos e esparsos, com maior concentração no dorso do mesossoma.

Cabeça subquadrada, margem occipital emarginada, com uma discreta concavidade central, margem lateral reta; margem anterior do clipeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, que atinge mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas longas, curvadas ventralmente e com pilosidade esparsa; margem mastigatória com sete a 12 dentículos

inconspícuos, sendo o dente central maior, antecedido e precedido por uma sequência de dentes que variam em tamanho de médios a pequenos (em relação ao dente central); escapos longos e pilosos, ultrapassam a margem occipital da cabeça em aproximadamente 1/6 do seu comprimento; funículos antenais com pubescência densa, principalmente nos segmentos apicais.; olhos proeminentes, ocupam aproximadamente 1/3 da lateral da cabeça.

Mesonoto, quando visível, com o formato de uma faixa equivalendo a aproximadamente 1/3 do pronoto; dentes propodeais retos e pontiagudos; terceiro par de coxas com um dente fino e pontiagudo, de tamanho próximo ao dente propodeal; fêmures, tíbias e tarsos com pilosidade densa; pecíolo em vista dorsal, mais longo do que largo, com tendência a ser mais largo na região posterior; processo sub peciolar variável, podendo ser retangular com as duas extremidades evidentes ou curto lembrando um dente voltado para frente, pigídio com pilosidade concentrada e densa.

Comentários: Os exemplares de *G. mecotyle* são facilmente diferenciados das outras espécies pelos escapos estriados, pelas esculturas vermiculadas na lateral do corpo e pelos dentículos na margem mastigatória. *G. mecotyle*, *G. lanei* e *Gnamptogenys*. sp. n. 1 possuem o pecíolo mais longo do que largo com estrias retilíneas transversais, porém elas se diferenciam pelas esculturas do pronoto, que são longitudinais em *G. lanei*, circulares ou semicirculares em *Gnamptogenys*. sp. n. 1 e semicirculares em *G. mecotyle*. Em *G. mecotyle* é possível observar quatro a seis estrias transversais na região anterior do pronoto e em *Gnamptogenys*. sp. n. 1 oito estrias transversais. *G. mecotyle* é a única espécie descrita até o momento para o complexo que possui a declividade do propódeo lisa ou com estrias inconspícuas.

A análise morfométrica de *G. mecotyle* a diferenciou em todas as medidas, exceto a largura da cabeça, de *Gnamptogenys*. sp. n. 2. O diâmetro do olho foi útil na separação de *G. mecotyle* de *G. triangularis* e *G. rastrata* (tabela 1). As estruturas nas quais foram observadas variações de tamanho intraespecíficas foram diâmetro do olho (DO: 0,17 – 0,25) (figura 17), comprimento de weber (1,28 - 1,98) (figura 18) e largura do pecíolo (0,50 - 0,65) (figura 20).

Ocorrência: *Gnamptogenys mecotyle* é registrada desde a Costa Rica até a região tropical da América do Sul (Lattke, 1995). No Brasil há registros nos estados do Amazonas e Pará (figura 2). Essa espécie, assim como *G. lanei*, habita o Bioma Amazônico (Brasil, 2010; MMA, 2013).

A comparação entre as distâncias dos registros de ocorrência do material examinado nesse trabalho com a ocorrência do material examinado na revisão de Lattke, (1995) aponta uma ampliação de aproximadamente 1.292km, nos registros de ocorrência dessa espécie. (Belém, PA – Manaus, AM),

Material-tipo examinado: Parátipo, BOLÍVIA, La Paz, Madidi Lower Rio, ii.1922, W.M. Mann col., 1 operária [MZSP].

Material examinado: BRASIL - Amazonas, Manaus, 1.ix.2004, winkler, 1 operária [INPA]; Fazenda Dimona, BR-174, km: 72, 22.x.1996, K. S. Carvalho col., 1 operária [INPA]; *Pará*, Belém, Canindé, 17.ii.1966, B. Malkin col., 1 operária [MZSP]; Marituba 11.x.2004, W. Santos, J. R. M. col., 1 operária [CPDC].

***Gnamptogenys menozzii* (Borgmeier), 1928 (Prancha 3)**

Holcoponera menozzii, Borgmeier, 1928a:32 (o. g.) BRASIL. Combinação em *Ectatomma* (*Parectatomma*): Santschi, 1929h: 476; em *Gnamptogenys*: Brownm 1958g: 228

Ectatomma (*Parectatomma*) *schubarti* Borgmeier, 1948a: 198, fig. 22 (o.) BRAZIL. Combinação em *Gnamptogenys*: Brown, 1958g: 229. Sinônimo junior: *Gnamptogenys menozzii*: Lattke, 1995: 175.

Castas conhecidas: operária (o.) e gine (g.).

Holótipo: BRASIL, Rio Grande do Sul, Nova Petrópolis, 8.i.1927, P. Pius. Buck, S.J. col., operária Museu Nacional (Mr. 1417).

Medidas: CC: 0,67- 1,32; LC: 0,67 – 1,08; CM:0,45 – 0,67; CE:0,50 – 1,12; DO: 0,07 – 0,25; CW: 1,07 – 1,98; CP:0,27 – 0,65; LP: 0,35 – 0,65; CT: 3,53 – 6,01; IC: 88,63 – 103,70; IM: 60,00 – 75,00; IE:77,77 – 112,00; IO:18,51 – 36,66; IP:78,57 – 127,77.

Diagnose: Lateral do pronoto levemente convexa em relação ao restante do mesossoma; sutura mesonotal conspícua; estrias no dorso do pecíolo variam de semicirculares a elípticas, sendo visíveis de quatro à sete estrias transversais face anterior do pecíolo e na região posterior, quando presentes, não ultrapassam três estrias.

Redescrição (operária): Coloração: amarelo a castanho escuro, apêndices castanhos. Mandíbulas com estrias longitudinais que são gradualmente substituídas por pontuações; clípeo com estrias longitudinais; escapos lisos, com pontuações pilíferas esparsas; dorso do pronoto com 14 à 21 estrias retilíneas e longitudinais; lateral do mesossoma com estrias retilíneas e longitudinais; declividade do propódeo (entre os dentes) com cinco a sete estrias retilíneas e longitudinais; coxas com estrias longitudinais mais finas que as do corpo; fêmures, tíbias e tarsos lisos; estrias no dorso do pecíolo variam de semicirculares a elípticas, sendo visíveis de quatro à sete estrias transversais face anterior do pecíolo e na região posterior, quando presentes, não ultrapassam três estrias; dorso do gáster com estrias retilíneas e longitudinais, esculturas não são interrompidas pela constrição; primeiro esternito do gáster com estrias formando arcos transversais

Cabeça com pilosidade concentrada na face dorsal, formato subquadrado, com a margem occipital reta; as extremidades das margens laterais arredondadas e margem anterior do clípeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, que atinge mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas com pilosidade esparsa, alongadas, curvadas para a região ventral; face dorsal da margem mastigatória lisa, face ventral com crenulações que podem ser confundidas com dentes; escapos pilosos, de tamanho variável, podendo ultrapassar a margem occipital até $\frac{1}{5}$ do seu comprimento; funículos antenais com pubescência densa, principalmente nos segmentos apicais; olhos convexos ocupando aproximadamente $\frac{1}{4}$ da lateral da cabeça.

Pilosidade concentrada na região dorsal do mesossoma; laterais do corpo com pilosidade escassa; pelos eretos e claros variando de amarelos a ferruginosos; lateral do pronoto levemente convexa; metanoto com formato de semicírculo algumas vezes pouco definido; dentes propodeais retos, de base alargada e ápice arredondado; fêmures, tíbias e tarsos com pilosidade densa; terceiro par de coxas com um dente de espessura variável, na maioria das

vezes maior que o dente propodeal; pecíolo subquadrado em vista dorsal; processo subpeciolar retangular, curto e arredondado na região anterior; na região posterior forma um ângulo; pigídio com pilosidade concentrada e densa.

Comentários: Exemplares de *G. menozzii* assemelham-se a *G. triangularis*, *G. rastrata*, *G. lanei* e *G. sp. n. 2* no que diz respeito as esculturas no mesossoma (retilíneas e longitudinais), porém as estrias do pecíolo são nitidamente diferentes, em *G. menozzii* elas são semicirculares no sentido longitudinal *G. rastrata* elas formam círculos concêntricos, em *G. sp. n. 2* e em *G. triangularis* elas são retilíneas e transversais. A forma do processo subpeciolar pode se assemelhar ao processo de *G. triangularis*, *G. rastrata* e *Gnamptogenys. sp. n. 02* (retangular, curto e arredondado na região anterior; com um ângulo na região posterior).

Da mesma forma que *G. rastrata* e *G. triangularis*, o tamanho corporal de *G. menozzii* é variável, porém foi observado que exemplares oriundos de Santa Catarina e Paraná são menores (3,53 – 4,25) que os coletados nos estados de São Paulo e Bahia (5,30 – 6,01), além de possuírem variações nas esculturas do pecíolo. Nos exemplares maiores as estrias no dorso do pecíolo são semicirculares na região anterior, com no máximo três estrias transversais na parte posterior, os menores, possuem três ou quatro estrias retilíneas e longitudinais no dorso, envoltas por estrias circulares, em ambas situações, as estrias na região posterior do pecíolo são transversais e variam de três a quatro. Essa variação não foi suficiente para serem consideradas espécies diferentes já que os exemplares compartilham a Mata Atlântica como bioma principal.

Essa espécie não se separa de *Gnamptogenys. sp. n. 2* apenas pela medida de diâmetro do olho, porém todas as demais medidas foram úteis para a separação dessas espécies. Comparando *G. menozzii* e *Gnamptogenys. sp. n. 1*, elas se diferenciam pelo comprimento do escapo, pecíolo, de weber e do gáster. As médias das medidas de *G. menozzii* não possuem diferenças significativas no que diz respeito às médias das medidas das outras espécies do complexo (tabela 1).

G. menozzii é a espécie que mais varia em comprimento total (CT: 3,53 – 6,01). A variação de tamanho dessa espécie também é nítida no comprimento da cabeça (CC: 0,67- 1,32) (figura 21), comprimento do escapo (CE: 0,50 – 1,12) (figura 15), comprimento da mandíbula (CM: 0,45 – 0,67) (figura 16), diâmetro do olho (DO: 0,07 – 0,25) (figura 17), comprimento do pecíolo (CP:0,27 – 0,65) (figura 19) e largura do pecíolo (LP: 0,35 – 0,65) (figura 20).

Ocorrência: Lattke, 2007 registrou a presença dessa espécie no Sul do Brasil. A espécie já foi coletada nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul (parátipos), Santa Catarina, São Paulo (parátipos) e Sergipe (figura 3).

A maior parte do material examinado foi coletada em áreas de Mata Atlântica, que abrange grande parte do litoral brasileiro. Esse bioma é caracterizado pelo clima quente e úmido, a vegetação predominante é a Floresta Tropical Úmida, que pode ser classificada em densa (nas regiões nordeste e sudeste do Brasil) e mista (ao sul do Brasil). Apenas um representante dessa espécie foi coletado em área de Cerrado, que é caracterizado por savanas e florestas de galeria, o clima é quente e subúmido e o solo é ácido e rico em alumínio (Brasil, 2010; MMA, 2013).

Os distância entre os registros do material examinado nesse estudo (Ilhéus, BA), comparado com os registros do material examinado por Lattke, (1995) (Nova Petrópolis, SC), mostra um aumento de aproximadamente 2.064km na ocorrência de *G. menozzii*.

Material-tipo examinado: Parátipos: BRASIL, São Paulo, Monte Alegre, iv.1944, O. Schubart, Coleção Borgmeier, 9 operárias, [MZSP]. **Rio Grande Do Sul,** Nova Petrópolis, 8.i.1927, P. Buck, S. Jn., n1417, 3 operárias, [MZSP]

Material examinado: BRASIL - Sergipe, Areia Branca, E. E. da Serra de Itabaiana, 10°45'54'' S - 37 19°57,4'' W, 19-25.v.2003, Silva, R. R. Dietz, B. H. & Ferreira, L. S. col., 1 operária [MZSP]. **Bahia,** Itati, Serra das Piabas, 13°57'26'' S - 40°01'51'' W, alt.880m, 16-19.ix.2004, Lacau L. & Jahyny, J col., 2 operárias [DPDC]. **Goiás,** Anápolis, 11.i.1966, W. Kempf, 4240, 1 operária, [MZSP]. **Minas Gerais,** Viçosa- Mata do Paraíso, 23.iii.2006, L. Campos Barros col., 5476, 1 operária [DPDC]; 24.x.2008, R. R. da Hora col., #5523, 3 operária [DPDC]; **Espírito Santo,** Santa Teresa, xi.1928, O. Condes col., Coleção Borgmeier, 1 operária [MZSP]; **Reserva Nova Lombardia,** N. S. Tereza, W. L. Brown col., 3 operárias [MZSP]. **São Paulo,** Cananéia, P.E. Ilha do Cardoso, 25°05'48'' S - 47°55'47,3'' W, 24-28.xi.2002, Silva, R. R.; Brandão, C. R. F. Scoff, winkler 6, 1 operária [MZSP]. Itapeçerica, 19.iv.1959, Kempf & Santos col., n° 3035, Coleção Borgmeier, 3 operárias [MZSP]; 19.iv.1959, Kempf e Santos

col., n°3035, Coleção Kempf, 12 operárias [MZSP]; 19.iv.1969, Kempf & Santos col., Coleção Kempf, n° 3055/ Coleção Campos Seabra, 1 operária [QBUM]. Salesópolis, 5-7.vii.1997, C. I. Yanamoto, Transecto 1, 1 operária [MZSP]. **Paraná**, Tunas, Parque das Lauráceas, 24°05'48,7'' S - 47°55'47'' W, 30.iii - 04.iv.2001, Silva, R. R. & Eberhardt, F., transecto 1, 1 operária [MZSP]; Volta Grande, det: W. L. Brown, 2 operária [MZSP]. **Santa Catarina**, São Bento do Sul, Área de Proteção Ambiental (APA) Rio Vermelho, Transecto 2, 1 operária [MZSP]; APA Rio Vermelho, transecto 2, 26° 21'51''S - 49° 16'16''W, 30.iii - 04.iv.2001, Silva, R. R. & Eberhardt, F., 1 operária [MZSP]; APA Rio Vermelho, transecto 2, 26°21'51''S - 49°16'16''W, 30.iii - 04.iv.2001, Silva, RR & Eberhardt, F., 1 operária [MZSP]; APA Rio Vermelho, transecto 2, 26°21'51''S - 49°16'16''W, 30.iii-04.iv.2001, Silva & Eberhardt, ,1 operária [MZSP]; APA Rio Vermelho, transecto 2, 26°21'51''S - 49°16'16'', 30.iii-04.iv.2001, Silva & Eberhardt, 1 operária [MZSP]. Blumenau, Transecto 1, 27 06`15``S - 49 09`14``W, 20-27.x.2000, Silva, RR & Eberhardt, F. col.,1 operária [MZSP].

***Gnamptogenys rastrata* Mayr, 1866** (Prancha 4)

Ectatomma rastratum Mayr, 1866b: 890 (g.) BRASIL. Combinação em *Ectatomma* (*Gnamptogenys*): Emery, 1890b: 41;

Ectatomma (*Gnamptogenys*) *trigonum*: Emery, 1906.

Combinação em *Ectatomma* (*Parectatomma*): Emery, 1911d: 44; em *Gnamptogenys*: Brown, 1958g: 229. Sinônimo júnior de *Gnamptogenys rastrata*: Lattke, 1995: 180

Castas conhecidas: operária (o.), gine (g.).

HOLÓTIPO: Brasil, [Museu Royal de Estocolmo] (não examinado).

Medidas: CC: 0,67 – 1,12; LC: 0,60 – 1,12; CM: 0,42 – 0,95; CE:0,57 – 1,15; DO: 0,12 – 0,20; CW: 1,12 – 1,75; CP:0,12 – 0,37; LP: 0,17 – 0,40; CT: 3,72 – 6,04; IC: 84,84 – 105,26; IM: 57,50 – 95,83; IE: 76,66 – 109,71; IO: 16,66 – 45,00; IP: 75,00 – 16,66.

Diagnose: Escapos alcançando a margem occipital ou são pouco maiores que a cabeça, não mais que duas vezes a sua largura; lateral do pronoto plana; dorso do pecíolo com cinco esculturas concêntricas;

Redescrição operária: Coloração: amarelo a castanho escuro, apêndices variam de castanho claro, a amarelos. Mandíbulas estriadas longitudinalmente sendo que as estrias são gradualmente substituídas por pontuações no ápice; escapos lisos com pontuações pilíferas esparsas; pronoto com estrias 14 à 24 retilíneas e longitudinais na declividade do propódeo com o número de estrias variando de três à sete, sempre no sentido longitudinal; pecíolo com cinco estrias concêntricas; gáster com estrias retilíneas e longitudinais, constrição não interrompe as esculturas; primeiro esternito do gáster com estrias em forma de arcos transversais.

Cabeça subquadrada, margem occipital com leve concavidade central, margens laterais arredondadas na região posterior; margem anterior do clípeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, que atinge mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas longas, curvadas ventralmente, com pilosidade esparsa; face dorsal da margem mastigatória lisa, face ventral com crenulações que podem ser confundidas com dentes; escapos pilosos, alcançando a margem occipital ou pouco maiores que a cabeça, não mais que duas vezes a sua largura; funículos antenais com pubescência densa, principalmente nos segmentos apicais; olhos convexos, ocupando $\frac{1}{4}$ da cabeça em vista lateral.

Mesosoma com pelos claros ou amarelos, eretos, voltados para a região mediana do corpo e dispostos de forma variável por toda a superfície, escassos nas laterais; metanoto com formato de semicírculo; dentes propodeais retos, de base larga e ápice arredondado, tamanho variando de acordo com tamanho total do espécime; terceiro par de coxas com um dente reto, de ápice arredondado, tão espesso e maior que o dente propodeal.; coxas, com estrias longitudinais mais finas que o corpo, fêmures, tíbias e tarsos sem esculturas e com pilosidade densa; pecíolo subquadrado; processo sub peciolar retangular, arredondado na região anterior, côncavo na região mediana e angulado na posterior; pigídio com pilosidade concentrada e densa.

Comentários: Os exemplares dessa espécie variam em tamanho. *G. rastrata* compartilha com *G. triangularis* e *G. menozzii* a forma e o sentido das esculturas do mesossoma (retilíneas e

longitudinais) porém, se diferenciam pela forma e sentido das esculturas no pecíolo concêntrico em *G. rastrata*, transversal em *G. triangulares* e predominantemente longitudinal em *G. menozzii*. O formato do processo subpeciolar se assemelha ao de *G. mecotyle*, *G. triangularis* e *Gnamptogenys*. sp. n. 02.

G. rastrata se diferencia de *Gnamptogenys*. sp. n. 1, *Gnamptogenys*. sp. n. 2 e *G. triangularis* pelo comprimento da cabeça, do escapo, largura do pecíolo e comprimento total. A largura da cabeça, o comprimento de weber e do gáster, a separa de *G. triangularis* e *Gnamptogenys*. sp. n. 1. O comprimento do pecíolo a separa de *G. triangularis* e de *Gnamptogenys*. sp. n. 2. A largura da cabeça a separa de *Gnamptogenys*. sp. n. 1 e de *G. triangularis*. O diâmetro do olho a separa a penas de *G. triangularis* (tabela 1).

A variação de comprimento total (CT: 3,72 – 6,04) comum nos exemplares de *G. rastrata* (figura 21) pode ser observada em outras partes do corpo, como por exemplo, comprimento de weber (CW: 1,12 – 1,75) (figura 18), comprimento do pecíolo (CP: 0,12 – 0,37) (figura 19) e largura do pecíolo (LP: 0,17 – 0,40) (figura 20).

Ocorrência: Os pontos no mapa mostram que os registros compreendem os biomas de Mata Atlântica. Registros de coletas em Mata Atlântica apontam exemplares coletados em regiões com altitude de até 1.000m acima do nível do mar, uma vez que o complexo ambiental também engloba cadeias de montanhas, planaltos e planícies. Esse bioma é caracterizado pela floresta tropical, possui clima quente e úmido (Brasil, 2010; MMA, 2013).

De acordo Lattke (2007) os únicos registros dessa espécie eram para o Sul do Brasil, porém ela foi registrada também para os estados da Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Rio de Janeiro (figura 4). O cálculo da distância em quilômetros dos pontos mais afastados do material examinado deste estudo (Pindobaçu, BA) comparado com o material examinado por Lattke, (1995) (Nova Teutônia, SC), mostra um aumento de aproximadamente 2.186km nos registros de *G. rastrata*.

Material examinado: BRASIL, *Sergipe*, Areia Branca, 10°45'54'' S - 37°19'57,4'' W, 19-25.v.2003, Silva, R. R. Dietz, B. H & Ferreira, L. S. col., 3 operárias [MZSP]. *Bahia*, Ilhéus, CEPEC, 20.x.2000, J. R. Maia, 2 operárias; [CPDC]; Inema, 03.x.97, Santos, J. R. M. col.,

A16, 3 operárias [CPDC]; Itacaré, 1418.52S 3902.10W, 30.vii.98, Santos, J. R. M. col., 1 operária [CPDC]; São José da Vitória, 150306S - 039184,8W, 14.ix.2000, Carmo, J. C. S. col., 3 operárias [CPDC]; Maraú, Ponta do Ramo, 48, 3 operárias [CPDC]; Una, 151104S - 0390056W, 24.viii.98, Santos, J. R. M. col., n° 308, 1 operária [CPDC]; 13.v.92, Casimiro, A. B. col., n° 4526, A-Edejab, 1 operária [CPDC]; **Mato Grosso**, 13.iii.2006, W. F. Antonially, H. R. col., Pantanal 1 operária [CPDC]. **Minas Gerais**, Viçosa, 30.ix.00, Mariano, C. S. F. col., M. do Paraíso [UFV], 4 operárias [CPDC]; Mata do Paraíso, 2007, R. R. da hora col., #5523, 1 operária [CPDC]; Mata do Paraíso, 2007, R. R. da hora col., #5523, 1 operária [CPDC]. **Rio de Janeiro**, Jussaral, x.1935, H. S. Lopes + H. Lentn. col., n° 5756, Coleção Borgmeier, 2 operárias [MZSP]; Santa Maria Madalena, P.E. do Desengano, 21°58'41'' S - 41°57'00'' W, 30.ix.2002, Mayhé, A. & Veiga-Ferreira S. col., 1 operária [MZSP]. **São Paulo**, Agudos, v.1968, R. Mueller, 4919, 1 operária [MZSP]; Itatinga, mata, 19.x.1991, B. H. Dietz col., [MZSP]; Salesópolis, 5-7.vii.1997, C. I. Yanamoto col., Transecto 1, 1 operária [MZSP]; Tapiraí, 08-14.i.2001, 24°01'55'' S - 47°22'56'' W, Silva, R. R & Eberhardt, F. col., transecto 1, 1 operária [MZSP]; Ilha dos Búzios, Exp. Dep. Zool., 19.x.1963, n° 2814, 4 operárias [MZSP]; 3 operárias, [MZSP]; Ribeirão Grande - P.E. Intervalos, Base Barra Grande, 05.ii.1999, A. A. Tavares col., Transecto 2, 1 operária [MZSP]; Ubatuba, Parque Estadual da Serra do Mar (P. E. S. M.) Núcleo. Picinguaba, alt. 400m 23°18'21,6'' S - 44°48'25,2'' W, 05.i.2006, Scott-Santos, C.P. & Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P.E.S.M.N. Picinguaba, alt. 400m., 23.18.21,6 S - 44.48.25,2 W, 05.i.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P.E.S.M.N. Picinguaba, alt. 50m, 23°18'21,6'' S - 44°48'26,4'' W, 24.iii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 50m, 23°18'21,6'' S - 44°48'26,4'' W, 24.iii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 200m, 23°19'08,4'' S - 44°49'4,8'' W, 18.iii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 50m., 23°20'24'' S - 44°49'26,4'' W, 18.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 2 operárias, [MZSP]; P.E.S.M.N., Picinguaba, alt.: 400m, 23°18'21,8'' S - 44°48'25,2'' W, 16.iii.2006, Scott-Santos, C.P. & Santos, E. F. col., 3 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 400m, 23°18'21,8'' S - 44°48'25,2'' W, 19.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 400m, 23°18'21,8'' S - 44°48'25,2'' W, 19.iii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 23.i.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 23.i.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P.

E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 23.i.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 26.i.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 26.i.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 26.i.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 26.i.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 26.i.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 05.ii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 16.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 05.ii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 16.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 600m, 23°17'54,4'' S - 44°47'49,2'' W, 16.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., alt. 600m, 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W, 23.i.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W; 23.i.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W, 07.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W, 10.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W, 10.iii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W, 10.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'49,2''S - 44°47'31,2''W, 13.iii.2006, Scott-Santos, C.P.& Santos, E. F. col., 2 operárias [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 800m, 23°17'56,4''S - 44°47'13,2''W, 03.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 1000m, 23°17'56,4''S - 44°47'13,2''W, 10.iii.2006, Scott-Santos, C.P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 1000m, 23°17'56,4''S - 44°47'13,2''W, 13.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1

operária [MZSP]; P. E. S. M. N. Picinguaba, alt. 1000m, 23°17'56,4''S - 44°47'13,2''W, 13.iii.2006, Scott-Santos, C. P. & Santos, E. F. col., 1 operária [MZSP]; *Santa Catarina, Nova Teutônia*, 27.11S - 52.23'W, vi.1957, Fritz Plaumann col., Coleção Borgmeier, 2 operárias [MZSP]; 27°11'S - 52°23'W, Fritz Plaumann col., Coleção Borgmeier, 4 operárias [MZSP]; viii. 1959, Fritz Plaumann col., Coleção Borgmeier, 1 operária [MZSP]; 27°11'S - 52°23'W, v. 1960, Fritz Plaumann col., 2 operárias [MZSP]; 27°11'S - 52°23'W, vi.1963, Fritz Plaumann col., n° 3703, 1 operária [MZSP]; Morro do Serro, xii.1958, Fritz Plaumann col., n° 3018, 1 operária [MZSP]. *Rio Grande Do Sul*, Morro Reuter, xii.1964, Fritz Plaumann col., 4108, 1 operária [MZSP].

***Gnamptogenys triangularis* Mayr, 1887** (Prancha 5)

Ectatomma (Gnamptogenys) triangulare Mayr, 1887: 544 (g.) URUGUAI. Emery, 1960c: 113 (o.) combinação em *Ectatomma (Parectatomma)*: Emery 1911d: 44; em *Gnamptogenys*: Brown, 1958g: 230. Sinônimo sênior de *richteri*: Brown, 1958g: 230.

Ectatomma (Parectatomma) aculeaticoxae Santschi, 1921g: 82 (o. m.) GUIANA FRANCESA. Wheeler & Wheeler, 1971b: 1201 (l.). Combinação em *Gnamptogenys (Poneracantha)*: Santschi, 1929h: 476; em *Gnamptogenys*: Brown, 1958g: 227. Sinônimo júnior de *Gnamptogenys triangularis*: Lattke, 1995: 190.

Castas conhecidas: operária (o.), gine (g.), macho (m.), larva (l)

Holótipo: Uruguai, Prof. C. Berg col., gine [NHMW – Museu de História Natural de Viena]. (Acesso à fotos em alta resolução).

Medidas: CC: 1,02 – 1,40; LC: 0,92 -1,79; CM: 0,65 – 1,05; CE: 0,92 – 1,40; DO: 0,15 – 0,45; CW: 75 – 2,25; CP: 0,40- 0,67; LP: 0,40 - 0,67; CT: 4,92 – 7,00; IC: 93,31 – 160,00; IM: 36,27 – 95,83; IE: 58,00 – 112,00; IO: 15,34 – 45,00; IP: 75,00 – 116,66.

Diagnose: Escapos ultrapassam o vértex da cabeça em até 1/8 do seu comprimento. Pronoto com até 24 estrias transversais; dorso do pecíolo com estrias transversais que podem ser elípticas, formando um U nas laterais.

Redescrição (operária): Coloração: castanho à negra com tons vermelhos; apêndices castanho escuros. Mandíbulas com estrias que são gradualmente substituídas por pontuações no ápice; escapos lisos com pontuações pilíferas; pronoto com 17 à 24 estrias retilíneas e longitudinais mais largas que as da cabeça; estrias retilíneas e longitudinais na lateral do mesossoma; declividade do propódeo (entre os dentes) com cinco a 10 estrias longitudinais; dorso do pecíolo com nove a catorze estrias transversais ou elípticas, que forma a letra U em vista lateral; dorso do gáster com estrias retilíneas e longitudinais, constrição não interrompe as estrias; primeiro esternito com estrias em forma de arcos transversais.

Cabeça subquadrada, margem occipital com leve concavidade central, margens laterais arredondadas na região posterior; margem anterior do clipeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, que atinge mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas curvadas ventralmente, com pilosidade esparsa; face dorsal da margem mastigatória lisa, face ventral com crenulações que podem ser confundidas com dentes; escapos pilosos, ultrapassam o vértex da cabeça até 1/8 do seu comprimento; funículos antenais com pubescência densa, principalmente nos segmentos apicais; olhos convexos, ocupam aproximadamente 1/4 da cabeça.

Dorso do mesossoma e gáster com pelos claros, eretos e dispostos de forma variável por toda a superfície dorsal do corpo, escassos nas laterais; lateral do pronoto plana na maioria dos exemplares; metanoto elíptico, sutura metanotal conspícua; dentes propodeais de tamanho variável, de acordo com o comprimento total do espécime de base alargada e ápice arredondado; terceiro par de coxas armado com um dente de tamanho variável, reto, quando maior que o dente propodeal, fino e de ápice pontiagudo; fêmures, tíbias e tarsos sem esculturas, com pilosidade densa; pecíolo subquadrado; processo subpeciolar retangular, curto, alongado ou arredondado na região anterior e afilado na região posterior, formando um ângulo; dorso do gáster com estrias longitudinais, constrição não interrompe as estrias.

Comentários: *G. triangularis* se assemelha a *G. lanei*, *G. menozzii* e *Gnamptogenys* sp. n. 2 pelas esculturas retilíneas e longitudinais no propódeo. Essas mesmas espécies se diferem pelo formato do pecíolo, subquadrado em *G. triangularis* e mais longo que largo em *G. lanei*, *G. menozzii* e *Gnamptogenys* sp. n. 2.

Apesar de ser uma espécie de ampla ocorrência, os exemplares registrados nos estados de Rondônia e Pará são maiores, com operárias podendo atingir até 7,00 mm, enquanto a descrição de Mayr (1887), que trata uma gine, informa 5,00 mm. Além disso, os espécimes do Norte do Brasil são negros, possuem as mandíbulas completamente estriadas, inclusive a margem basal, a lateral do pronoto é mais convexa, e a sutura metanotal é profunda, porém não foram julgados uma espécie nova.

A análise morfométrica de *G. triangularis* a distingue de *Gnamptogenys*. sp. n. 2 em todas as medidas realizadas neste estudo. Quando comparada com *G. rastrata* apenas duas medidas não as diferenciaram: o comprimento do pecíolo e da mandíbula. As medidas de comprimento do gáster e diâmetro do olho são as únicas que separam *G. triangularis* de *G. menozzii*. Para as demais espécies não houveram diferenças (tabela 1).

Os exemplares de *G. triangularis* variam visivelmente em comprimento total (CT: 4,92 – 7,00); conseqüentemente, há variação de tamanho nas estruturas do corpo (figura 21). Em *G. triangularis*, as estruturas que mais variaram em tamanho foram: largura da cabeça (LC: 0,92 – 1,79) (figura 13), comprimento da mandíbula (CM: 0,65 – 1,05) (figura 16), diâmetro do olho (DO: 0,15 – 0,45) (figura 17) e comprimento de Weber (CW: 75 – 2,25) (figura 18).

Ocorrência: Com representantes em quase todos os biomas brasileiros, exceto nos Pampas e na Caatinga, *G. triangularis* é a espécie de maior ocorrência de todo o complexo. Os pampas são caracterizados por campos, de vegetação arbustiva, com formações florestais incomuns e temperaturas negativas em determinadas épocas do ano. A Caatinga é considerada o bioma mais árido, representado por savanas e árvores decíduas. Os demais biomas em que há registros dessa espécie, possuem clima variando de quente e úmido a subúmido, com florestas e savanas, sendo que as regiões de savana (Cerrado e Pantanal) possuem estações chuvosas bem definidas (Brasil, 2010; MMA, 2013).

Os registros de *G. triangularis* no Brasil são para os estados do Acre, Amazonas, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo (figura 5). O cálculo da distância entre os registros do material examinado neste trabalho (Porto Walter, Acre) e o material examinado por Lattke, (1995) e (Foz do Iguaçu, PR), mostra a ampliação da ocorrência dessa espécie em aproximadamente 2.702,06km.

Existem registros de *G. triangularis* na América do Sul (exceto Chile e Paraguai), na Costa Rica, e ao sul da América Central. A espécie foi registrada como exótica, por MacGown & Wetterer (2012), em quatro condados da Flórida, dois no Alabama e quatro no Mississippi. Os registros baseiam-se em alados coletados em armadilhas do tipo Malaise.

Material - tipo examinado: Parátipo: ARGENTINA, Buenos Aires, Belgrano, Casa Richter, C. Bruch col., ii. 1913, 1 operária [MZSP].

Material examinado: BRASIL, Amazonas, 59°48'W, 2°25'S, 20.ix.1996, A. C. Macedo e outros col., 468L, 1 operária [INPA]; Manaus, 21.X.93, A. B. Casimiro col., n° 4832, RS2108, #454, 1 operária [DPDC]; **Pará**, Melgaço, Caxiuanã - Estação Científica Ferreira Penna, 1°46' 53,58'' S – 51°35'31,10'' W, 2.xi.2003, A. Y. Harada; E. P. Fagundes; C. J. M. Ribeiro; C. E. D. Sanhudo; C. A. R. Moura; J. L. P. Souza; C Renato col., transecto VI, 1 operária [INPA]; 2.xi.2003, TRANSECTO VI, 9-800, 1 operária [INPA]; 1°44' S -51°30' W, 2.xi.2003, J. L. P. Souza & C. Moura col., Plote vi, transecto 9-800, 1 operária [INPA]. **Pará**, Marituba, 1°22' S - 48°20' W, 16.x.2004, Santos, J. R. M. col., 2 operárias [CPDC]; **Acre**, Porto Walter, 08°15'31,2'' S - 72°46'37,1'' W, 05.ii, 17.iv.1997, J. Caldwell, #13541, *Bufo typhomus*, 3 operárias [CPDC]; 08°15'31,2'' S - 72°46'37,1'' W, 05.ii - 17.iv.1997, W.J. Caldwell, #13541, 3 operárias [DPDC]; **Rondônia**, Monte Negro, Cacaúlândia, Rio Jamari, vii.2001, Favorito, S. E. et al. col., 4 operárias [MZSP]. **Bahia**, Ilhéus, 20.x.2000, J. R. Mai col., (Centro de Pesquisa do Cacau) CEPEC, 1 operária [DPDC]; Bahia Porto Seguro, vi.2000, J. R. M., Santos, S. P. A. B. col., 1 operária [DPDC]; **Mato Grosso**, Campo Grande, 13.xii.1960, K. Lenko col., 1101, 1 operária [MZSP]. Cuiabá, 17.ii.1995, J. C. Trager col., 656, Campus UFMT, 2 operárias [MZSP]. **Goiás**, Anápolis, 17.i.1969, W. Kempf col., 5485, 1 operária [MZSP]; 17.i.1969, W. Kempf col., 5472, 2 operárias [MZSP]; Jataí, 29.x.1962, Faz. Cachoeirinha, Exp. Dep. Zool., 3 operárias [MZSP]; Agosti, Diniz, Silvestre & Yamamoto col., 1 operária [MZSP]. **Mato Grosso do Sul**, Corumbá, Pantanal, Mata ciliar (solo), x.2004, Campos, Schoereder & Ribas col., 2 operárias [UFV]. **Minas Gerais**, Varginha, i.1960, Alvarenga, C. Seabra col., 1 operária [QBUM]; Viçosa, 23.ii.2006, L. Campos Barros col., 5476, Mata do Paraíso, 1 operária [CPDC]. **Rio de Janeiro**, Serrinha, 12.08.95, Soares col., I496, 1 operária [CPDC]. **São Paulo**, Agudos, 6.xi.1957, W. Kempf col., 1990, 6 operárias [MZSP]; 5.x.1975, W. Kempf col., 11787, 1 operária [MZSP]; Barueri, 3.vi.1958k. Lenko, 410,

Coleção Campos Seabra, 1 operária [MZSP]; 30.xi.1959k. Lenko, n° 50, estômago de *Bufo ictericus*, 1 operária [MZSP]; 24.viii.1958, K. Lenko, 623,4 operárias [MZSP]; -24.viii.1958k. Lenko n°623 4 operárias [MZSP]; 24.viii.1958 K. Lenko, 623, 4 operárias [MZSP]; 24.viii.1958, K. Lenko col., n° 623, 4 operárias, [MZSP]; 24.viii.1958, K. Lenko col., 4 operárias [QBUM]; Campo Limpo, 20.ii.1066, W. W. Kempf col., n° 4333, 7 operárias [MZSP]; Esperança do Sul, 26.i.1964, K. Lenko, 4330, 2 operárias [MZSP]; 26.i.1964, K. Lenko, 4330, 3 operárias [MZSP]; 2631, Coleção Borgmeier, 16.843, 1 operária [MZSP]; Guarulhos, 7.ii.56, Ferraiolli col., 3 operárias [MZSP]; 14.2.56, 1 operária [MZSP]; Ipiranga, 1912, H. Luederwaldt col., 16.84.3, 1 operária [MZSP]; Luederwaldt col., 17.268MP, Coleção Borgmeier, 3 operárias [MZSP]; xi.1912, Luederwaldt col., n°17268, 4 operárias [MZSP]; x.1914, Luederwaldt col., n° 18930, 4 operárias [MZSP]; xii.1917, Luederwaldt col., n° 19582, 2 operárias [MZSP]; xi.1918, Luederwaldt col., n° 19717, 2 operárias [MZSP]; x.1920 Luederwaldt col., n° 20086, 1 operária [MZSP]; ii.1920, Luederwaldt col., 20086, 5 operárias [MZSP]; n°. 1990 - 10.086, 1 operária [MZSP]; n. 1990, 2 operárias [MZSP]; Luederwaldt col., x.1920, PM20.086 1 operária [MZSP]; Salesópolis, E. B. Boracéia, 2-6.v.1997, D. Agosti; C. B. F. Brandão; C. I. Yamamoto col., 1 operária [MZSP]; B., Boracéia, 23°31'56''S - 45°50'47''W, 3-5.v.1996, Brandão col. Pindamonhangaba, v.1930, T. Borgmeier col., n° 5324, Coleção Borgmeier, 2 operárias [MZSP]; 5323, Coleção Borgmeier, 1 operária [MZSP]; Rio Claro, campus UNESP, 19.II.87, J. Delabie col., n° 4382, 1 operária [DPDC]. *Paraná*, Curitiba, 16.x.54, C.R.G col., Coleção Borgmeier, 4 operárias [MZSP]; LOCALIDADE INCERTA, N° 2503; MP 21.113, Coleção Borgmeier, 3 operárias [MZSP];

***Gnamptogenys* sp. n. 1 (Prancha 6)**

Castas conhecidas: operária (o.).

Holótipo: BRASIL, *Pará*, Melgaço, Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna (E. C. F. P.) n.III; transecto: 6-300, 1 44'0,96"S - 51 30'37,97"W, 21-23.IV.2002, A.Y. Harada, Ep. Fagundes, Renato, C. col., 1 operária, N. tombo: HYM 11512735 [MPEG];

Material Examinado (parátipos): BRASIL, *Pará*, Melgaço, Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna E. C. F. P. n.III; transecto: 6-300, 1 44'0,96"S - 51 30'37,97"W, 21-23.IV.2002, Y. Arada, Ep. Fagundes, C. E. D. Sanhudo, Joca col., 1 operária, N. tombo: HYM 11512733 [MPEG]; Belém, 14.viii.1969, Rosa N. col., #1175, 7 operárias, N. tombo: HYM 11512176 [MPEG]; Belém, 14.viii.1969, N. Rosa col., #1175, 3 operárias [MZSP]; Belém, 23.x.1964, N. Rosa col., #1780, 2 operárias [MZSP]; Belém, 18.ii.1967, RESERVA GUAMÁ, 3 operárias [MZSP]. **Brasil, Mato Grosso**, Alta Floresta, 10' 47"S - 56' 49"W, 28.iv.99, H. Vasconcelos col., 1 operária [UFU].

Medidas: CC: 1,22 – 1,25; LC: 0,65 – 0,82; CM:0,45 – 0,75; CE:0,55 – 0,75; DO: 0,10 – 0,12; CW:1,10 – 1,35; CP: 0,12 – 0,37; LP: 0,50 – 0,57; CT: 6,76 – 7,05; IC: 100,00 – 106,45; IM: 60,60 – 80,00; IE: 102,00 – 115,20; IO: 18,93 – 20,00; IP: 108,69 – 125,00.

Diagnose: Pronoto com estrias circulares ou semicirculares; dentes propodeais finos e pontiagudos. Estrias do gáster são interrompidas pela constrição entre o primeiro e segundo segmento.

Descrição (operária): Coloração: amarelo a castanho escuro, apêndices castanhos. Mandíbulas estriadas, estrias podem ser gradualmente substituídas por pontuações no ápice das mandíbulas; escapos lisos com pontuações pilíferas esparsas; dorso do pronoto coberto por estrias que variam de semicirculares à circulares, tornando visíveis oito arcos transversais; lateral do mesossoma com estrias longitudinais; sutura promesonotal evidente; declividade do propódeo com até sete estrias longitudinais; pecíolo com esculturas transversais tanto no dorso quanto na lateral; em vista dorsal com 13 estrias e em vista lateral esse número tende a diminuir; dorso do gáster estriado longitudinalmente, porém a constrição entre o primeiro e o segundo segmentos

do gáster, interrompe o sentido das estrias; primeiro esternito do gáster com estrias formando arcos transversais.

Cabeça subquadrada, margem occipital com leve concavidade central; margem anterior do clipeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, atingindo mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas pilosas, longas e curvadas ventralmente; face dorsal da margem mastigatória lisa, face ventral com crenulações que podem ser confundidas com dentes; escapos pilosos, longos ultrapassando a margem occipital em aproximadamente $\frac{1}{4}$ do seu comprimento; funículos antenais com pubescência densa, principalmente nos segmentos apicais; olhos proeminentes ocupando aproximadamente $\frac{1}{4}$ da lateral da cabeça.

Dorso do mesossoma e gáster com pilosidade esparsa, pelos claros variando de amarelos a hialinos, eretos e dispostos de forma variável por toda a superfície do corpo. Mesonoto elíptico maior que a metade do pronoto; dentes propodeais retos de ápice arredondado; terceiro par de coxas armado com um dente reto, fino, mais comprido que o dente propodeal; coxas com estrias longitudinais mais finas que o corpo, fêmures, tíbias e tarsos sem esculturas, com pilosidade densa; pecíolo mais longo do que largo (retangular); processo subpeciolar curto, com o formato de um dente de ponta arredondada, voltado para frente.

Comentários: Kempf (1968) julgou esses exemplares como variação de *G. lanei*, diferenciando-as pelo tamanho maior, principalmente pelas medidas de comprimento e largura da cabeça e comprimento do tórax. Porém quando esses exemplares foram comparados com o holótipo, foi nítida a diferença no formato das estrias, em *Gnamptogenys* sp. n. 1 elas variam de semicircular a circular, com oito estrias transversais no pronoto, em *G. lanei* as estrias no pronoto são longitudinais. As estrias no gáster de *Gnamptogenys* sp. n. 1 são interrompidas pela constrição, entre o primeiro e o segundo segmentos do gáster, o que não ocorre em *G. lanei*. Além disso, a lateral do pronoto de *Gnamptogenys* sp. n. 1 é levemente convexa, o mesonoto de *Gnamptogenys* sp. n. 1 é bem definido por causa do sentido das estrias e a sutura mesonotal conspícua. Esses caracteres fizeram com que esses exemplares fossem aqui considerados uma nova espécie.

Foram observados 11 exemplares com as estrias do dorso do propódeo mais espessas e completamente circulares, e cinco exemplares com as estrias semicirculares e mais finas. Os 16 exemplares examinados, compartilham o formato do pecíolo, das mandíbulas, o tamanho dos

escapos, e possuem a mesma quantidade de estrias transversais no pronoto (oito), por isso foram julgados aqui como a mesma espécie.

Todas as medidas realizadas foram úteis na separação de *Gnamptogenys* sp. n. 1 e *Gnamptogenys* sp. n. 2. As medidas colaboraram para separar de *Gnamptogenys* sp. n. 1 de *G. rastrata* que se diferenciou pelas medidas de comprimento e largura da cabeça, comprimento do escapo, do pecíolo, de weber, do gáster e total; e *G. menozzii*, diferenciada pelo comprimento do escapo, do pecíolo e de weber (tabela 1).

As estruturas que mais variaram em tamanho para *Gnamptogenys* sp. n. 1 foram: comprimento do escapo (CE: 0,55 – 0,75) (figura 15) e comprimento da mandíbula (CM: 0,45 – 0,75) (figura 16).

Ocorrência: A espécie foi coletada nos estados do Pará e Mato Grosso, estados representados pelo Bioma Amazônico (Anexo 6) que é caracterizado pelas florestas tropicais, alta temperatura, umidade elevada e chuvas frequentes. Esse é o maior bioma brasileiro e abriga a bacia do rio Amazonas (Brasil, 2010; MMA, 2013).

Gnamptogenys sp. n. 2 (Prancha 7)

Castas conhecidas: operária (o.).

Holótipo, BRASIL Travessão, 14 08` 13``S - 39 16` 39``W, 28.iv.1997, Santos, J. R. M. col., 1 OP, [CPDC]

Parátipos: *Bahia*, Marauá, Tremembé, 07.vi.97, Santos, J. R. M. col., mata, W. A.4, 1 operária [CPDC]; Ilhéus, Mata da Boa Esperança, 14 47` 47``S - 09 03` 56``W, 09.xi.2000, Santos, J. R. M. col., 1 operária [MZSP]; Lomanto Júnior, 12°48'57'' S - 39°20'02'' W, 17.xi.97, Santos, J. R. M. col., 1 operária [CPDC]; *Rio de Janeiro*, Nova Iguaçu, Reserva Biológica (ReBio) Tinguá, 22°34'14'' S - 43°24'51'' W, 2.ii.2002, Mayhé, A & Veiga-Ferreira col., 1 operária [MZSP]; *São Paulo*, Picinguaba, PE Serra do Mar, 23°20'10'' S - 44°50'15,3'' W, 30.iii-

04.iv.2001, Brandão, Agosti, Diniz, Silvestre & Yamamoto col., Winkler 11, 1 operária [MZSP].

Medidas: CC: 0,67 – 0,82; LC: 0,65 – 0,82; CM: 0,45 – 0,75; CE: 0,55 – 0,75; DO: 0,10 – 0,12; CW: 1,12 – 1,35; CP: 0,12 – 0,37; LP: 0,17 – 0,40; CT: 2,60 – 4,70; IC: 90,00 – 107,14; IM: 60,00 – 100,00; IE: 73,33 – 100,00; IO: 16,66 – 60,00; IP: 35,71 – 185,71.

Diagnose: Escapos menores ou tão longos quanto a margem occipital, não excedendo uma vez a sua largura; dorso do pronoto com 13 estrias longitudinais; estrias transversais no dorso do pecíolo (6 – 10), em vista lateral lembram a letra “V”.

Descrição (operária): Coloração: amarelo a castanho escuro, apêndices amarelos. Estrias das mandíbulas podem ser gradualmente substituídas por pontuações pilíferas no ápice; escapos lisos com pontuações pilíferas esparsas; dorso do pronoto com 13 estrias longitudinais; sutura promesonotal inconspícua; declividade do propódeo com quatro à seis estrias longitudinais; pecíolo em vista dorsal com seis à 10 estrias transversais, na lateral do pecíolo a quantidade das estrias também é variável e as esculturas lembram a letra “V”; dorso do gáster estriado longitudinalmente, a constrição não interrompe as esculturas; primeiro esternito do gáster com estrias formando arcos transversais.

Cabeça subquadrada, margem occipital com leve concavidade central; margem anterior do clípeo reta, com uma tênue faixa de pelos longos, que atinge mais da metade do comprimento das mandíbulas; mandíbulas com pilosidade esparsa, alongadas e curvadas ventralmente; face dorsal da margem mastigatória lisa, face ventral com crenulações que podem ser confundidas com dente; escapos pilosos, menores ou tão longos quanto a margem occipital, ultrapassam a margem occipital uma vez a sua largura; funículos antenais com pubescência densa, principalmente nos segmentos apicais; olhos proeminentes ocupando $\frac{1}{4}$ da lateral da cabeça.

Dorso do mesossoma e gáster com pilosidade esparsa, pelos claros variando de amarelos a hialinos, eretos e voltados para a região central, dispostos de forma variável por toda a superfície do corpo, escassos nas laterais; mesonoto elíptico, pouco definido; dentes propodeais curtos de ápice arredondado; terceiro par de coxas armado com um dente reto, mais comprido

que o dente propodeal de ápice arredondado; coxas com estrias longitudinais; fêmures, tíbias e tarsos sem esculturas e pilosos; pecíolo subquadrado; processo subpeciolar retangular, arredondado na região anterior e angulado na posterior.

Comentários: Assemelha-se a *G. rastrata*, *G. triangularis* e *G. menozzii*, pelas esculturas retilíneas e longitudinais no mesossoma porém, diferenciam-se nitidamente pelas estrias do pecíolo, que são concêntricas em *G. rastrata*, tendem a longitudinais em *G. menozzii* e transversais em *G. triangularis* e *G. sp. n. 2*.

Gnamptogenys. sp. n. 2 é a menor espécie observada e com menor variação nas medidas de suas estruturas (figura 21). As estruturas que mais variaram de tamanho para essa espécie foram: comprimento da mandíbula (CM: 0,45 – 0,75) (figura 16), comprimento do pecíolo (CP: 0,12 – 0,37) (figura 19) e largura do pecíolo (LP: 0,17 – 0,40) (figura 20).

Todas as medidas tomadas para *Gnamptogenys. sp. n. 2* a diferenciaram de *Gnamptogenys. sp. n. 1* e *G. triangularis*. Nas análises morfométricas apenas o diâmetro do olho não a separa de *G. menozzii*; em relação a *G. mecotyle* apenas a largura da cabeça e o comprimento da mandíbula não foram úteis na diferenciação dessas espécies. Quando comparada com *G. rastrata*, as medidas que as diferenciaram foram comprimento da cabeça, comprimento do escapo, comprimento do pecíolo, largura do pecíolo e comprimento total (tabela 1).

Ocorrência: A espécie já foi coletada nos estados da Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro e Alagoas, Estados que compartilham a Mata Atlântica como bioma principal (Anexo 7). Esse bioma que abrange boa parte do litoral brasileiro é caracterizada pela Floresta Tropical Úmida (Brasil, 2010; MMA, 2013).

Material Examinado: BRASIL, Alagoas, Quebrângulo W. F., 0919s - 3628w, 28.vii.99, Carmo, J. C. S. col., 321, [CPDC]; Bahia, Aurelino Leal, L. do Banco, 26.v.1997, J. C. S., Carmo & J. R. M., Santos col. Mata, 1 operária [CPDC]; Aritaguá, 23.x.1998, Santos, J. R. M. col., 86, Cacaual, 3 operárias, [CPDC]; 14°99'39'' S - 39°34'36'' W, 5.x.1998, J. C. S., Carmo & J. R. M., Santos, 1 operária [CPDC]; Castelo Novo, 14°39'12'' S - 039°11'39'' W, 26.iv.00, Santos, J. R. M. col., mata A, nº 24, 3 operárias [CPDC]; Ilhéus, 144886s - 0390600w, 03.xi.97, Santos, J. R. M., 84, Maria Jape, A29, 1 operária [CPDC]; (REPARTIMENTO), 09.viii.99, Santos, J. R. M., 2 operárias [CPDC]; Ibirapitanga, 141139s - 0392523w, 22.iv.97, Santos, J. R.

M. col., 84, Mata W, 3 operárias [CPDC]; Itabuna, 144641s - 391740W, 19.i.98, Santos, J. R. M. col., 84, mata A28, 1 operária [CPDC]; Itacaré, 141904s - 0390419w, 03.viii.96, Carmo, J. C. S. col, n° 483, 1 operária [CPDC]; 03.viii.98, 141904s - 039404w, Carmo, J. C. S. col., 3 operária [CPDC]; Itajuípe, 144212S - 039253W, 18.vi.97, Carmo, J. C. S. col., 5 operárias [CPDC]; Ponta do Ramo, 48, 3 operárias, [CPDC]; 142962s - 0390226w, 11.ii.97, Santos, J. R. M. col., 3 operárias [CPDC]; Faz. Água Boa, 01.vii.97, Santos, J. R. M. col., 84, 1 operária [CPDC]; Mascote, 153349S - 0391834W, 18.vi.99, Santos, J. R. M. col., 2 operárias [CPDC]; 154404S - 0392304W, 11.xi.99, Carmo, J. C. S. col, 2 operárias [CPDC]; Santa Terezinha, 10.iii.02, I. F. SOARES col., Serra da Jiboia, 1 operária [CPDC]; São José da Vitória, 150306s - 0391848w, 14.ix.2000, Carmo, J. C. S. col., 48, 1 operária [CPDC]; Ubaitaba, 142189S - 039192W, 15.03.99, Santos, J. R. M. A. col., n° 13, 1 operária [CPDC]; 142446S - 0391924W, 15.iii.99, Santos, J. R. M. col., 3 operárias [CPDC]; 142489S - 0391924W, 15.03.99, Santos, J. R. M. col., n° 13, 3 operárias [CPDC]; Una, 15°30'02'' S - 39°13'14'' W, 21.x.99, Santos, J. R. MA. col., n° 59, Betânia, 1 operária [CPDC]; 151104s - 0390056w, 24.viii.98, Santos, J. R. MA. col., n° 45, 1 operária [CPDC]; UNACAU Agrícola, 15°05'21'' S - 39°17'42'' W, 11.ii.2000, Santos, J. R. M. A. col., 43, 1 operária [CPDC]; Uruçuca, 11.v.97, Matos, C. B. col., n° 5192, 1 operária [CPDC]

6. MORFOMETRIA

A análise de variância (ANOVA) indicou haver diferenças entre as médias das medidas das espécies em todas as mensurações realizadas neste estudo: Comprimento da cabeça ($p \leq 0,001$); Largura da cabeça ($p \leq 0,001$); Comprimento do escapo ($p \leq 0,001$); Comprimento da mandíbula ($p \leq 0,001$); Comprimento do pecíolo ($p \leq 0,001$); Largura do pecíolo ($p \leq 0,001$); Largura do pronoto ($p \leq 0,001$); Comprimento total ($p \leq 0,01$); Comprimento de Weber ($p \leq 0,001$); Diâmetro dos olhos ($p \leq 0,001$) e Comprimento do gáster ($p \leq 0,001$).

O teste T mostrou que o comprimento médio da cabeça foi capaz de separar as seguintes espécies: *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle*, *G. menozzii*, *G. rastrata*, *G. sp. n. 1* e *G. triangularis*; *G. rastrata* de *G. sp. n. 1* e *G. triangularis* (Tabela 1). No que diz respeito às variações intraespecíficas, as espécies que mais variaram no comprimento da cabeça foram *G. menozzii* (CC: 0,67 – 1,32), *G. rastrata* (CC: 0,67 – 1,12) e *G. triangularis* (CC: 1,02 – 1,40); as que menos variaram, foram *G. sp. n. 2* (CC: 0,67 – 0,82), *G. sp. n. 1* (CC: 1,22 – 1,25) e *G. mecotyle* (CC: 1,10 - 1,12) (figura 13).

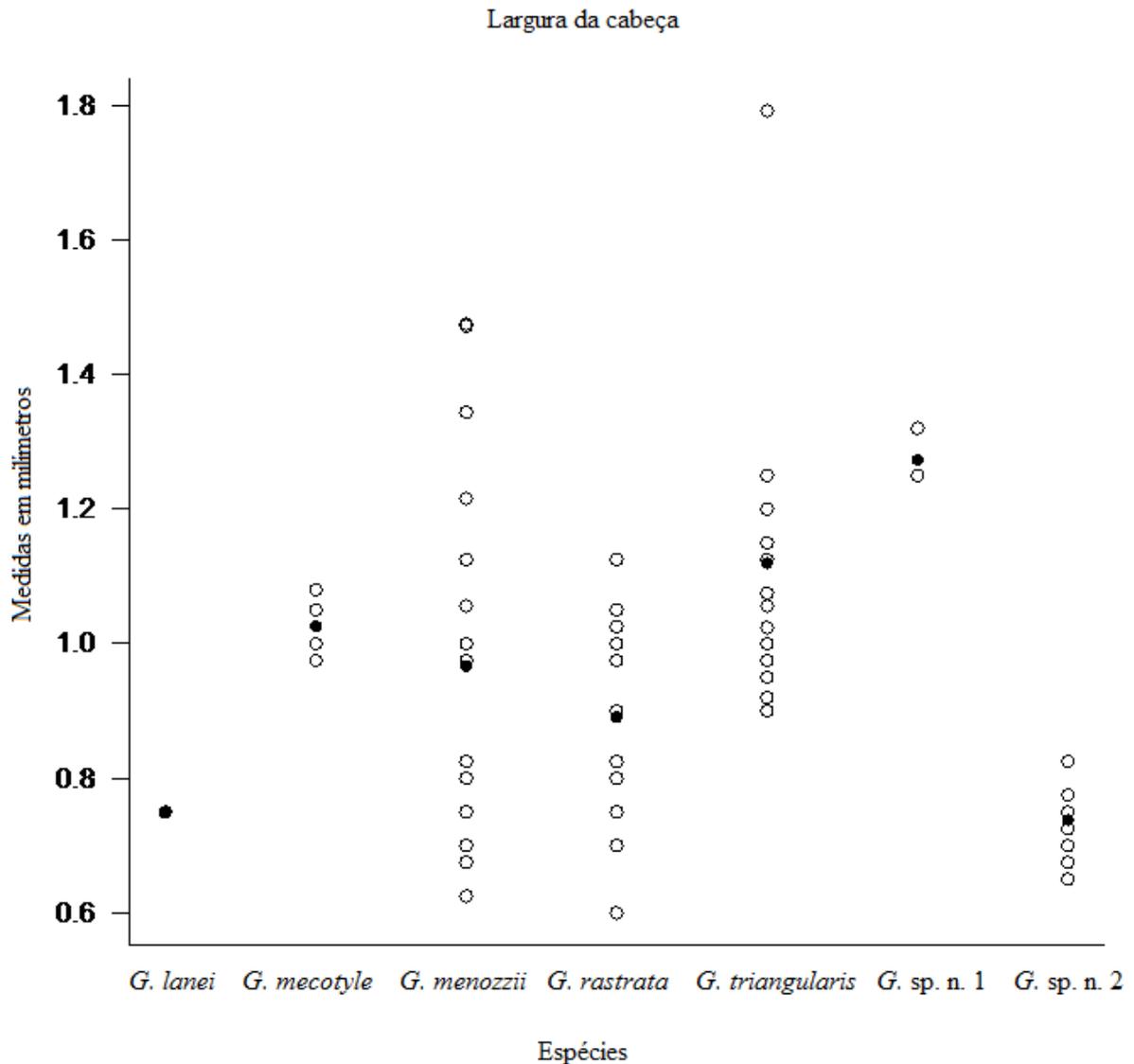


Figura 14. Distribuição dos valores de largura da cabeça entre as espécies de *Gnampbogenys* (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

O comprimento do escapo baseado em valores do teste T foi útil na separação de *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle*, *G. menozzii*, *G. rastrata*, *G. sp. n. 1* e *G. triangularis*; *G. sp. n. 1* de *G. menozzii* e *G. rastrata*; e *G. rastrata* de *G. triangularis* (Tabela 1). Em relação ao comprimento do escapo, *G. menozzii* (CE: 0,50 – 1,12) foi a que mais variou, seguida de *G. rastrata* (CE: 0,11 – 0,57), *G. triangularis* (CE: 0,92 – 1,40), *G. sp. n. 2* (CE: 0,55 – 0,75), *G. mecotyle* (CE: 0,97 – 1,12) e *G. sp. n. 1* (CE: 0,55 – 0,75) (figura 15).

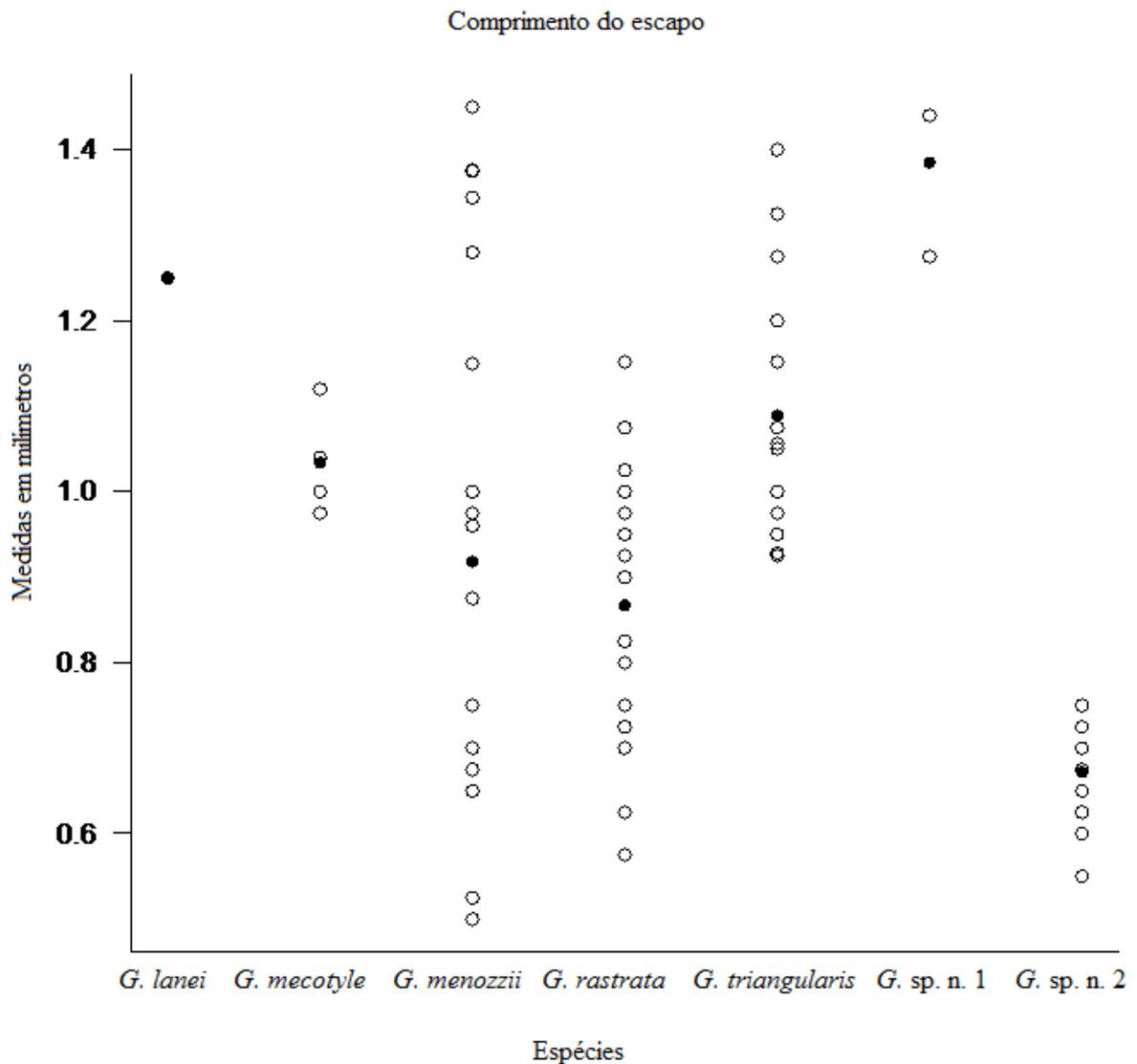


Figura 15. Distribuição dos valores do comprimento do escapo entre as espécies de *Gnampbogenys* (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

As medidas de comprimento da mandíbula, com base no teste T foram úteis na separação de *G. sp. n. 2* de *G. menozzii*, *G. sp. n. 1* e *G. triangularis*. O comprimento do pecíolo separou *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle*, *G. rastrata*, *G. triangularis* e *G. sp. n. 1*; e *G. sp. n. 1* de *G. rastrata* (Tabela 1). O comprimento da mandíbula com a maior variação de tamanho foram, respectivamente, o de *G. rastrata* (CM: 0,42- 0,95), *G. menozzii* (CM:0,45 – 0,67), *G. triangularis* (CM: 0,65 – 1,05), *G. sp. n. 2* (CM: 0,45 – 0,75) e as que tiveram menores variações foram *G. sp. n. 1* (CM: 0,90 – 1,00) e *G. mecotyle* (CM: 0,60 - 0,62) (figura 16).

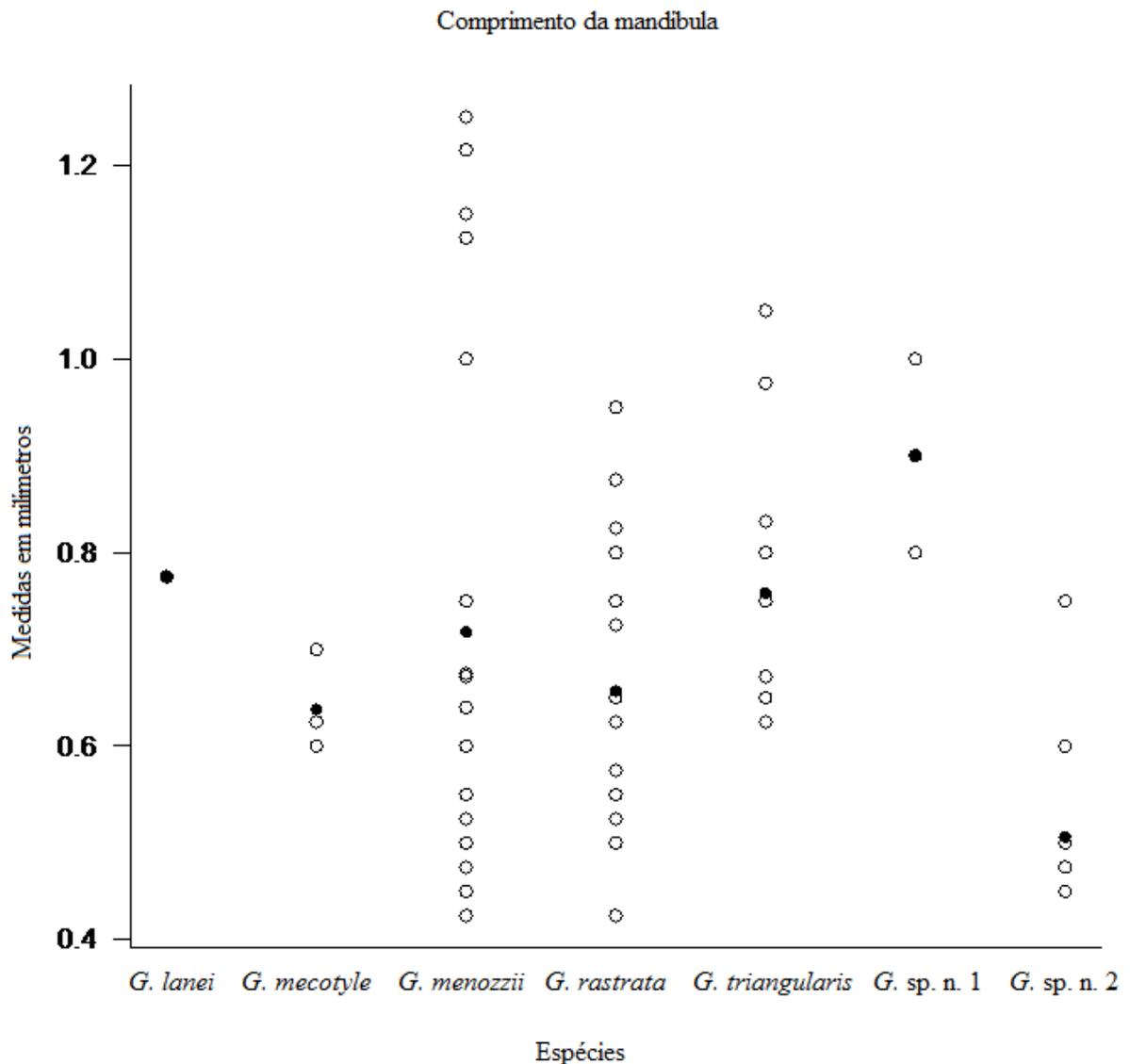


Figura 16. Distribuição dos valores do comprimento da mandíbula entre as espécies de *Gnamptogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

Valores do teste T indicam que o diâmetro do olho foi capaz de separar: *G. mecotyle* de *G. rastrata* e *G. menozzii*; *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle* e *G. triangularis*; *G. triangularis* de *G. menozzii* e *G. rastrata* (Tabela 1). As maiores variações de diâmetro do olho foram registradas para *G. menozzii* (DO: 0,07 – 0,25), *G. rastrata* (0,12 – 0,20) e *G. triangularis* (DO: 0,15 – 0,45); as menores variações foram para as espécies *G. mecotyle* (DO: 0,17 – 0,25), *G. sp. n. 2* (DO: 0,10 – 0,12) e *G. sp. n. 1* (DO: 1,75) (Figura 17).

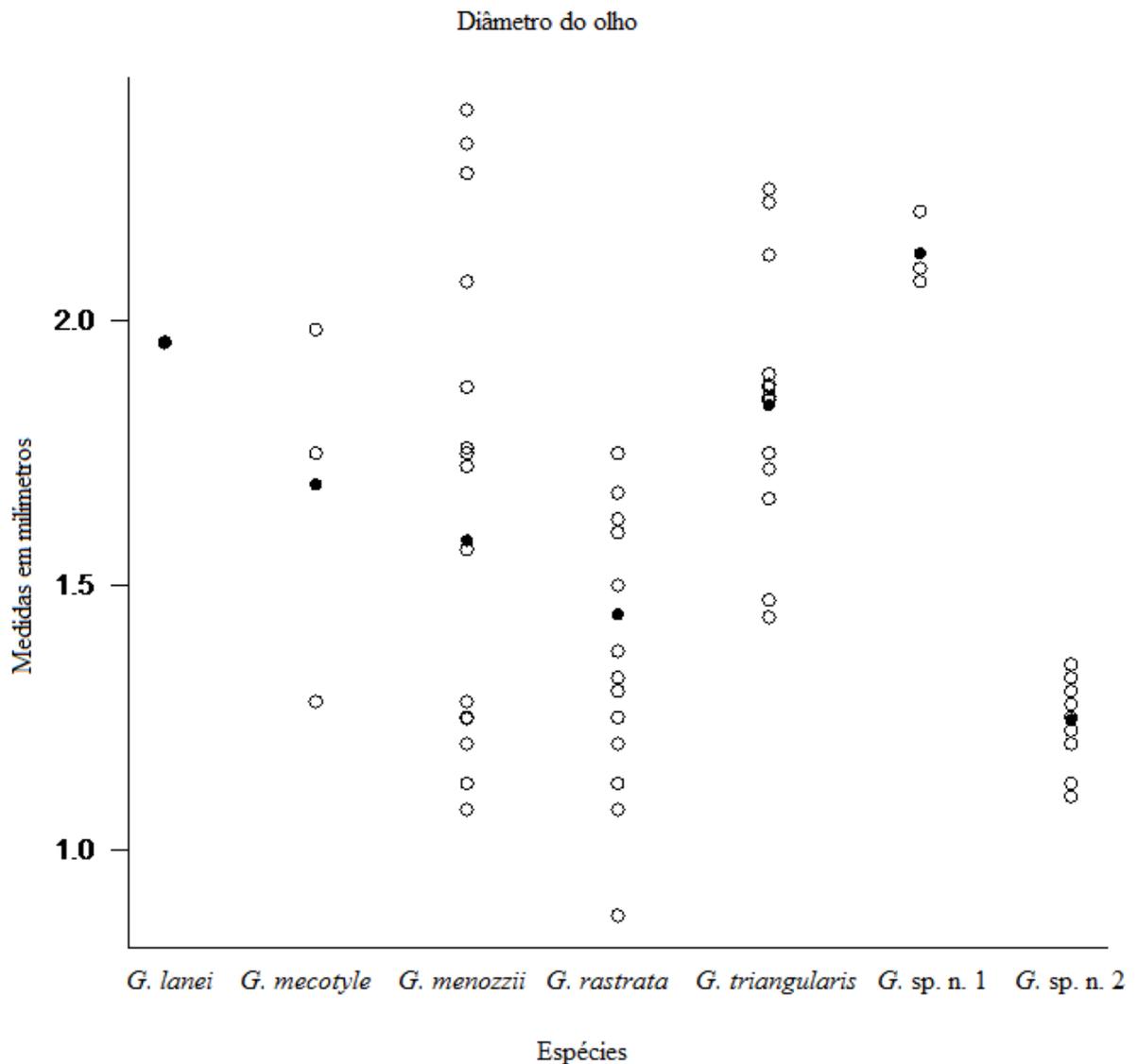


Figura 17. Distribuição dos valores do diâmetro do olho entre as espécies de *Gnampptogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

O comprimento de Weber, baseado nos resultados do teste T, diferenciou: *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle*, *G. menozzii*, *G. sp. n. 1*, e *G. triangularis*; *G. sp. n. 1* de *G. rastrata* e *G. menozzii* (Tabela 1). O comprimento de Weber mais variável foi o de *G. triangularis* (CW: 0,75 – 2,2), *G. menozzii* (CW: 1,07 – 1,98), *G. rastrata* (CW: 1,12 – 1,75), *G. mecotyle* e *G. sp. n. 2* (CW: 1,12 – 1,35). O comprimento de Weber de *G. sp. n. 1* foi o mais estável (CW: 2,0 – 2,2) (figura 18).

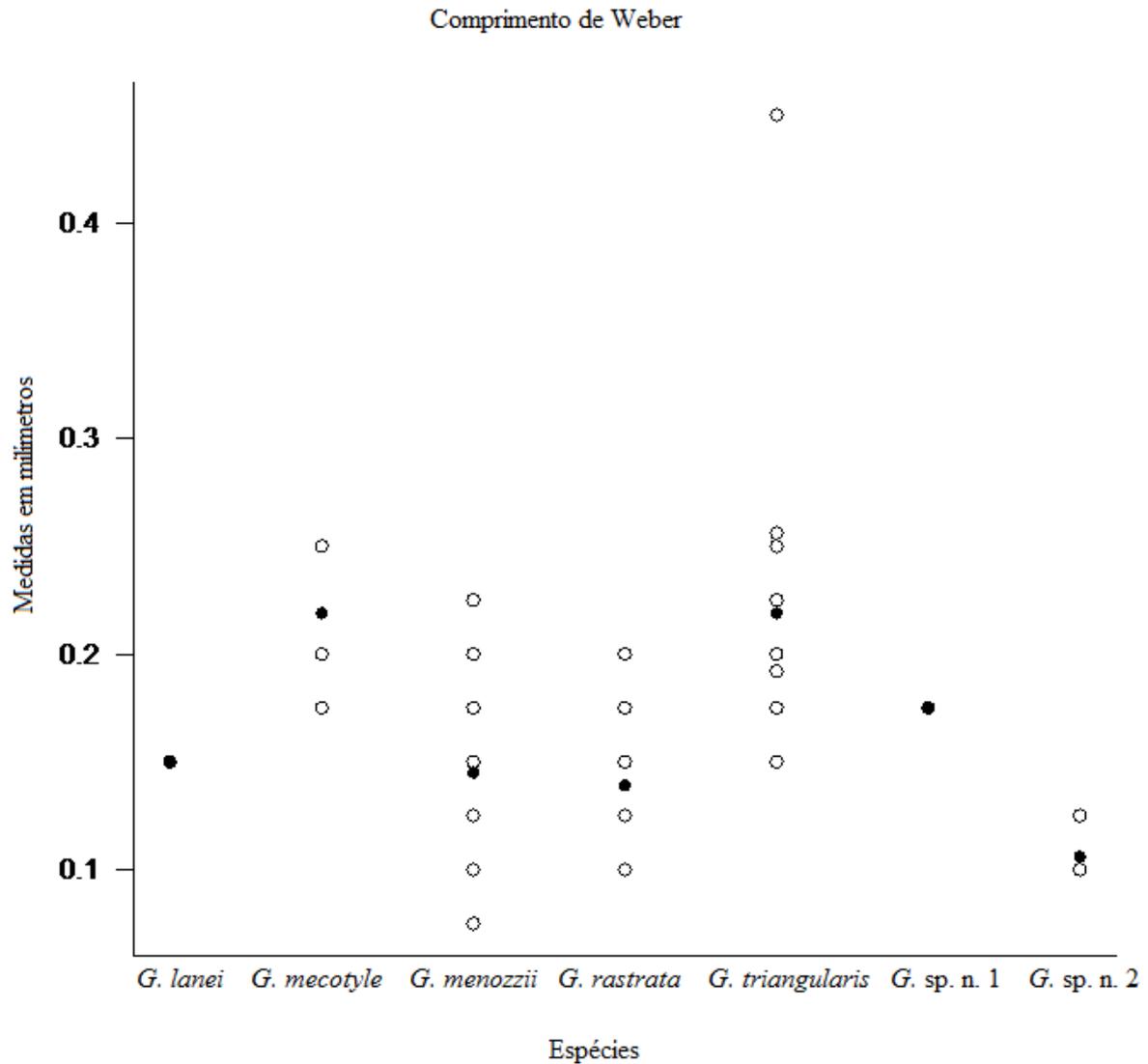


Figura 18. Distribuição valores do comprimento de Weber entre as espécies de *Gnamptogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

Valores do teste T indicam que o comprimento do pecíolo foi capaz de separar as espécies *G. mecotyle* de *G. sp. n. 2*; *G. menozzii* de *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*; *G. rastrata* de *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*; e *G. sp. n.1* de *G. sp. n. 2* (Tabela 1). A maior variação de comprimento de pecíolo foram as de *G. menozzii* (CP: 0,27 – 0,65), *G. triangularis* (CP: 0,40- 0,67), *G. rastrata* (CP:0,30 – 0,60) e *G. sp. n. 2* (CP: 0,12 – 0,37). As espécies que menos variaram nessa medida foram *G. mecotyle* (CP: 0,50 – 0,57) e *G. sp. n. 1* (CP: 0,62) (figura 19).

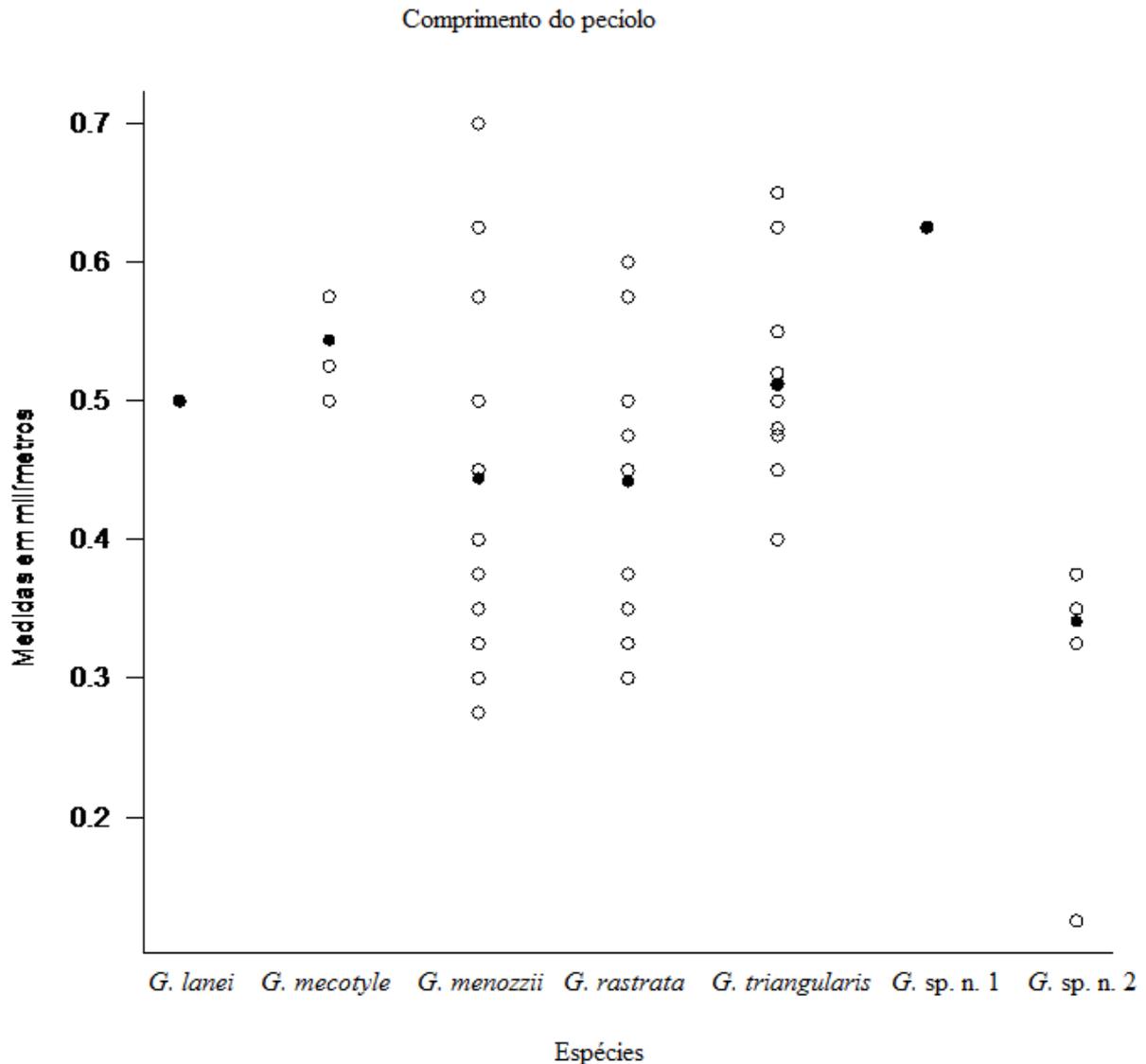


Figura 19. Distribuição dos valores do comprimento do pecíolo entre as espécies de *Gnampbogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

Valores do teste T indicam que a medida da largura do pecíolo diferencia *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle*, *G. menozzii*, *G. rastrata*, *G. sp. n. 1* e *G. triangularis*; e *G. rastrata* de *G. triangularis* (Tabela 1). As espécies que mais oscilaram na medida da largura do pecíolo foram *G. menozzii* (LP: 0,35 – 0,65), *G. triangularis* (LP: 0,40 - 0,67), *G. sp. n. 2* (LP: 0,17 – 0,40) e *rastrata* (LP: 0,30 – 0,55); as menores oscilações ficaram entre *G. sp. n. 1* (LP: 0,50 – 0,57) e *G. mecotyle* (LP: 0,50 - 0,65) (figura 20).

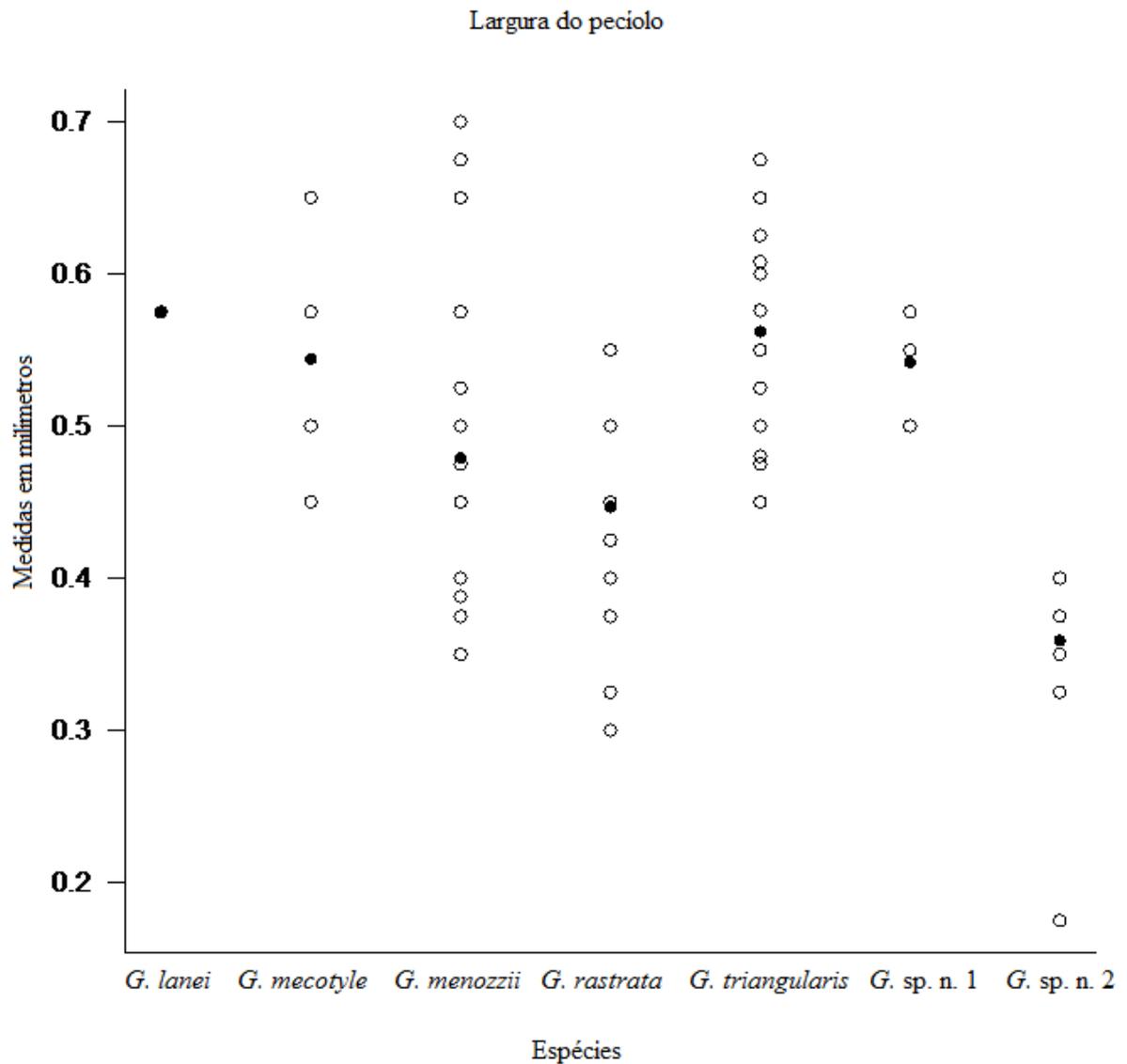


Figura 20. Distribuição dos valores de largura do peciolo entre as espécies de *Gnampogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

Com base no teste T, o comprimento total separa *G. sp. n. 2* de *G. mecotyle*, *G. menozzii*, *G. rastrata*, *G. sp. n. 1*, e *G. triangularis*; e *G. rastrata* de *G. triangularis* (Tabela 1). As medidas de comprimento total variaram da seguinte forma: *G. menozzii* (CT: 3,53- 6,01), *G. rastrata* (CT: 3,72 – 6,04) e *G. triangularis* (CT: 4,92 – 7,00), seguidas de *G. sp. n. 2* (CT: 2,60 – 4,70) *G. mecotyle* (CT: 5,30 - 6,01), e *G. sp. n. 1* (CT: 6,76 – 7,05) (figura 21).

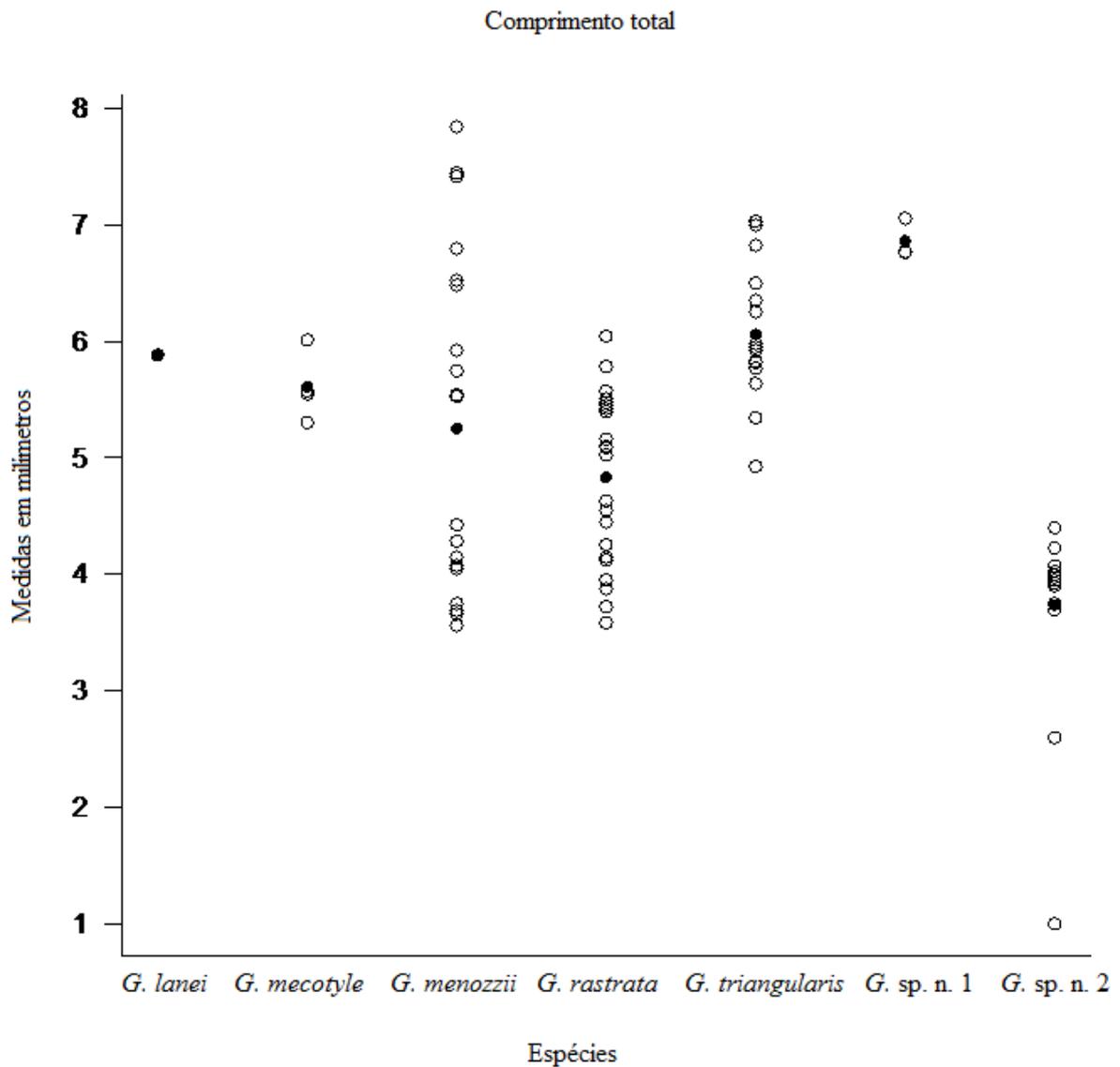


Figura 21. Distribuição dos valores de comprimento total entre as espécies de *Gnampbogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

O resultado do teste T indica que o comprimento do gáster foi útil na separação de: *G. sp. n. 2* de *G. sp. n. 1* e *G. mecotyle*; *G. menozzii* de *G. triangularis*; *G. rastrata* de *G. triangularis* e *G. sp. n. 1*; *G. triangularis* de *G. menozzii* (Tabela 1). Devido à baixa quantidade de exemplares de *G. lanei* analisados, não foi possível a obtenção de dados suficientes para relacionar essa espécie com as demais. As medidas de comprimento do gáster são variáveis devido à forte curvatura do mesmo, e pode apresentar variação de tamanho decorrente da distensão pelo acúmulo de alimento. Por isso seus valores não foram comparados separadamente (figura 22).

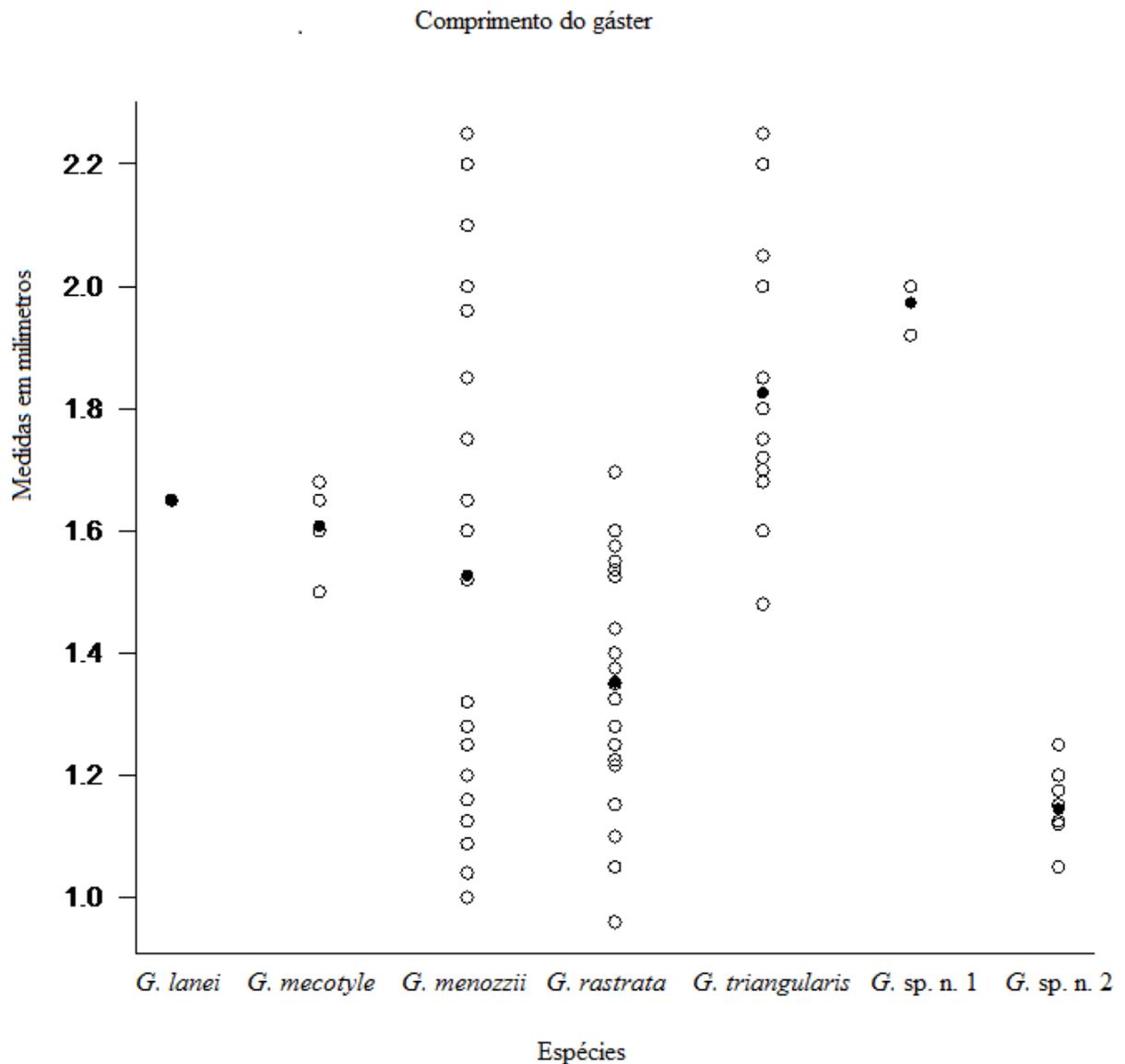


Figura 22. Distribuição dos valores de comprimento do gáster entre as espécies de *Gnaptogenys*, (os círculos fechados indicam os valores médios de cada espécie).

As espécies em que mais foram observadas alterações no tamanho foram: *G. menozzii*, *G. rastrata* e *G. triangularis*; e as espécies com as menores alterações foram: *G. sp. n. 1* e *G. sp. n. 2*. A grande variação de tamanho das espécies fez com que a análise de morfometria não definisse todas as espécies com clareza. As medidas de algumas espécies são muito próximas, como, por exemplo, o comprimento total de *G. triangularis* e *G. menozzii*. Estudos apontam que a diferença intraespecífica de tamanho pode ser causada pela qualidade da alimentação das larvas, que pode ocorrer pela quantidade de operárias forrageando ou mesmo por perturbações no ambiente onde o ninho está situado. Esses fatores podem alterar inclusive a simetria dos indivíduos (Fedoseeva, 2011).

Tabela 1 – Comparações entre as espécies, com os respectivos resultados da ANOVA. Em negrito os valores que foram significantes.

Comparações entre as espécies	CC	LC	CE	CM	CP	LP	CT	CW	DO	CG
<i>G. mecotyle</i> – <i>G. lanei</i>	0,991	0,838	0,951	0,991	0,999	1,000	1,000	0,980	0,745	1,000
<i>G. menozzii</i> – <i>G.</i> <i>Lanei</i>	1,000	0,916	0,627	1,000	0,995	0,915	0,994	0,860	1,000	0,999
<i>G. rastrata</i> – <i>G.</i> <i>Lanei</i>	0,999	0,990	0,455	0,993	0,994	0,726	0,926	0,581	1,000	0,916
<i>G. sp. n. 1</i> – <i>G.</i> <i>Lanei</i>	0,864	0,200	0,996	0,995	0,860	1,000	0,970	0,999	0,998	0,928
<i>G. sp. n. 2</i> - <i>G. lanei</i>	0,748	1,000	0,065	0,717	0,537	0,154	0,290	0,203	0,942	0,480
<i>G. triangularis</i> - <i>G.</i> <i>lanei</i>	0,986	0,471	0,983	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,668	0,994
<i>G. menozzii</i> - <i>G.</i> <i>Mecotyle</i>	0,619	0,997	0,926	0,977	0,332	0,784	0,992	0,994	0,025	0,997
<i>G. rastrata</i> – <i>G.</i> <i>Mecotyle</i>	0,210	0,833	0,685	1,000	0,303	0,320	0,725	0,697	0,010	0,535
<i>G. sp. n. 1</i> – <i>G.</i> <i>mecotyle</i>	0,977	0,595	0,215	0,405	0,869	1,000	0,581	0,426	0,802	0,506
<i>G. sp. n. 2</i> – <i>G.</i> <i>mecotyle</i>	0,001	0,093	0,018	0,801	0,001	0,002	0,009	0,089	0,000	0,031
<i>G. triangularis</i> - <i>G.</i> <i>mecotyle</i>	1,000	0,972	0,999	0,862	0,993	1,000	0,977	0,965	1,000	0,730
<i>G. rastrata</i> - <i>G.</i> <i>Menozzii</i>	0,882	0,843	0,978	0,906	1,000	0,853	0,771	0,698	0,999	0,309
<i>G. sp. n. 1</i> - <i>G.</i> <i>Menozzii</i>	0,152	0,124	0,003	0,592	0,015	0,882	0,092	0,046	0,899	0,086
<i>G. sp. n. 2</i> - <i>G.</i> <i>Menozzii</i>	0,001	0,007	0,004	0,005	0,008	0,001	0,000	0,010	0,071	0,001

6. CONCLUSÃO

O complexo *rastrata* passa a ser caracterizado pelas estrias usualmente contínuas e regulares; mandíbulas estreitas e alongadas, maiores que metade do comprimento da cabeça; margem anterior do clípeo reta; escapos antenais podem ultrapassar a margem occipital porém, não mais que duas vezes a sua largura ou em até 1/8 do seu comprimento; processo subpeciolar de formato variável; sutura promesonotal presente, nunca interrompendo as esculturas. Apêndices e segmentos finais do gáster normalmente mais claros que o corpo. Garras tarsais bidentadas.

Constatou-se que o sentido e o formato das esculturas do mesossoma, do pecíolo e o formato do pecíolo são considerados importantes para a separação das espécies do complexo. O formato do processo subpeciolar não é útil para a delimitação das espécies por ser muito variável. As análises morfométricas, foram úteis na separação de algumas espécies.

Sete espécies do complexo *rastrata* ocorrem no Brasil, a saber: *G. lanei*, *G. mecotyle*, *G. menozzii*, *G. rastrata*, *G. triangularis*, *G. sp. n.01* e *G. sp. n. 02*. Somadas as espécies do complexo distribuídos em outros países (Lattke, 1995, 2007) (*G. ingeboargae*, *G. enodis*, *G. cuneiforme* e *G. lineolata*) o complexo passa a ter 11 espécies válidas.

As espécies do complexo *rastrata* tendem a se concentrar em regiões quentes e úmidas, principalmente nos biomas Amazônicos e de Mata Atlântica.

PRANCHAS

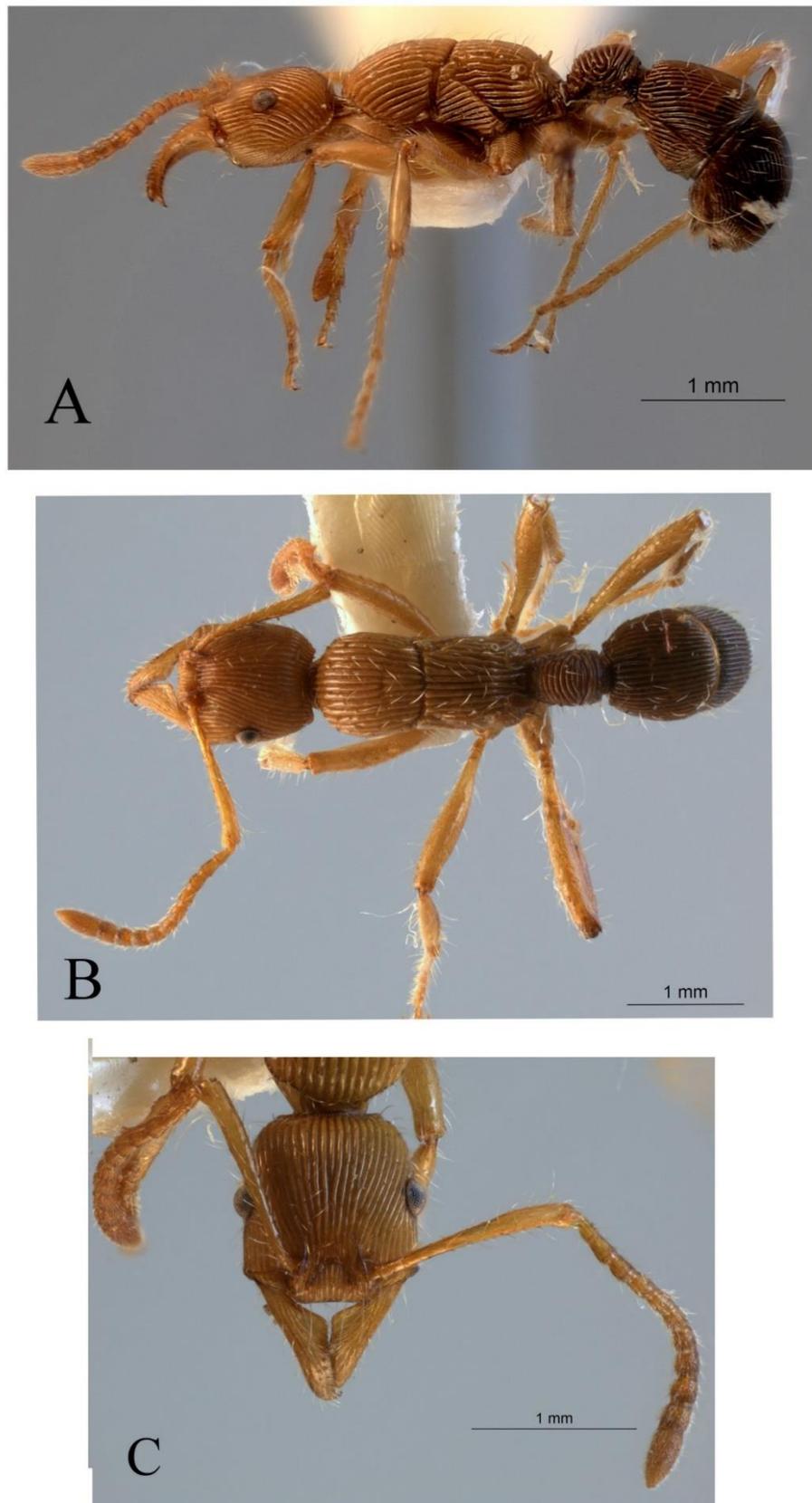


Figura 1 - *Gnamptogenys lanei* Kempf, 1960 A – Vista lateral, B – vista dorsal, C - cabeça, vista frontal, (Foto: M. P. Gualberto, 2011).



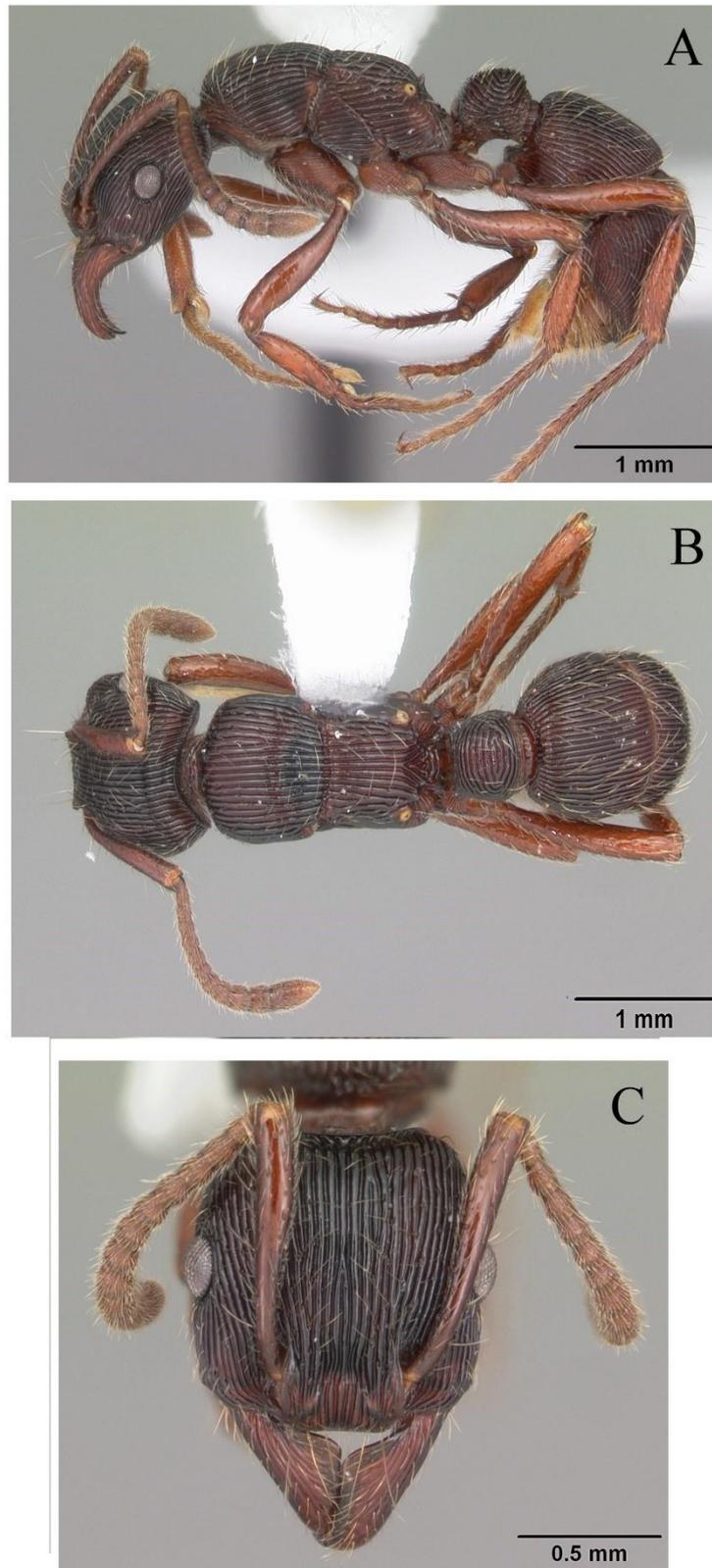
Prancha 2 - *Gnamptogenys mecotyle* Brown, 1958 A - vista lateral; B - vista dorsal; C - vista frontal (Foto: www.antweb.org).



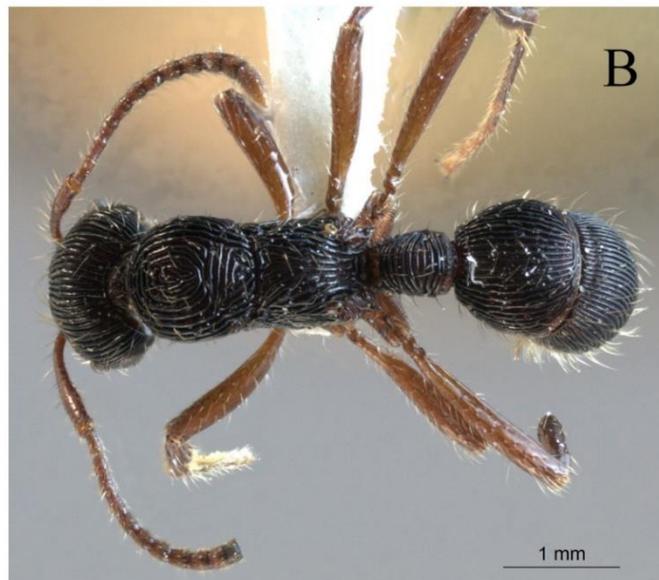
Prancha 3 - *Gnamptogenys menozzii* Borgmeier, 1928 A –vista lateral; B – vista dorsal; C - vista frontal (Foto: M. P. Gualberto, 2011.)



Prancha 4 - *Gnamptogenys rastrata* Mayr, 1866, A - vista lateral; B - vista dorsal; C - cabeça, vista frontal (Foto: M. P. Gualberto, 2013).



Prancha 5 - *Gnamptogenys triangularis* Mayr, 1887; A – vista lateral; B - . Vista frontal; C - cabeça, vista frontal (Foto: www.antweb.org).

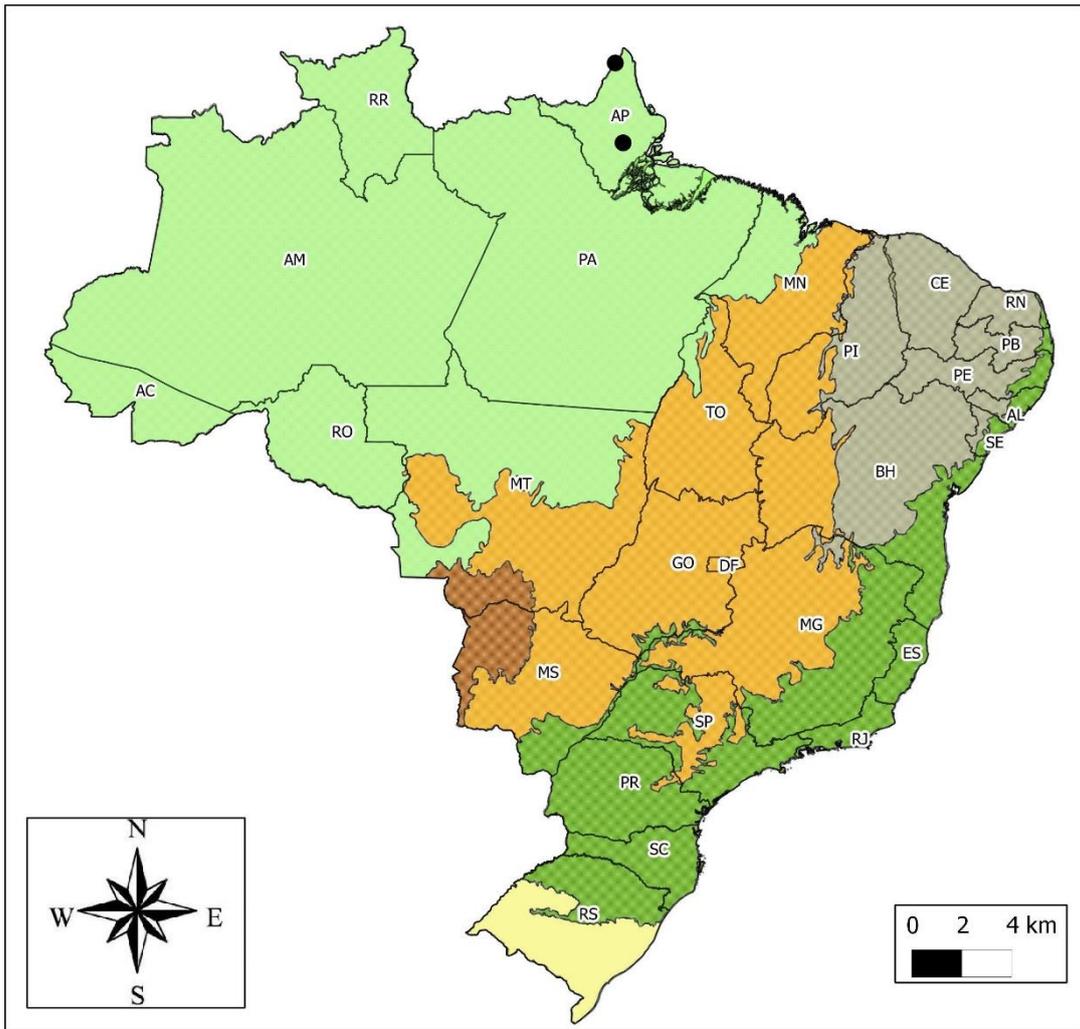


Prancha 6 - *Gnamptogenys* sp. n. 01; A - vista lateral; B - vista dorsal; C - cabeça, vista frontal (Foto: M. P. Gualberto, 2013).

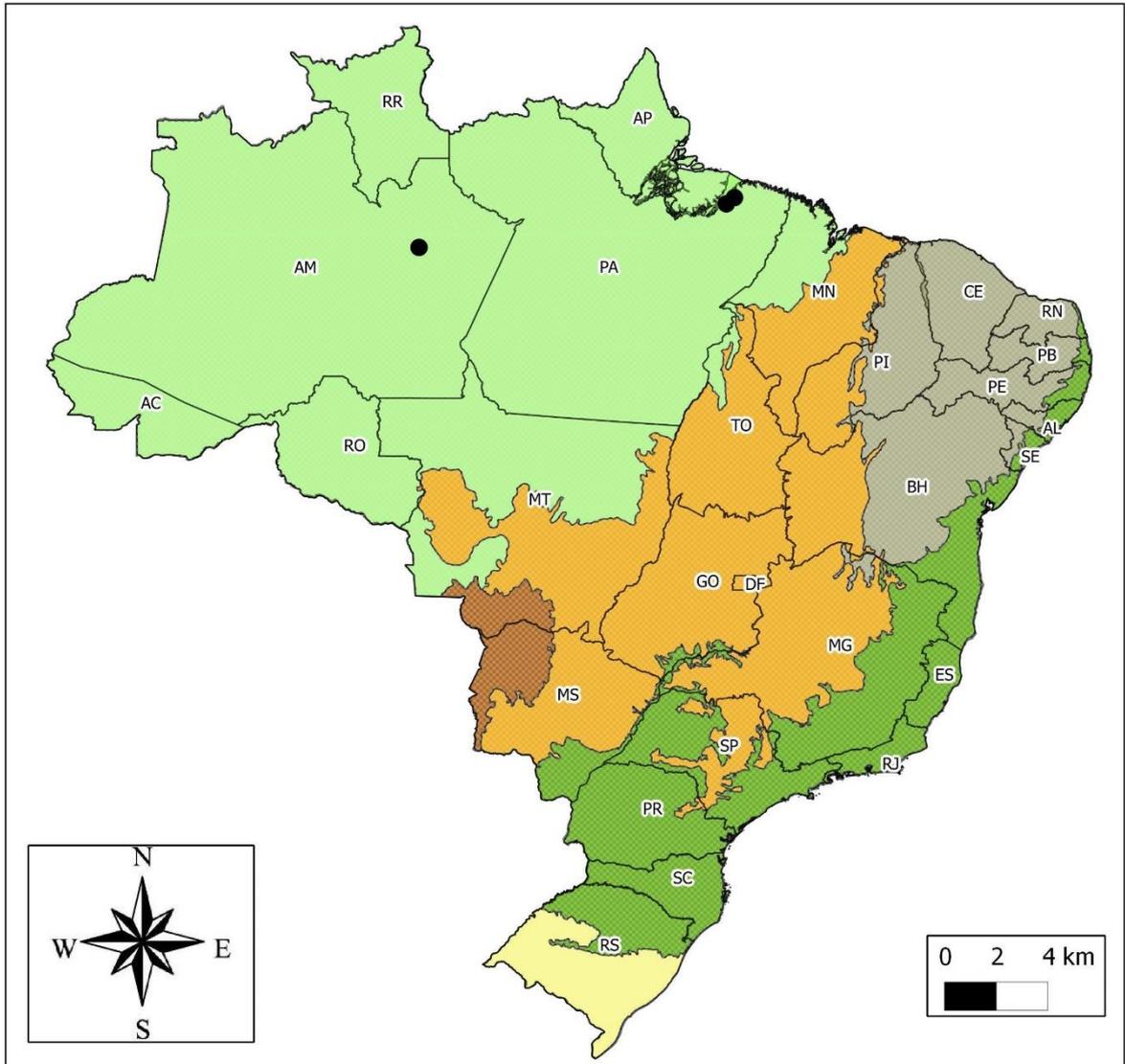


Prancha 7 - *Gnamptogenys* sp. n. 02 A - vista lateral; B - vista dorsal; C - cabeça, vista frontal (Foto: M. P. Gualberto, 2013).

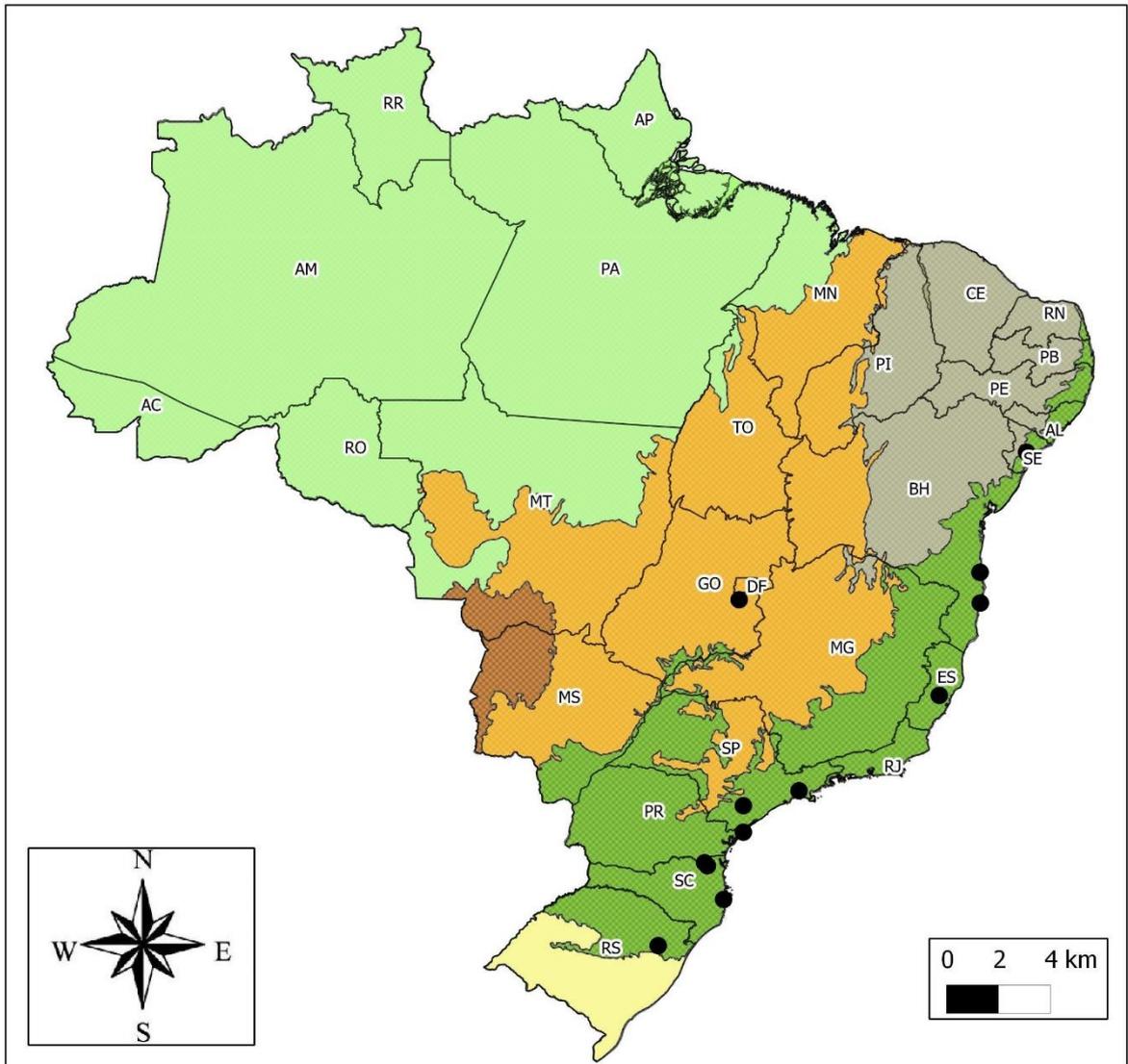
ANEXO



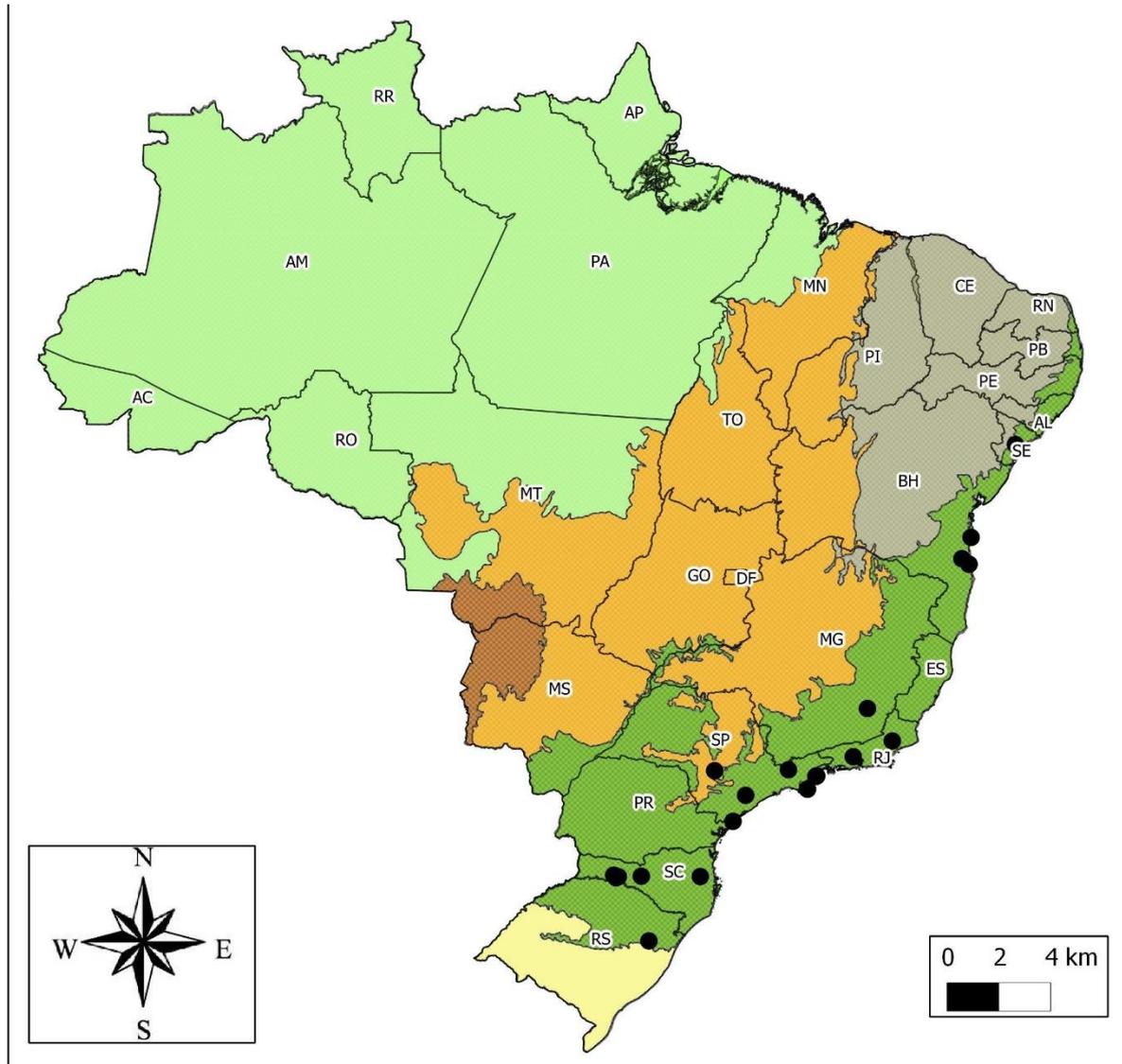
Anexo 1 – Mapa de distribuição para *Gnamptogenys lanei* no Brasil.



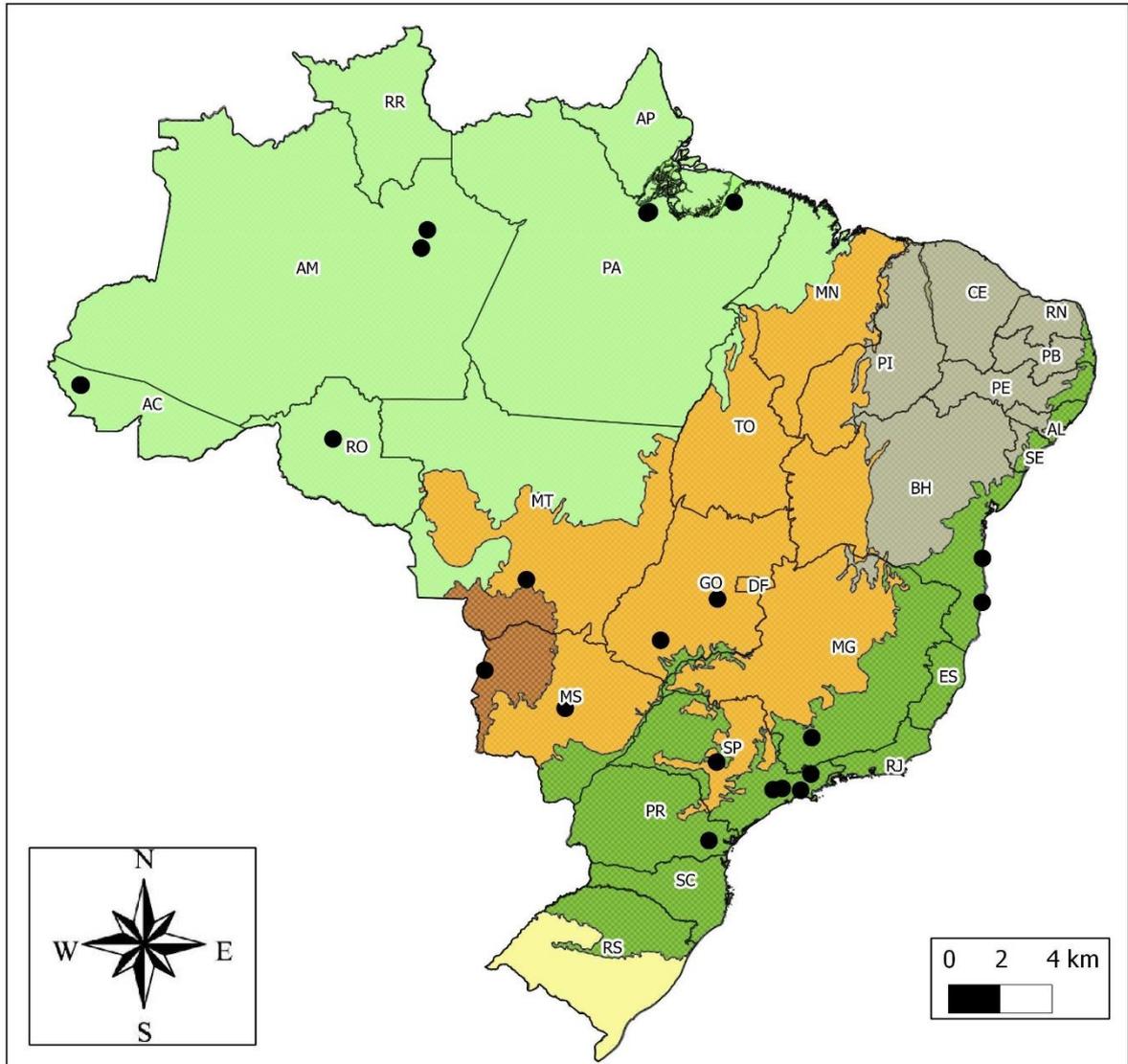
Anexo 2 - Mapa de distribuição para *Gnamptogenys mecotyle* no Brasil.



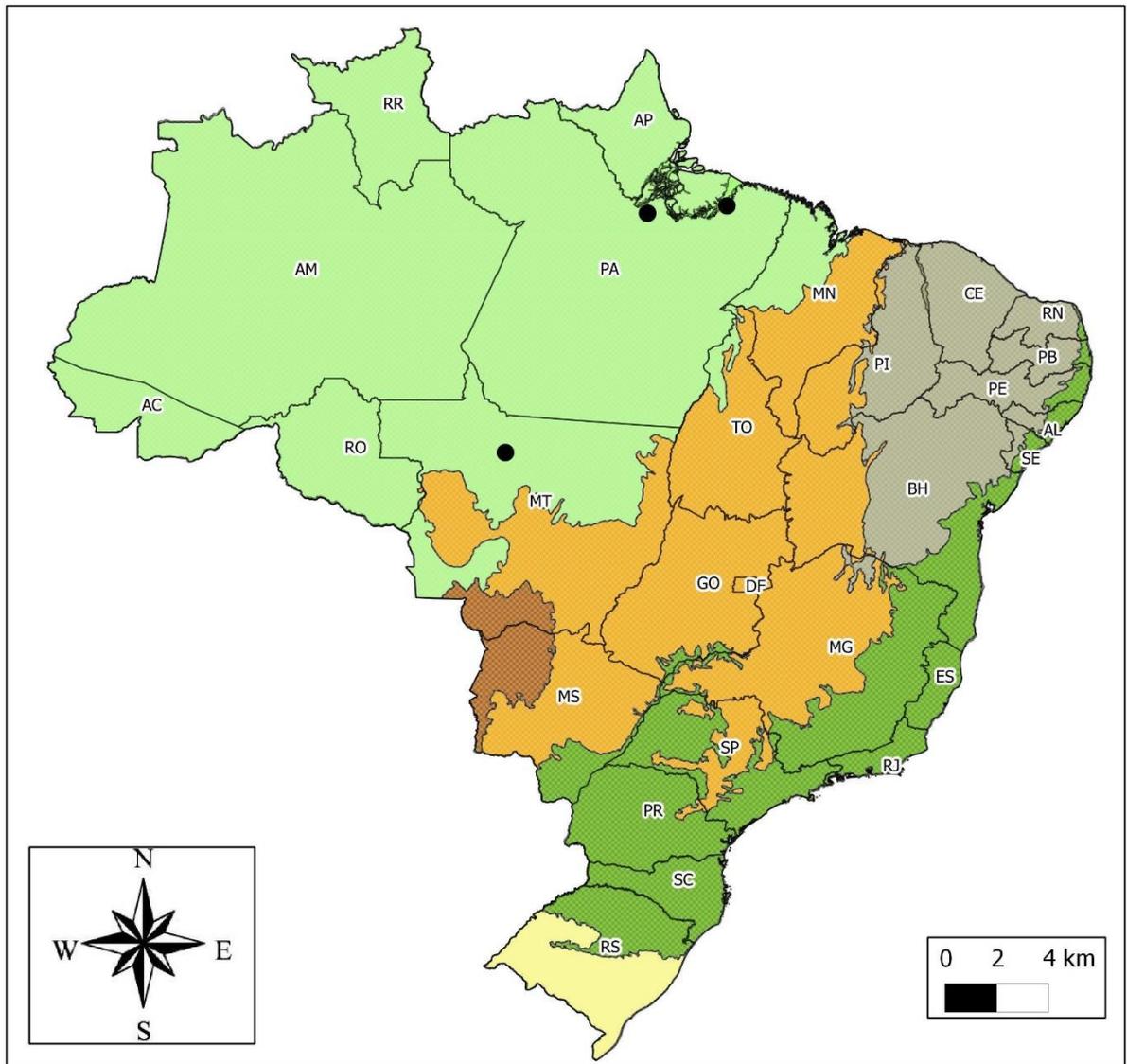
Anexo 3 - Mapa de ocorrência para *Gnaptogenys menozzii* no Brasil.



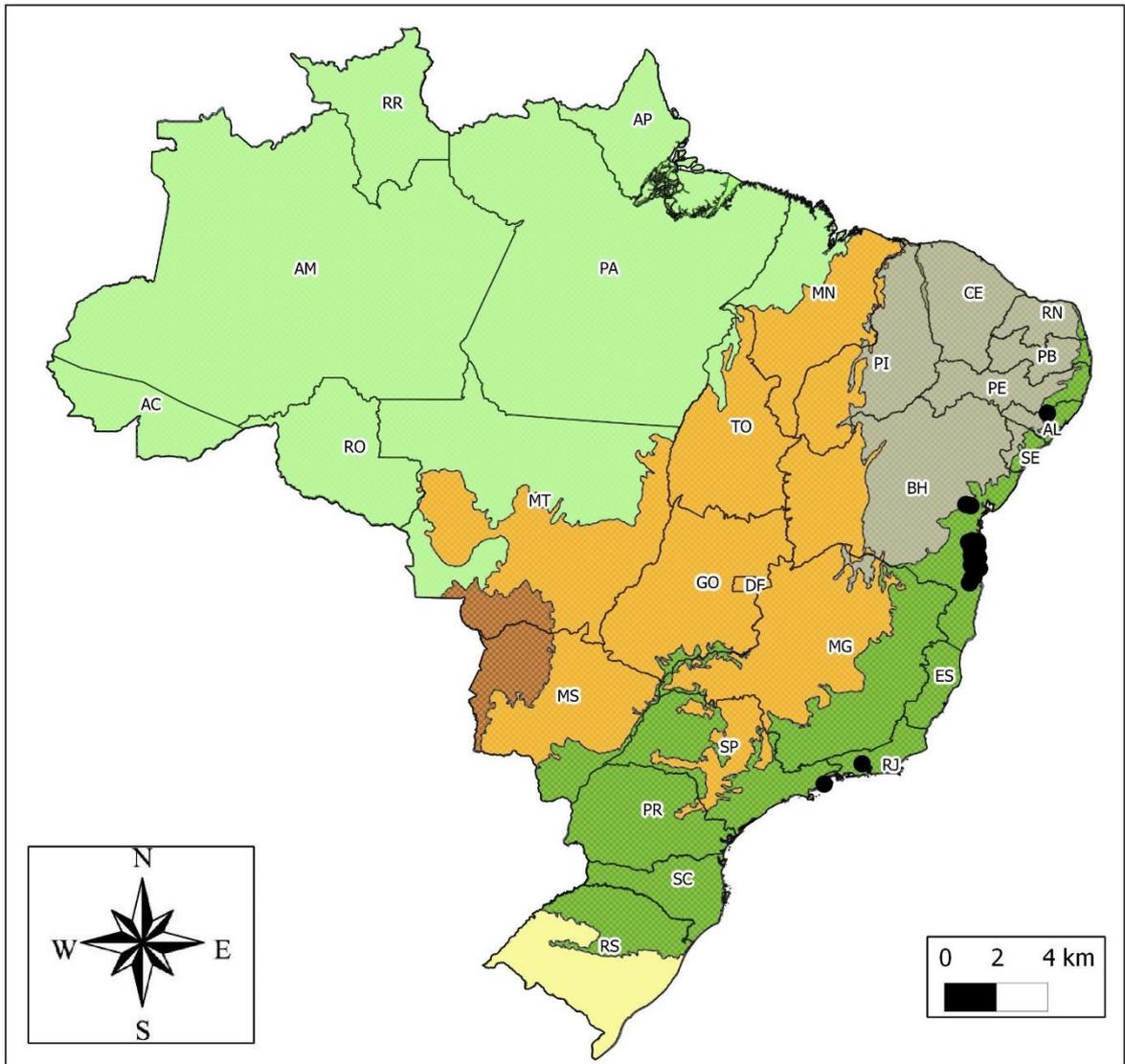
Anexo 4 - Mapa de ocorrência para *Gnaptogenys rastrata* no Brasil.



Anexo 5 - Mapa de ocorrência para *Gnamptogenys triangularis* no Brasil.



Anexo 6 - Mapa de ocorrência para *Gnamptogenys sp. n. 01* no Brasil.



Anexo 7 - Mapa de ocorrência para *Gnamptogenys* sp. n. 02 no Brasil.

7. FONTES FINANCIADORAS

Bolsa de Mestrado: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Projetos: Integração de inventários para a avaliação da biodiversidade nos estados amazônicos e para a formação de especialistas em taxonomia e utilização de invertebrados no monitoramento ambiental – PNPd/CAPES, sob coordenação da Dra. Elizabeth Franklin Chilson.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica – CENBAM, sob coordenação do Dr. Willian E. Magnusson.

8. REFERÊNCIAS

- Agosti, D. & Johnson, N. F. (eds). 2005. *Antbase.org*. Publicação eletrônica. Disponível em: <http://www.antbase.org/>. (Acessado em [12/05/2013])
- Antweb [<http://www.antweb.org>] 2102. (Acessado em [15/04/2013])
- Arias-Penna, T. M. & Fernández, F. 2008. Subfamília Ectatomminae. In: Jiménez E.; Fernández, F.; Arias, T.M & Lozano-Zambrano F.H. (Eds.). *Sistemática, Biogeografía y Conservación de las Hormigas Cazadoras de Colombia*. Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt. Bogotá. 609 p.
- Baroni Urbani, C. 1989. Phylogeny and behavioral evolution in ants, with a discussion of the role of behavior in evolutionary processes. *Ethology, Ecology and Evolution* 1: 137-168.
- Blatrix R. I., Schulz, C., Jaisson, P., Francke, W., Hefetz, A. 2002. Trail pheromone of the ponerine ant *Gnamptogenys striatula*: 4-methylgeranyl esters from dufour's gland. *Journal of Chemical Ecology*. Vol. 28, nº 12.
- Bolton, 2011. Synopsis and classification of Formicidae. Published 10.xi.2003. *Memoirs of the American Entomological Institute* 71: 370 pp.
- Bolton, 2003. Synopsis and classification of Formicidae. *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 71, p. 172-174.
- Bolton, 2013. An online catalog of the ants of the world. Available from <http://antcat.org>. (Acessado em [15/04/2013])
- Borgmeier, 1928. Einige neue Ameisen aus Brasilien. *Zoologischer Anzeiger*, 75:-32-39.
- Brady, S.G.; Schultz, T.R.; Fisher, B.L. & Ward, P.S.2006. Evaluating alternative hypotheses for the early evolution and diversification of ants. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 13(48): 18172-18177.
- 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. D.; Alonso, L. E. & Schultz, T. R. (eds). *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. 280 pp.

Brasil, 2010. Biomas. <http://www.mma.gov.br/biomas/> (acessado em [11/06/2013]).

Brown, W. L., Jr. 1954. Remarks on the internal phylogeny and subfamily classification of the Family Formicidae. *Insects Sociiaux* 1: 21-31.

Brown, W.L., Jr. 1958. Contributions towards a reclassification of the Formicidae. II. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College*. Vol. 118, nº.5, p. 211-216.

Brown, W.L., Jr. 1992. Two new species of *Gnamptogenys*, and an account of millipede predation by one of them. *Psyche*. Vol. 99, p.275-289.

Cogni R. & Oliveira, P.S., 2004. Recruitment Behavior During Foraging in the Neotropical Ant *Gnamptogenys moelleri* (Formicidae: Ponerinae): Does the Type of Food Matter? *Journal of Insect Behavior*. Vol. 17, nº. 4, p.443-458

Fedosseva, 2011. Morphometric characteristics of *Formica aquilonia* ants in monitoring of their settlements. ISSN 0013-8738, Entomological Review, 2011, Vol. 91, No. 2, pp. 152–168.

Ferramenta *GeoLoc* da rede speciesLink, <http://slink.cria.org.br/geoloc> (27/06/20013)

Fernández & Sendoya, 2004. *Biota Colombiana: Special Issue: List of Neotropical Ants – Número monográfico: Lista de las hormigas neotropicales*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, vol.5. nº 1, p. 3 – 105.

Fernández, F. & Arias-Penna T. M., 2008. In: Las hormigas cazadoras en la región Neotropical. In: Elizabeth Jiménez, Fernando Fernández, Tania Milena Arias, Fabio H. Lozano-Zambrano. *Sistemática, Biogeografía y Conservación de las Hormigas Cazadoras de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, p.3-40.

Fernández, F. & Ospina, M., 2003. Sinopsis de las hormigas de la región Neotropical. In: Fernández, F. (Ed). *Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. P.49-64.

Fernández, F. & Palacio, E.E., 2003. In: Sistemática y filogenia de las hormigas: breve repaso a propuestas. In: Fernández, F. *Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, p.29-44.

- Folgarait, P.J. 1998. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodiversity and conservation*, 7:1221-1244.
- Grimaldi, D.; Agosti, D. & Carpenter, J. M. 1997. New and rediscovered primitive ants (Hymenoptera: Formicidae) in Cretaceous amber from New Jersey, and their phylogenetic relationships. *American Museum Novitates* 3208: 1-43.
- Guénard, B., M.D. Weiser, and R.R. Dunn. 2010. Ant Genera of the World. http://www.antmacroecology.org/ant_genera/index.html. [Acessado em: 25/06/2013]
- 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 & Wilson, 1990. Caste and division of labor. In: Hölldobler e Wilson. *The Ants*, Press of Harvard University Press Cambridge, Massachusetts.
- Jiménez, E.; Fernández, F.; Arias, T.M.; Lozano-Zambrano, F. H. (eds.) 2008. *Sistemática, biogeografía y conservación de las hormigas cazadoras de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D. C., Colombia. xiv + 609 p.
- Keller, R. A. 2000. Cladistics of the tribe Ectatommini (Hymenoptera: Formicidae): a reappraisal. *Insect Systematics & Evolution*, 31:59-69.
- Kempf, W. W. 1960. Insecta Amapaensia – Hymenoptera: Formicidae II. *Studia Entomologica (N.S.)*, 3:385-400
- Kempf, W. W. 1968. Miscellaneous studies on Neotropical ants. IV. Hymenoptera, Formicidae) *Studia Entomologica (N.S.)*, 11:369-415
- Kugler, C. 1991. Stings of ants of the Tribe Ectatommini. *Insecta Mundi*. Vol. 5, nº (3-4), p.153-166.
- Lattke J. E., Fernández F., Arias-Penna T. M., Palacio E. E., Mackay W. Y Mackay E., 2008. Subfamília: Ectatomminae. In: Elizabeth Jiménez, Fernando Fernández, Tania Milena Arias, Fabio H. Lozano-Zambrano. *Sistemática, Biogeografía y Conservación de las Hormigas Cazadoras De Colombia*. Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. p. 66-100.

- Lattke, J. E. 1990. Revisión del Género *Gnamptogenys* en Venezuela. *Acta Terramaris*. Vol: 2, p.1-48.
- Lattke, J. E. 1994 Revision of the ant genus *Gnamptogenys* in the New World (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Hymenoptera Research*. Vol. 4, p. 137-193.
- Lattke, J. E., 2004. A taxonomic revision and phylogenetic analysis of the ant genus *Gnamptogenys* Roger in Southeast Asia and Australasia (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae). *University of California publications in entomology*. Vol. 122.
- Lattke, J. E., Fernández, F., Palacio, E. E. 2007. Identification of the species of *Gnamptogenys* Roger in the Americas. In Snelling, R. R., B. L. Fisher, and P. S. Ward (eds). *Advances in ant systematics (Hymenoptera: Formicidae): homage to E. O. Wilson – 50 years of contributions*. Memoirs of the American Entomological Institute, pp. 254-270.
- Loureiro, M. C. e Queiroz, M. V. B. 1990. *Insetos de Viçosa: Formicidae*, Universidade Federal de Viçosa. Imprensa Universitária. Viçosa, Minas Gerais, Brasil, p.106.
- Lucas et.al., 2002. A multidisciplinary approach to discriminating different taxa in the species complex *Pachycondyla villosa* (Formicidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 2002, 75, 249–259.
- MacGown, J. A. & Wetterer, J. K. 2011. Geographic spread of *Gnamptogenys triangularis* (Hymenoptera: Formicidae: Ectatomminae). *Psyche* 2012, 571430, 4 pp.
- Mayr, G. 1866. Diagnosen neuer und wenig gekannter Formiciden. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 16:885-908.
- Mayr, G. 1887. Südamerikanische Formiciden. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 37:511-632.
- MMA, 2013. Ministério do Meio Ambiente. Biomas. <http://www.mma.gov.br/biomas/> (acessado em [11/06/2013]).
- Peres-Neto 1995. Introdução a Análises Morfométricas. In: *Tópicos em tratamento de dados biológicos Vol. II*. Peres-Neto, PR.; Valentin, J. L. & Fernández, F. A. S. (editores), 1995, p.57-89.

QGIS Development Team, 2013. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

R Core Team, 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Seifert, 2009. *Myrmica constricta* Karavajev, 1934 – a cryptic sister species of *Myrmica hellenica* Finzi, 1926 (Hymenoptera: Formicidae). *Soil Organisms*, 2009. Pp. 53-76.

Souza, J. L. P., Moura, C.A.R., Harada, A. Y., Franklin, E. (2007) Diversidade de espécies dos gêneros de *Crematogaster*, *Gnamptogenys* e *Pachycondyla* (Hymenoptera: Formicidae) e complementaridade dos métodos de coleta durante a estação seca numa estação ecológica no estado do Pará, Brasil. *Acta Amazônica*, vol. 37(4), p.649 – 656.

Souza, J. L. P.; Moura, C. A. R.; Franklin, E., 2009. Cost-efficiency and information reduction in inventories of ants in an Amazonian forest reserve. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* v. 44, p. 940-948.