Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Thiago Sanches Ranzani da Silva

Dacetini (Hymenoptera: Formicidae) da Mata Atlântica

São Paulo

2014

Thiago Sanches Ranzani da Silva

Dacetini (Hymenoptera: Formicidade) da Mata Atlântica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade do Museu de Zoologida da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Carlos Roberto Ferreira Brandão

São Paulo

2014

Silva, Thiago Sanches Ranzani da
Dacetini (Hymenoptera: Formicidae) da Mata Atlântica; orientador Carlos Roberto Ferreira Brandão. – São Paulo, 2014.
236 fls.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2014.

1. Hymenoptera: Formicidae. 2. Hymenoptera: Formicidae – Mata Atlântica . I. Brandão, Carlos Roberto Ferreira, orient. II. Título.

Banca examinadora

Prof. Dr. Carlos Roberto Ferreira Brandão (Orientador)

Julgamento:_____ Assinatura:_____

Prof. Dr._____ Intituição: _____

Julgamento:_____ Assinatura:_____

Prof. Dr._____ Intituição: _____

Julgamento:_____ Assinatura:_____

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

I authorize the reproduction and dissemination of this work in parto r entirely by any means eletronic or conventional, for study and research, provide the source is cited.

Agradecimentos

Ao meu pai, mãe e irmão por todo o apoio em todas as minhas decisões e pelo amor e carinho.

Ao professor Carlos Roberto Ferreira Brandão pelos ensinamentos e pela confiança depositada.

À Pâmela, Daniel, Lucas e Tiago pelo apoio e amizade.

Aos amigos e tutores Rodrigo e Rogério.

Aos colegas de laboratório, pela ajuda, discussões profissionais e risadas: Rodolfo, Lívia, Camila, Felipe, Helena, Kelli, Kawada, Mônica, Emília, Lyncoln, Victor, Thaís e Débora.

Aos colegas do "Clubinho": Vinícius, Felipe, Ingrid, Ananda, Tainá, Hingrid, Henrique, Eduardo, Lucas, Anderson e Pedro.

A todos os colegas dos diferentes laboratórios do Museu de Zoologia.

À CAPES pelo auxílio financeiro durante o desenvolvimento da dissertação.

À Secretaria de Pós-Graduação do programa Sistemática, Taxonomia Animal e Diversidade Animal pelo auxílio durante todo o mestrado.

À Cthulhu, entidade cósmica lovecraftiana, por ajudar na listagem das referências.

“Deves construir algo além de ti. Mas primeiro deves construir-te a ti mesmo, diretamente no corpo e na alma.”

Friedrich Nietzsche

Resumo

No presente trabalho objetivei estimar o número de espécies de Dacetini que devem ocorrer na serapilheira do bioma da Mata Atlântica, no âmbito do projeto "Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil", do programa Biota/FAPESP (# 98/05083-0). Foi feita a separação e identificação de cada unidade taxonômica, através da comparação com as espécies já identificadas da coleção de Formicidae do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, quando existentes e comparando-as com as descrições originais, utilizando a chave de identificação para as espécies do mundo. De posse das informações taxonômicas foi preparada a matriz de dados utilizada para calcular os valores de riqueza, montada a partir de informações de frequência de cada espécie nas 50 amostras de $1m^2$ de serapilheira em cada uma das 26 localidades amostradas pelo projeto Biota. A riqueza esperada de espécies foi calculada por meio de rarefação baseada em amostras (Sobs), utilizando-se os estimadores comumente empregados para este fim: Chao1 (44, DP = 2), Chao 2 (47, DP = 4), Jackknife1(51, DP = 3) e Jackknife 2 (53, DP = 0). Objetivando avaliar a importância das classes de espécies (*i.e.* raras/comuns) no bioma, submeti os dados de frequência total a análises de modelos de abundância (série logarítmica e log-normal. O modelo de abundância que melhor explicou a distribuição das espécies nas amostras foi o modelo de série logarítmica. Foram identificadas 43 morfo-espécies de Dacetini para a Mata Atlântica pelo projeto Biota, sendo 39 delas já conhecidas para a Ciência e quatro ainda não descritas. Na coleção do Museu de Zoologia, outras sete espécies de Dacetini com ocorrência na Mata Atlântica puderam ser identificadas, apesar de não terem sido amostradas no âmbito do projeto Biota. Apresento diagnoses e mapas de distribuição na Mata Atlântica para as 46 espécies conhecidas de Dacetini (Formicidae: Myrmicinae) (quatro de *Acanthognathus* e 42 de *Strumigenys*), assim como descrições de quatro espécies novas de *Strumigenys*. Descrevo ainda, pela primeira vez, gines de seis espécies de Dacetini da Mata Atlântica. Utilizando-se como referência o valor mais alto dos quatro estimadores, é provável que ainda devam existir três espécies da tribo não registradas no bioma até agora.

Palavras-chave: Dacetini, Diversidade, Mata Atlântica.

Abstract

In the present study I estimated the number of Dacetini species that might occur in the Atlantic Forest leaf-litter, under the project "Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil", from the Biota/FAPESP (# 98/05083-0) program. I identified each taxonomic unit through comparison with already identified species deposited in the Formicidae collection in the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, when they were available, comparing them with the original descriptions and using identification keys to world species. With the taxonomic informations assembled I organized a data matrix based on species' frequency in order to compute the richness values from the fifty 1m² litter samples in each of the 26 localities sampled during the Biota Project. The expected richness was calculated through sample rarefaction (Sobs), using the estimators: Chao1 (44, SD=2), Chao 2 (47, SD=4), Jackknife 1 (51, SD=3) and Jackknife 2 (53, SD=0). All estimates were made using the software EstimateS6.0b1a. To assess the importance of species' classes (*i.e.* rare/common) in the biome, I submitted the total frequency data to an abundance analysis (log-series and log-normal). The model which best explained the species' distribution in the samples was the log-series model. Fourty three Dacetini morphospecies were identified for the Atlantic Forest in the Biota Project, of which 39 were already known and 4 undescribed. In the Museu de Zoologia collection other seven Dacetini species recorded in the Atlantic Forest were identified, although they were not sampled during the Biota project. I provide diagnosis and distribution maps for the 46 known species of Dacetini (Formicidae: Myrmicinae) (four of *Acanthognathus* and 42 of *Strumigenys*), as well as descriptions for four new species of *Strumigenys*. Also, I describe for the first time gynes for six species of Dacetini from the Atlantic Forest. Using the higher value of the four richness estimators as reference, it is possible to assume that there may be another three unrecorded species for the tribe in this biome.

Keywords: Dacetini, Diversity, Atlantic Forest.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14

2. OBJETIVOS 27

3. MATERIAL E MÉTODOS 28

4. RESULTADOS 43

5. DISCUSSÃO GERAL 198

6. CONCLUSÃO 200

REFERÊNCIAS 201

ANEXOS 213

LISTA DE IMAGENS

Figura 1. Curvas de acumulação de espécies para formigas dacetíneas ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica..... 44
Figura 2. Modelos de distribuição de abundância para as formigas dacetíneas ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica.....44
Figura 3: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Acanthognathus brevicornis*.....48
Figura 4: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Acanthognathus lentus*.....50
Figura 5: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Acanthognathus ocellatus*.....52
Figura 6: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Acanthognathus rudis*.....54
Figura 7: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys fridericimuelleri*.....58
Figura 8: A-G: Imagens da operária e da gyne e mapa de distribuição de *Strumigenys appretiata*.....62
Figura 9: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys teratrix*.....64
Figura 10: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys elongata*.....67
Figura 11: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys pariensis*.....69
Figura 12: A-G: Imagens da operária e da gyne e mapa de distribuição de *Strumigenys crassicornis*.....75
Figura 13: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys denticulata*.....78
Figura 14: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys eggersi*..... 80
Figura 15: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys subedentata*.....83
Figura 16: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys cosmostela*..... 86

Figura 17: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys hindenburgi*.....88
Figura 18: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys vilhenai*.....90
Figura 19: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys* sp. nov. D.....94
Figura 20: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys minuscula*.....97
Figura 21: A-G: Imagens da operária e da gyne e mapa de distribuição de *Strumigenys* sp. nov. C.....102
Figura 22: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys louisianae*.....106
Figura 23: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys lygatrix*.....109
Figura 24: A-G: Imagens da operária e da gyne e mapa de distribuição de *Strumigenys borgmeieri*.....113
Figura 25: A-G: Imagens da operária e da gyne e mapa de distribuição de *Strumigenys cordovensis*.....117
Figura 26: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys cultrigera*.....119
Figura 27: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys saliens*.....121
Figura 28: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys sanctipauli*.....123
Figura 29: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys smithii*.....125
Figura 30: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys ogloblini*.....128
Figura 31: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys precava*.....131
Figura 32: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys dapsilis*.....134
Figura 33: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys epinotalis*.....136

Figura 34: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys schulzi*.....138
Figura 35: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys urrhobia*.....140
Figura 36: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys* sp. nov. A.....144
Figura 37: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys carinithorax*.....147
Figura 38: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys epelys*.....149
Figura 39: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys gytha*.....151
Figura 40: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys schmalzi*.....153
Figura 41: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys silvestrii*.....155
Figura 42: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys* sp. nov. B.....159
Figura 43: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys abditivata*.....162
Figura 44: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys comis*.....164
Figura 45: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys dentinasis*.....166
Figura 46: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys rugithorax*.....168
Figura 47: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys splendens*.....170
Figura 48: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys villiersi*.....172
Figura 49: A-G: Imagens da operária e da gyne e mapa de distribuição de *Strumigenys substricta*.....176
Figura 50: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys tanymastax*.....179

Figura 51: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys reticeps*.....182
Figura 52: A-D: Imagens da operária e mapa de distribuição de *Strumigenys trinidadensis*..... 185
Figura 53: Projeção cuticular no primeiro tergito gastral ausente e presente.....186
Figura 54: Mandíbula convergente, subconvergente, divergente e subparalela.....187
Figura 55: Pelos do escapo antenal direcionados ao ápice e à base..... 188
Figura 56: Margem interna da mandíbula com carena cuticular e sem carena 188
Figura 57: Bula da glândula femoral localizada na metade do dorso da perna e localizada no quarto apical 189
Figura 58: Lobo espongiforme peciolar curto e longo 190
Figura 59: Superfície ventral do pecíolo com uma faixa de tecido espongiforme e sem uma faixa de tecido espongiforme..... 192
Figura 60: Escapo antenal com extensão abrupta e com margem contínua. 193
Figura 61: Margem anterior do clípeo inclinada para baixo e curvada para cima. 196

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de espécies de Dacetini ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica 45

1. INTRODUÇÃO

Tribo Dacetini Forel, 1892

As formigas Dacetini apresentam distribuição mundial e compreendem nove gêneros, com um total de 887 espécies nominais descritas, recentes e extintas. Para a região Neotropical, foram registrados até o momento apenas três gêneros e 207 espécies, todas recentes (Bolton, 2014). A tribo pertence à Myrmicinae, compartilhando com os outros táxons da subfamília estados de caracteres de fêmeas adultas como paraglossa ausente, fusão do pronoto e mesonoto e tergito do hélcio não sobreposto ao esternito (Fernández, 2003).

A classificação genérica da tribo é produto de uma série de trabalhos de revisão realizados por Brown (1948, 1949a,b,c, 1950a,b,c, 1952a,b, 1953a,b,c,d, 1954a,b,c,d,e,f, 1957a,b, 1958a,b,c,d,e, 1959a,b,c,d, 1960, 1961, 1962, 1964), Brown e Kempf (1969), Lattke e Goitia (1997) e Galvis e Fernández (2009), conforme discutirei em detalhe na próxima seção. Apesar de grande importância relativa na sua escala de tamanho como um dos principais controladoras de populações de artrópodos de serapilheira, a maior parte dos trabalhos revisionários são relativamente antigos, tendo adotado partidos hoje abandonados e sendo os mais recentes restritos a um único gênero, contemplando espécies que ocorrem no território de um país (Lattke e Goitia revisando *Strumigenys* da Venezuela e Galvis e Fernández os *Acanthognathus* da Colômbia).

A caracterização morfológica da tribo é relativamente difícil devido à grande quantidade de modificações secundárias encontradas nos gêneros, conferindo hábito incomum para o grupo, porém convergente ao de outras tribos (Brown, 1953c). Contudo, Bolton (1998) propôs duas sinapomorfias para a tribo, sendo elas: mandíbula com um processo cuticular que se projeta medialmente sobre a margem anterior interna, próximo à base (processo basimandibular); e superfície dorsal do labro com uma ou duas impressões localizadas medialmente sobre o escudo labral. Ainda neste trabalho, o autor estabelece um grupo de tribos dentro de Myrmicinae denominado Dacetini englobando Dacetini, Basicerotini e Phalacromyrmecini, diferenciando-o de outros grupos pela impossibilidade de cruzamento entre as mandíbulas do grupo Dacetini

quando fechadas. Outras características deste grupo são o estreitamento da região anterior da cápsula cefálica, carena preocular presente, pelos especializados nas partes bucais e labro modificado em relação ao plano básico de Myrmicinae. A partir destas características, o autor determinou a monofilia do grupo.

Os gêneros de Dacetini que ocorrem na região Neotropical são *Acanthognathus* Mayr, 1887, *Daceton* Perty, 1833 e *Strumigenys* F. Smith, 1860. A tribo possui uma ampla distribuição na região, sendo os seus representantes encontrados em vários países da América Central e do Sul. As espécies do gênero *Acanthognathus* foram registradas exclusivamente desde Honduras até o sul do Brasil e Paraguai. *Daceton* é restrito a alguns estados do norte do Brasil, Suriname, Guiana Francesa, Guiana, Bolívia e Peru. O gênero *Strumigenys* tem distribuição conhecida na região Neotropical desde o México até o sul do Brasil, Paraguai e Norte da Argentina, incluindo as ilhas do Caribe (Kempf, 1972; Brandão, 1991).

Histórico taxonômico

A tribo Dacetini possui um complexo histórico de mudanças em sua concepção, tanto de composição (referente às espécies que a compõe) quanto de nomenclatura. Sua história teve início com Forel no final do século XIX (1892), mantendo-se praticamente estável até metade do século XX, apenas com a adição de gêneros e espécies. Estudos recentes de filogenia promoveram discussões profundas sobre a organização dos gêneros e questionaram a monofilia da tribo e dos grupos que a compõem (Baroni Urbani & de Andrade 1994, Bolton 1999 e Baroni Urbani & de Andrade 2007).

Grande parte destas mudanças foi resumida no trabalho de Bolton (2000) e encontra-se atualizada em sítios *online* (Bolton 2013). Recentemente, Baroni Urbani e de Andrade (1994) sugeriram alterações na classificação de Dacetini, considerando *Pyramica* como sinônimo júnior de *Strumigenys*. Contudo, Bolton (1998) elevou *Pyramica* a gênero devido ao compartilhamento de duas condições por todos os seus membros: ausência de projeções laterais no labro; mandíbulas com pressão estática [*cf.* Bolton (1999)]. Mais recentemente, porém, Baroni Urbani e de Andrade (2007) sinonimizam novamente *Pyramica*, transferindo todas as espécies que se encontravam sob esse nome para o gênero *Strumigenys*. Além disso, os autores voltam a tratar as três

tribos reunidas por Bolton (1998) (Dacetini, Basicerotini e Phalacromyrmecini) como uma única tribo (Dacetini). Esta seção baseia-se, principalmente, nos trabalhos de Baroni Urbani e de Andrade (2007) e Bolton (2000; 2013), adicionando informações que não são tratadas adequadamente por aqueles autores, mas que são de grande importância para o entendimento das mudanças que ocorreram na tribo em questão e em tribos próximas.

O termo Dacetini foi inicialmente proposto por Forel (1892, 1893a) para *Daceton* Perty, 1833, *Orectognathus* Smith, 1853, *Cataulacus* Smith, 1853, *Strumigenys* Smith, 1860, *Ceratobasis* Smith, 1860 (homônimo júnior substituído por *Basiceros* Schulz, 1906), *Epitritus* Emery, 1869a, *Rhopalothrix* Mayr, 1870, *Acanthognathus* Mayr, 1887 e *Hypopomyrmex* Emery, 1891. Contudo, Forel jamais publicou uma diagnose definitiva para a tribo. Pouco tempo depois, Emery (1895) produziu uma sinopse da tribo, mas excluiu *Hypopomyrmex* e *Cataulacus*. A primeira definição formal de Dacetini apareceu na forma de chave por Emery (1896). A tribo se manteve estável com sete gêneros por vários anos (Wheeler, 1910), apesar do fato de que alguns gêneros inicialmente descritos terem sido omitidos (*Cephaloxys* F. Smith, 1865 [um homônimo júnior substituído por *Smithistruma* Brown, 1948] e *Trichoscapa* Emery, 1869b), ou não terem sido mencionados pelo fato de já serem considerados sinônimos júniores de *Strumigenys* [*Labidogenys* Roger, 1862 e *Pyramica* Roger, 1862 por Roger (1863)].

Em sinopses e classificações de Dacetini entre 1910 e 1924, vários outros gêneros foram incluídos ou acrescentados à lista e posteriormente removidos: *Epopostruma* Forel, 1895, *Stegomyrmex* Emery, 1912, *Pentastruma* Forel, 1912a e *Microdaceton* Sanstchi, 1913 na classificação de Myrmicinae por Emery (1914); *Glamyromyrmex* Wheeler, 1915, *Rhopalothrix* (*Octostruma*) Forel, 1912b e *Trichoscapa* na classificação sinóptica de Forel (1917); *Blepharidatta* Wheeler, 1915 no fascículo de Myrmicinae do *Genera Insectorum* (Emery, 1924); *Codiomyrmex* Wheeler, 1916 na classificação de Wheeler (1922), sendo os gêneros *Stegomyrmex* e *Blepharidatta* excluídos da tribo por este mesmo autor no trabalho citado.

Ao longo dos vinte e cinco anos que se seguiram ao estabelecimento da classificação de Emery-Wheeler (1922-1924), vários autores descreveram gêneros que foram tentativamente incluídos em Dacetini: *Peronomyrmex* Viehmeyer, 1922,

Tingimyrmex Mann, 1926, *Colobostruma* Wheeler, 1927, *Codioxenus* Santschi, 1931, *Heptastruma* Weber, 1934, *Acanthidris* Weber, 1941, *Talaridris* Weber, 1941, *Proscopomyrmex* Patrizi, 1946, *Eneria* Donisthorpe, 1948 e *Weberidris* Donisthorpe, 1949a. Esses acréscimos ocorreram sem o aperfeiçoamento da definição da tribo.

Ao final desse período a quantidade de mudanças na tribo aumentou consideravelmente devido à série de estudos revisionários iniciados por Brown (1948) sobre a composição genérica do grupo. Ele adicionou quase uma dezena de novos gêneros e subgêneros à tribo em suas publicações iniciais, chegando à seguinte lista de nomes de grupos de gêneros de Dacetini: *Acanthidris* Weber, 1941, *Acanthognathus* Mayr, 1887, *Alistruma* Brown, 1948; *Basiceros* Schulz, 1906, *Clarkistruma* Brown, 1948, *Codiomyrmex* Wheeler, 1916, *Codioxenus* Santschi, 1931, *Colobostruma* Wheeler, 1927, *Daceton* Perty, 1833, *Dorisidris* Brown, 1948, *Epitritus* Emery, 1869a, *Epopostruma* Forel, 1895, *Glamyromyrmex* Wheeler, 1915, *Heptastruma* Weber, 1934, *Hexadaceton* Brown, 1948, *Hypopomyrmex* Emery, 1891, *Labidogenys* Roger, 1862, *Mesostruma* Brown, 1948, *Miccostruma* Brown, 1948, *Microdaceton*, *Neostruma* Brown, 1948, *Octostruma* Forel, 1912b, *Orectognathus* Smith, 1853, *Pentastruma* Sanstchi, 1913, *Peronomyrmex* Viehmeyer, 1922, *Proscopomyrmex* Patrizi, 1946, *Rhopalothrix* Mayr, 1870, *Smithistruma (Smithistruma)* Brown, 1948, *Smithistruma (Serrastruma)* Brown, 1948, *Smithistruma (Wessonistruma)* Brown, 1948, *Smithistruma (Weberistruma)* Brown, 1948, *Strumigenys (Strumigenys)* Brown, 1948, *Strumigenys (Pyramica)* Brown, 1948, *Talaridris* Weber, 1941, *Tingimyrmex* Mann, 1926 e *Trichoscapa* Emery, 1869b.

Em trabalhos subsequentes realizados por Brown e co-autores, juntamente com contribuições de outros autores, o conceito da tribo e de seus gêneros componentes foi refinado, dividindo este conjunto de táxons nas subtribos Dacetiti Brown, 1952b, Orectognathiti Brown, 1952b, Epopostrumiti Brown, 1952b, Strumigeniti Brown, 1952b e Hypopomyrmiciti Brown, 1952b (Brown, 1952b, 1953c, 1954g), que também propôs uma nova definição tribal para Dacetini (Brown, 1953c). Alguns gêneros (*Acanthidris*, *Basiceros*, *Creightonidris*, *Heptastruma*, *Octostruma*, *Rhopalothrix*, *Talaridris*) foram transferidos para uma tribo a parte, Basicerotini Brown, 1949c (Brown, 1949c; Brown & Kempf, 1960); outros foram excluídos da tribo: o fóssil *Hypopomyrmex* (Brown & Carpenter, 1979, removendo também Hypopomyrmiciti da classificação subtribal),

Peronomyrmex (Brown, 1949c) e *Weberidris*, sinônimo júnior de *Calyptomyrmex* (Donisthorpe, 1949b; Brown, 1949c).

Vários outros grupos em nível de gênero foram descritos por Brown (*Quadristruma* Brown, 1949d, *Kyidris* Brown, 1949e, *Chelystruma* Brown, 1950a, *Arnoldidris* Brown, 1950a, *Borgmeierita* Brown, 1953c, *Platystruma* Brown, 1953c, *Asketogenys* Brown, 1972 e *Cladarogenys* Brown, 1976), ou por outros autores (*Polyhomoa* Azuma, 1950, *Gymnomyrmex* Borgmeier, 1954 e *Dysedrognathus* Taylor, 1968). Alguns gêneros foram sinonimizados [*Alistruma* e *Clarkistruma* em *Colobostruma* (Brown, 1959e), *Arnoldidris* em *Orectognathus* (Taylor, 1977), *Borgmeierita* em *Glamyromyrmex* (Brown, 1973), *Polyhomoa* em *Kyidris* (Creighton, 1950), *Eneria*, *Labidogenys*, *Proscopomyrmex* e *Pyramica* em *Strumigenys* (Brown, 1949b; Brown & Wilson, 1959), *Hexadaceton* em *Epopostruma* (Taylor & Brown, 1985), *Miccostruma*, *Platystruma*, *Weberistruma* e *Wessonistruma* sob *Smithistruma* (Brown, 1973; Bolton, 1983)] e alguns táxons subgenéricos foram elevados a gênero [*Chelystruma* (Kempf, 1959) e *Serrastruma* (Brown, 1949b)].

Enquanto todas essas mudanças ocorriam, Kempf (1960) descreveu um estranho gênero (*Phalacromyrmex*) que, juntamente com outros dois gêneros menores (*Ishakidris* Bolton, 1984 e *Pilotrochus* Brown, 1978), foi considerado por Bolton (1984) como pertencente a um grupo de gêneros relacionado, porém separado de Dacetini. Um nome de categoria supragenérica, Phalacromyrmecini, foi conferido ao grupo por Dlussky & Fedoseeva (1988), citando a definição de Bolton (1984).

Deste modo, nas décadas de 80 e 90 a classificação e conteúdo genérico de Dacetini aparece na literatura com a seguinte composição (e.g. Snelling, 1981; Hölldobler & Wilson, 1990; Bolton, 1994, 1995a, 1995b):

Tribo Dacetini

Subtribo Dacetiti

Acanthognathus

Daceton (=*Dacetum*)

Subtribo Epopostrumiti

Colobostruma (=*Alistruma*, =*Clarkistruma*)

Epopostruma (=*Hexadaceton*)

Mesostruma

Microdaceton

Subtribo Orectognathiti

Orectognathus (=*Arnoldidris*)

Subtribo Strumigeniti

Asketogenys

Chelystruma

Cladarogenys

Codiomyrmex

Codioxenus

Dorisidris

Dysedrognathus

Epitritus

Glamyromyrmex (=*Borgmeierita*)

Gymnomyrmex

Kyidris (=*Polyhomoa*)

Neostruma

Pentastruma

Pyramica

Quadistruma

Serrastruma

Smithistruma (=*Cephaloxys*, =*Miccostruma*, =*Platystruma*, =*Weberistruma*, =*Wessonistruma*)

Strumigenys (=*Eneria*, =*Labidogenys*, =*Proscopomyrmex*)

Tingimyrmex

Trichoscapa

Uma ampliação no conceito da tribo e diminuição do número de gêneros foi proposta por Baroni Urbani & de Andrade (1994). Eles recombinaram Dacetini com Basicerotini, adicionaram os gêneros incluídos em Phalacromyrmecini e aboliram todos

os nomes subtribais. Dentro dessa tribo com conceito ampliado propuseram várias sinonímias nos grupos de gêneros. O *status* dos gêneros dentro de Strumigeniti foi o mais afetado, incluindo todos os nomes como sinônimos júniores de *Strumigenys*.

Observações morfológicas feitas por Bolton (1998) sugeriram que essa reorganização seria demasiadamente extremada, até por ter sido baseada em um conjunto de caracteres muito limitados. Apesar de não submeter suas observações a algum método de análise filogenética, o autor sugere a existência de apomorfias que indicariam monofiletismo para as três tribos, individual e coletivamente, denominando esse conjunto como grupo de tribos dacetíneas.

No ano seguinte, Bolton (1999) realiza uma análise filogenética para testar suas hipóteses apresentadas no trabalho de 1998, produzindo a seguinte classificação e sinônimias:

Tribo Dacetini

Daceton (=*Dacetum*)

Acanthognathus

Orectognathus (=*Arnoldidris*)

Clado de *Microdaceton*+grupo de gêneros epopostrumiformes

Microdaceton

Grupo de gêneros epopostrumiformes

Colobostruma (=*Alistruma*, =*Clarkistruma*)

Mesostruma

Epopostruma (=*Hexadaceton*)

Grupo de gêneros strumigenyiformes

Pyramica (=*Asketogenys*, =*Chelystruma*, =*Cladarogenys*, =*Codiomyrmex*, =*Codioxenus*, =*Dorisidris*, =*Dysedrognathus*, =*Epitritus*, =*Glamyromyrmex* (=*Borgmeierita*), =*Gymnomyrmex*, =*Kyidris* (=*Polyhomoa*), =*Neostruma*, =*Pentastruma*, =*Serrastruma*, =*Smithistruma* (=*Cephaloxys*, =*Miccostruma*, =*Platystruma*, =*Weberistruma*, =*Wessonistruma*), =*Tingimyrmex*, =*Trichoscapa*)

Strumigenys (=*Eneria*, =*Labidogenys*, =*Proscopomyrmex*, =*Quadistruma*)

Baroni Urbani & de Andrade (2007), utilizando como justificativa a falta de congruência na escolha de caracteres para definir os gêneros e grupos por Bolton, comentam individualmente os caracteres adotados por aquele autor para definir os

grupos. A partir da análise de um conjunto novo e ampliado de caracteres, os autores revalidam a classificação adotada por eles anos antes (Baroni Urbani & de Andrade, 1994), sugerindo que, para conferir *status* de monofiléticos para os grupos dentro da tribo, era necessária a sinonímia de tribos próximas a Dacetini. O resultado desse trabalho produziu a seguinte classificação:

Tribo Dacetini (=Basicerotini, =Phalacromyrmecini)

Acanthognathus

Basiceros [=*Aspididris*, =*Creightonidris*, =*Eurhopalothrix*, =*Octostruma*, =*Protalaridris*, =*Rhopalothrix* (=*Acanthidris*, =*Heptastruma*) =*Talaridris*]

Daceton (=*Dacetum*)

Epopostruma [=*Colobostruma* (=*Alistruma*, =*Clarkistruma*), =*Hexadaceton*, =*Mesostruma*]

Ishakidris

Microdaceton

Orectognathus (=*Arnoldidris*)

Phalacromyrmex

Pilotrochus

Strumigenys {=*Eneria*, =*Labidogenys*, =*Proscopomyrmex*, =*Pyramica* [=*Asketogenys*, =*Chelystruma*, =*Cladarogenys*, =*Codiomyrmex*, =*Codioxenus*, =*Dorisidris*, =*Dysedrognathus*, =*Epitritus*, =*Glamyromyrmex* (=*Borgmeierita*), =*Gymnomyrmex*, =*Kyidris* (=*Polyhomoa*), =*Neostruma*, =*Pentastruma*, =*Serrastruma*, =*Smithistruma* (=*Cephaloxys*, =*Miccostruma*, =*Platystruma*, =*Weberistruma*, =*Wessonistruma*), =*Tingimyrmex*, =*Trichoscapa*] =*Quadistruma*}

A classificação atual segue a proposta de Baroni Urbani e de Andrade (2007) com relação a *Strumigenys* e seus sinônimos; com relação aos outros gêneros e tribos, segue-se a proposta de Bolton (1998).

Biologia, amostragem e contextualização

A grande maioria das espécies de Dacetini pode ser considerada predadora criptobiótica da microfauna encontrada na serapilheira, especializada em determinadas presas, principalmente colêmbolos entomobriídeos (Wilson, 1953). Algumas espécies, porém, possuem hábitos generalistas, como *Daceton armigerum*, cujas operárias

ocupam tanto extratos arbóreos como terrestres (Brown, 1953c; Brown & Wilson, 1959) e as espécies de *Acanthognathus* que habitam exclusivamente a serapilheira (Brown & Kempf, 1969; Dietz & Brandão, 1993).

A morfologia e o método de ação das mandíbulas em Dacetini têm despertado interesse na comunidade mirmecológica. Bolton (1999) analisou os formatos das mandíbulas na tribo, relacionando-os com os distintos métodos de captura de presas. Gronenberg *et al*. (1998) discutem o método de captura em *Acanthognathus*, em que o fechamento da mandíbula se dá por um mecanismo de catapulta, igualmente a outros gêneros da tribo, porém com base em anatomia e modo de ação peculiares. Nesse mesmo trabalho, os autores analisam o comportamento de captura no gênero, descrito abaixo.

O comportamento das forrageiras de *Acanthognathus* inicia-se de modo relativamente lento, quando uma operária que deixa o ninho isoladamente à procura de pequenos artrópodos com revestimento de corpo relativamente brando. Ao contrário de outros gêneros da tribo (*e.g. Strumigenys*), as mandíbulas de *Acanthognathus* permanecem abertas na maior parte do tempo em que elas estão fora do ninho, por meio do contato entre os ápices dos processos basimandibulares (extremamente desenvolvidos neste gênero), que neste momento estão um contra o outro, enquanto os dentes apicais então voltados em ângulo de 45º para cima em relação ao plano da cabeça. Encontrada uma presa em potencial, a verificação se é adequada ou não se dá através do contato antenal com ela. O comportamento de caça pode levar vários segundos. Com o contato entre presa e as antenas da formiga estabelecido, a formiga orienta seu corpo em relação ao da presa; as duas longas cerdas existentes na mandíbula indicam não somente que a presa está dentro da distância adequada, mas quando tocam a presa ao mesmo tempo, indicam que esta e o predador estão alinhados; caso não estejam, o fechamento violento das mandíbulas faria com que uma delas tocasse a presa antes da outra, comprometendo a ação pois lançaria a presa à distância. Durante o alinhamento, a antena é recolhida, protegendo-a de possíveis danos quando a presa for capturada. A aproximação final pode demorar mais que um segundo. Quando a presa entra em contato com as duas cerdas, o processo de fechamento da mandíbula ocorre (Gronenberg *et al.*, 1998) em poucos milissegundos, podendo destruir a presa, ou ainda causar tamanha injúria que impede sua fuga. Entretanto, se as mandíbulas fossem simplesmente fechadas, os processos basimandibulares chocar-se-iam um contra o outro

e não seria possível o contato da presa pelos dentes apicais, pois estes estão voltados para cima neste momento inicial. O alinhamento dos dentes apicais da mandíbula no processo de captura da presa é conseguido durante o rápido fechamento das mandíbulas, pela anatomia do acetábulo e da base da mandíbula, que promove rotação de 45º do apêndice para baixo durante o movimento e permitem o violento fechamento dos dentes apicais sobre a presa. Em seguida a formiga pode ferroar a presa, inoculando veneno paralisante; mas em geral apenas o fechamento das mandíbulas é suficiente para matá-la.

Nas espécies de *Strumigenys*, o mecanismo de trava mandibular difere substancialmente daquele encontrado em *Acanthognathus*. De acordo com Gronenberg (1996), ao abrir as mandíbulas, as projeções labrais laterais se elevam e ocupam o espaço entre os processos basimandibulares proporcionando o seu travamento, mesmo quando ocorre a contração dos músculos de fechamento de mandíbula. A energia potencial é estocada em elementos cuticulares da cabeça (a sua fonte de armazenamento, porém, não é conhecida). O ataque é efetuado quando os músculos-gatilho, derivados do adutor labral, puxam o labro para o teto da cavidade bucal, desacoplando-o dos processos basimandibulares e possibilitando o fechamento imediato da mandíbula (Gronenberg, 1996; Larabee & Suarez, 2014).

Diferentes autores investigaram o método de busca e captura de presas por formigas do gênero *Strumigenys* (Wesson & Wesson, 1939; Brown, 1950d; Masuko, 1985; Dejean, 1982, 1985a,b,c,d, 1987; Masuko, 2009). Em seu trabalho mais recente, Masuko (2009) estudou a biologia alimentar de *Strumigenys benten* (Terayama, Lin & Wu, 1996), descrevendo interessantes comportamentos de camuflagem, de captura da presa e de preferência alimentar da espécie. Segundo Masuko (op. cit.), observações em campo mostram que as operárias que iriam iniciar o forrageamento exercem um comportamento de “camuflagem” na superfície do solo ou na entrada do ninho. As operárias adquirem material orgânico mantendo-o seguro pelas mandíbulas, enquanto utilizam as pernas anteriores para retirar compostos existentes na superfície externa do material e transferi-los para o dorso da cabeça, mesossoma e metassoma. Essa atividade é repetida de modo incansável alternando-se a ordem entre as estruturas, sendo inclusive mais comum que o *self-grooming*, diferindo deste pela ausência de contato das pernas anteriores com as antenas.

Após realizar o comportamento de camuflagem, as operárias encerravam momentaneamente sua busca, abaixavam-se e recolhiam as antenas nos escrobos antenais, mantendo suas mandíbulas abertas e o labro levantado. Passado um período de tempo sem nenhuma atividade na área, os indivíduos retomavam o forrageamento. O comportamento era efetuado mesmo não havendo nenhuma presa em potencial nas proximidades, indicando, segundo o autor, que esse comportamento pode ser sugestivo de predação por emboscada.

O estudo da morfologia dos insetos é ferramenta indispensável na compreensão do funcionamento concomintante ou sequencial de estruturas complexas e pode, a partir dele, sugerir graus de proximidade filogenética entre diferentes grupos; variações morfológicas são importantes indicativos de processos evolutivos. Além disso, o conhecimento morfológico dos grupos possibilita um reconhecimento mais preciso das espécies e auxilia na caracterização dos hábitos e comportamentos, baseados principalmente nas características anatômicas do aparelho bucal, posição dos olhos compostos, tamanho relativo de pernas e forma do gáster (Gullan & Cranston, 2009).

O conhecimento taxonômico sobre Dacetini é de extrema importância, pois alguns gêneros são bem representativos de regiões bem preservadas e sua presença pode indicar a boa qualidade de preservação da área estudada podendo ser analisada sob a óptica de grupos funcionais (Silvestre *et al.*, 2003). Vale destacar que ocupam a principal guilda de predadores em sua escala de tamanho, o que sugere que controlam populações de outros animais de porte semelhante. Além disso, o aumento do conhecimento taxonômico sobre o grupo possibilitará um incremento nos estudos sobre a biologia das espécies e, consequentemente, um maior entendimento de seus papéis nos ecossistemas. Somado a isso o acréscimo no conhecimento sobre as espécies possibilita uma maior compreensão dos processos evolutivos na tribo.

Durante muito tempo os gêneros que compunham a tribo Dacetini foram considerados raros e de difícil obtenção. Técnicas e métodos para amostragem quantitativa e massiva de espécies de serapilheira não eram comuns e as coletas baseavam-se em esforço manual ou amostragem com iscas. Consequentemente, sua diversidade e biologia eram muito pouco conhecidas até meados do século 20.

A partir de 1990, começou a ser aplicada mais comumente a técnica de extração de serapilheira utilizando-se o funil de Berlese. A aplicação desta técnica por diferentes

grupos de pesquisa que estudavam meso e microfauna de serapilheira tornou-se corriqueira e houve um acréscimo considerável no número de espécies amostradas através dela, comparando-se com outras técnicas de coleta (i.e. amostragem por coleta manual). Variações da técnica foram criadas e aplicadas; a mais conhecida sendo a extração de fauna da serapilheira através de peneiramento e submissão ao extrator de Winkler. Apesar da semelhança entre os dois tipos de técnica, a submissão da serapilheira ao extrator do Winkler proporciona um incremento no número e frequência de espécies amostradas, pois não necessita de fonte de luz externa para que ocorresse a movimentação dos artrópodes nela contidos, diminuindo a perda de espécies por dessecação.

Através do uso dessas novas técnicas e emprego de métodos de amostragem padronizados foi possível inventariar convenientemente diferentes ambientes que não haviam sido amostrados anteriormente. Vários grupos de meso e microinvertebrados de solo, considerados incomuns ou raros até então, se mostraram mais frequentes que o imaginado após emprego destes procedimentos. Com a adoção de levantamentos estruturados (Longino, 2000) tornou-se possível ainda estimar, a partir do número obtido de espécies, o número esperado de espécies em determinada área ou mesmo ambiente.

O estudo das formigas beneficiou-se da aplicação destas práticas pela possibilidade de se amostrar a fauna de solo de maneira eficiente. Vários dos grupos antes considerados raros (*e.g.* Dacetini) começaram a se mostrar relativamente frequentes nas amostras de serapilheira e sua real diversidade pode ser finalmente inventariada. Com espécies descritas e informações de frequência obtidas através dessas técnicas de coleta, surgiu a possibilidade de se avaliar o papel desses grupos nos diferentes ecossistemas, assim como estimar sua diversidade.

A Mata Atlântica é considerada um dos grandes “hotspots” de biodiversidade mundial. Infelizmente, esse bioma vem sofrendo com a perda de hábitats em uma taxa relativamente elevada (Myers *et al.*, 2000). Tomando esta situação como premissa, estudos neste bioma tornam-se prioritários para que haja um incremento no conhecimento dos organismos que o integram, visando instruir a implementação de estratégias de conservação para este ecossistema tão ameaçado.

O projeto que tornou possível esta investigação revelou a existência de 15 guildas (para explicação conceitual, ver Silva & Brandão, 2010) consistentes de formigas ao longo da Mata Atlântica tomando-se todos os extratos vegetais, entre elas as Dacetini predadoras e, portanto controladoras de populações do segmento da fauna de pequenos invertebrados de solo, na maioria artrópodes (Silva & Brandão, 2014). É a guilda mais rica em espécies da serapilheira de toda a Mata Atlântica e fonte segura de novidades taxonômicas (Silva & Brandão 2010). Com o intuito de entender e comparar a estrutura das comunidades de formigas de serapilheira ao longo da Mata Atlântica e assim determinar quantas e quais guildas estão representadas neste bioma, Silva & Brandão (2010) construíram um modelo morfológico que tomou por base medidas de caracteres que sabidamente estão associados a certos hábitos ou síndromes biológicas.

2. OBJETIVOS

O projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” empregou coletas quantitativas padronizadas de formigas de serapilheira ao longo de quase 20 graus no gradiente latitudinal da Mata Atlântica. Com estes dados pretendi, em primeiro lugar, estimar o número de espécies de Dacetini que deve ocorrer no bioma através da aplicação de análises de riqueza para a tribo na serapilheira da Mata Atlântica. Este resultado gera uma informação inédita sobre um táxon até agora considerado muito raro, mas que é um dos mais ricos em espécies nas amostras, ocorrendo com frequencia relativamente alta em todas as localidades amostradas de um dos biomas mais diversos da Terra, e sobre o qual não era possível nem mesmo avaliar o grau de conhecimento até agora.

Com a delimitação das morfo-espécies de Dacetini da Mata Atlântica, tanto das coletas do projeto em foco quanto da coleção do Museu de Zoologia, procura-se preparar diagnoses para todas estas espécies, descrevendo as espécies e castas que ainda não são conhecidas, verificando também a existência de novos registros de Dacetini na Mata Atlântica. Soma-se aos resultados do presente trabalho, a publicação de descrições de gines ergatóides de cinco espécies de Dacetini da mata Atlântica, que não eram conhecidas (Silva & Brandão 2014; ver anexo no final desta dissertação).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Delimitação do universo amostral

O projeto "Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil", Equipe: C. Roberto F. Brandão (coordenador - MZUSP); pesquisadores principais: Eliana M. Cancello (MZUSP) e Angélica Penteado-Dias (UFSCar) do programa Biota/FAPESP (# 98/05083-0) extraiu a fauna de formigas de 50 amostras de $1m^2$ de serapilheira coletadas em cada uma de 26 localidades regularmente espaçadas, em unidades de conservação cobertas por floresta primária densa da Paraíba a Santa Catarina com no mínimo 50 hectares, nos meses de verão, em que se espera que a maior parte das espécies esteja em atividade. Para evitar efeitos de borda, as coletas concentraram-se ao longo de transectos que tinha início no mínimo a 500m da borda.

No total foram coletadas 540 espécies de formigas, sendo 50 as pertencentes à tribo Dacetini - um dos grupos mais frequentes e diversos de formigas na serapilheira da Mata Atlântica, controladoras de populações de mesofauna do solo (ver Silva & Brandão, 2010).

Com o objetivo de estimar o número total de espécies de Dacetini na Mata Atlântica, separamos os exemplares comparando-os com as espécies já identificadas da coleção de Formicidae do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), quando existentes e comparando-as com as descrições originais, utilizando a chave de identificação para as espécies do mundo (Bolton, 2000).

A primeira questão foi então estimar o quanto das espécies conhecidas até agora, somadas às coletadas no âmbito do projeto se aproximam da fauna esperada de Dacetini do bioma, descrevendo as espécies até agora não conhecidas pela Ciência. Pela primeira vez é possível estimar quantas espécies de Dacetini existem em um dos biomas mais ricos do mundo, refletindo os progressos que a aplicação recente de técnicas de coleta e de análise, submetidos a métodos consistentes, agora permitem.

. A primeira etapa foi a separação e identificação de cada unidade taxonômica, empregando em sua diagnose e descrição termos segundo as referencias discutidas abaixo.

Glossário de termos morfológicos empregados

Os dados anatômicos seguiram "The Hymenoptera Anatomy Ontology Project" (Yoder *et al.* 2010) utilizando a ferramenta de verificação disponível através do "The Hymenoptera Glossary" (HAO), assim como termos utilizados para morfologia geral de Formicidae encontrados em Bolton (1994). Termos para a esculturação seguiram Harris (1979). Termos anatômicos de indivíduos alados seguem Serna & Mackay (2010) e Yoder *et al.* (2010).

Termos específicos utilizados em Dacetini seguiram Bolton (2000) e foram modificados, quando necessário, para facilitar o processo de leitura da chave e das descrições. São eles:

Bula da glândula femoral**:** o termo "bula" é utilizado para se referir ao reservatório que comporta o produto de uma determinada glândula; sob esteriomicroscópio, apenas sua membrana é visível. Em Dacetini, a bula da glândula femoral é visível (nas espécies que a possuem) posicionando-se as pernas dos exemplares em vista dorsal. A bula geralmente aparece em formato ovalado, mais pálida que a cutícula adjacente. Sua localização varia de acordo com as espécies, mas ocupa sempre a margem dorsal do fêmur.

Cóstula basigastral: escultura na forma de cóstula cuticular longitudinal que ocorre em grupo na porção basal do primeiro tergito gastral, imediatamente posterior à junção com o pós-pecíolo.

Dentes intercalares: par ou pares de dentes ou dentículos espiniformes ou levemente arredondados encontrados no meio do garfo apical, entre os dentes apicodorsais e apicoventrais. Em algumas espécies de *Strumigenys* neotropicais essa estrutura pode ser pouco distinguível devido ao seu grau de esclerotização, ao seu tamanho ou a sua forma. Em espécies diminutas, a visualização dessa estrutura fica comprometida.

Fenestra: região translúcida da cutícula. Em *Strumigenys*, quando presente, posiciona-se anteriormente na carena frontal, sobre a inserção antenal. Em algumas espécies, mais de um par de fenestras pode estar presente.

Garfo apical: na maioria das espécies que possuem mandíbulas alongadas e estreitas, os dentes do ápice da mandíbula geralmente formam um garfo disposto verticalmente.

- Dentes apicodorsais: dentes espiniformes posicionados dorsalmente no garfo apical.
- Dentes apicoventrais: dentes espiniformes posicionados ventralmente no garfo apical.

Pelos: há muita variação no formato e tamanho de pelos na tribo, com maior ênfase em *Strumigenys*. Os tipos de pelos observados neste trabalho são:

- *Clavado*: em forma de clava, geralmente subdecumbente a ereto, com uma seção proximal cilíndrica e uma seção distal não achatada, porém expanndida, que é geralmente mais curta que a seção proximal.
- *Em forma de colher*: curto em forma de uma pequena colher curvada, com base geralmente curta e ápice podendo ser côncavo ou convexo. Comum na borda do escapo ou margem superior do escrobo antenal.
- *Espatulado*: achatado em forma de espátula. Pode ter seus lados paralelos (linear) ou aumentando gradativamente em largura.
- *Filiforme*: cilíndrico, reto ou uniformemente curvado, inclinado ou ereto e pode ter tamanho variável.
- *Flagelado*: muito fino, geralmente muito longo, esguio e irregular. Pode ter formato de chicote, desigualmente sinuoso.
- *Remiforme*: grosseiramente com formato de remo, geralmente de subdecumbente a ereto, com uma seção proximal cilíndrica e uma seção distal expandida e achatada que é geralmente mais curta que a seção proximal.

Pelo ápico-escrobal: com a cabeça em vista frontal, um pelo especializado na margem dorsolateral da cabeça na região do ápice do escrobo antenal, ou próximo dela. Quando presente, geralmente é mais longo, proeminente e distinto em relação à pilosidade presente na margem cefálica.

Pelo-gatilho: pelo especializado localizado na margem interna da mandíbula (em *Acanthognathus*, ver Gronenberg *et al.*, 1998) ou na margem anterior do labro (em *Daceton* e *Strumigenys*, ver Gronenberg, 1996), sendo responsáveis pelo reconhecimento da presa, auxiliando o alinhamento da formiga em relação à presa e

ativando o mecanismo de fechamento mandibular. Quando há o contato dos pelos com a presa, estímulos nervosos são transmitidos até o gânglio subesofágico através do nervo labral (em *Daceton* e *Strumigenys*) ou do nervo mandibular (em *Acanthognathus*) (Gronenberg, 1996; Gronenberg *et al.*, 1998), possibilitando o fechamento das mandíbulas.

Pelo pronotal umeral: pelo especializado projetando-se da região umeral do pronoto. A região umeral é uma curva ou ângulo onde a margem anterior do pronoto encontra com a margem dorsolateral deste esclerito.

Projeção basimandibular: nas espécies da tribo, a margem interna da mandíbula apresenta um par de projeções cuticulares adjacentes à base mandibular. Essa estrutura (nas espécies em que a biologia é conhecida) funciona como uma trava, mantendo as mandíbulas dos indivíduos abertas durante o comportamento de predação (*cf.* discussão na introdução geral). É uma estrutura muito plástica, variando em formato e tamanho entre os gêneros e espécies da tribo, ocorrendo reduções em algumas espécies (*e.g. Strumigenys argiola* e *Strumigenys nannosobek*, espécies que não ocorrem no Novo Mundo). No presente estudo, foi um caracter importante para separação de espécies de *Acanthognathus* (processo basimandibular hipertrofiado) e de *Strumigenys* (processo basimandibular reduzido).

Tecido espongiforme: em algumas espécies de *Strumigenys*, o metassoma (*i.e.* pecíolo, pós-pecíolo e gáster) possui uma série de lobos ou franjas que geralmente apresentam uma coloração pálida, remetendo em formato a tecidos esponjosos. Menos comumente esses apêndices podem ser lamelados e, em alguns casos, podem ser vestigiais ou ausentes. Essa estrutura pode se apresentar nos seguintes formatos:

- *Colar*: faixa transversa localizada por toda a margem posterior do nó peciolar. Quando presente é estreita e raramente alcança a margem anterior do pós-pecíolo.
- *Franja*: projeção de tecido espongiforme estreita e longitudinal, posicionada na margem ventral do pedúnculo peciolar. Sua altura e extensão variam entre as espécies de *Strumigenys*, podendo se estender por todo o esclerito e ser mais alta que a altura do pedúnculo peciolar em perfil, ou se restringir apenas à sua metade anterior e possuir a altura menor que a metade da altura do pedúnculo peciolar em perfil.

- *Lobo*: refere-se a uma projeção de tecido espongiforme de formato geralmente subtriangular, com o ápice convexo direcionado ventralmente. Lobos de tecido espongiforme comumente se posicionam nas margens laterais do nó peciolar e ventral do pós-pecíolo.

Diagnoses e descrições

Para cada espécie foi elaborada uma ficha contendo informações referentes ao grupo de espécie (Brown, 1953c, 1954b, 1958d, 1960, 1961, 1962; Bolton, 2000) a qual pertence, uma lista taxonômica resumida com as descrições de sexos e castas, uma diagnose para a espécie, informações sobre o material examinado (tanto o coletado pelo projeto Biota quanto os exemplares já existentes na coleção de Formicidae do MZSP para a Mata Atlântica), comentários sobre morfologia e distribuição, um mapa de distribuição da espécie na Mata Atlântica e pranchas contendo imagens das formas não reprodutivas e reprodutivas (quando existentes). A ficha para as novas espécies segue o mesmo padrão. Por fim, foi elaborada uma chave para identificação das espécies existentes na Mata Atlântica.

Imagens de alta resolução foram obtidas utilizando um estereomicroscópio Leica M205C acoplado a uma câmera Leica DFC295, com o objetivo de complementar as diagnoses e descrições. As imagens das camadas foram alinhadas e combinadas no programa Leica Application Suite v. 3.8.

Os mapas de distribuição foram elaborados utilizando as coordenadas existentes para cada localidade, submetidas ao programa Google Earth para obtenção dos pontos. Por fim, estes foram exportados para uso no programa QuantumGIS 1.8.0.

Estimativas de riqueza

De posse destas informações taxonômicas foi preparada a matriz de dados utilizada para calcular os valores de riqueza, montada a partir de informações de frequência de cada espécie nas 50 amostras em cada uma das 26 localidades amostradas.

A riqueza esperada de espécies foi calculada por meio de rarefação baseada em amostras (Sobs) (Colwell et al., 2004), utilizando-se os estimadores comumente

empregados para este fim (Magurran, 2004): Chao1 e 2 (Chao, 1984) e Jackknife1 e 2 (Burnham & Overton, 1978, 1979).

Os métodos de estimativa de riqueza esperada a partir da obtida diferem basicamente na escolha das classes de espécies que recebem maior enfâse durante a análise (Burnham & Overton, 1978, 1979; Chao, 1984; Smith & van Belle, 1984; Magurran, 1988). Grande parte dos estimadores trabalha com valores de incidência de espécies na amostra, com alguns poucos utilizando dados de abundância/frequência para estimar riqueza nas comunidades. A escolha de espécies raras, contudo, é priorizada em vários deles, pelo fato de que ao se obter baixos valores de raridade, os valores finais dos estimadores se aproximariam do número observado de espécies, sugerindo uma amostragem completa da comunidade estudada.

Chao 1 é uma função da razão do número de espécies representadas por um único indivíduo por amostra (*singletons*) e pelo número de espécies representadas por dois indivíduos por amostra (*doubletons*). Conforme a frequência relativa de *singletons* aumenta, o valor do estimador ultrapassa a riqueza observada de espécies. Não ocorrerá aumento na estimativa quando cada espécie for representada por pelo menos dois indivíduos.

Chao 2 segue o mesmo princípio do Chao 1, porém é uma função da razão do número de espécies representadas em uma única amostra (*uniques*) pelo número de espécies representadas em duas amostras (*duplicates*). Assim como em Chao 2, conforme o número de *uniques* aumenta, o valor do estimador ultrapassa a riqueza observada de espécies. Contudo, não ocorrerá aumento na estimativa quando cada espécie for amostrada em, pelo menos, duas amostras.

O estimador de riqueza Jackknife 1 emprega o número de espécies que ocorrem em uma única amostra, enquanto que o estimador Jackknife 2 emprega o número de espécies que ocorrem em uma única amostra e em precisamente duas amostras.

As análises foram realizadas com o auxílio do software EstimatesS6.0b1a (Colwell, 2000).

Modelos de abundância de espécies utilizam o conjunto total de valores de importância (neste caso, frequência relativa) de cada espécie, plotando-os em um rank de abundância (*i.e.* das mais comuns até as mais raras). A linha que se ajusta aos pontos é o modelo que explica a diversidade. A aplicação dos modelos surgiu da necessidade de se verificar a importância dos diferentes grupos na estrutura da comunidade, já que

nenhuma comunidade real apresenta de fato uma diversidade máxima onde todos os grupos definidos (*e.g.* espécies, guildas) têm importâncias iguais. Objetivando avaliar a importância das classes de espécies (*i.e.* raras/comuns) no bioma, submetemos os dados de frequência total a análises de modelos de abundância (série logarítmica e log-normal) (Magurran, 2004), utilizando o software estatístico PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Devido ao número de formas de se efetuar cálculos de índices de diversidade, a interpretação de um método pode se mostrar equivocada quando se aplica mais de um índice para o mesmo conjunto de dados. O melhor meio de se quantificar a presença de diferenças na diversidade é através de modelos baseados na distribuição da abundância relativa das espécies. Os principais modelos são: log-normal, série logarítmica (*log-series*), série-geométrica e modelo da "vara-quebrada" (*broken stick model*) (para uma revisão destes modelos ver May, 1975; Magurran, 1998; Martins e Santos, 1999; Melo, 2003; Santos, 2003).

O modelo mais comumente aplicado é o log-normal, testado através da análise de duas ou mais categorias qualitativas, empregando Qui-quadrado; pode ser utilizado em inventários onde não se exige coletas divididas em unidades amostrais (Santos, 2003). O pressuposto teórico desse modelo é que a abundância/frequência das espécies e as classes de abundância devem ser expressas em logaritmos na base 2, sendo esse resultado chamado de oitavas (intervalos de classe que representam a abundância/frequência das espécies) (Coldwell & Coddington, 1994). Plotando os dados da log-normal em um gráfico, sendo o eixo das ordenadas representado pelo número de espécies e o eixo das abscissas representado pelas oitavas, obtém-se uma curva normal truncada à esquerda, de forma que, aumentando-se o esforço de coleta, podemos obter os dados relativos à quantidade de espécies que poderemos, potencialmente, encontrar em um ambiente (Santos, 2003).

A série logarítmica calcula o número de espécies esperada em cada classe de abundância e, utilizando um modelo de adequação geral (*goodness of it*), estabelece uma comparação com o número de espécies observadas. Esse teste foi inicialmente proposto apenas como modelo estatístico, ou seja, sem fazer suposições sobre o modo com que as espécies compartilham recursos em uma assembleia. Contudo, sua ampla aplicação levou os biólogos a considerar os processos ecológicos que o sustentam. O padrão da série logarítmica surge se os intervalos entre as migrações das espécies nas assembléias são aleatórias ao invés de regulares. A série logarítmica produz uma

distribuição de abundância de espécies mais uniforme do que a série geométrica, porém, menos uniforme que a distribuição log-normal. O número pequeno de espécies abundantes e a grande proporção de espécies “raras” preditas pela série logarítmica implica que ela será mais bem aplicada em situações em que um ou poucos fatores dominam a ecologia de uma assembleia (Magurran, 2004).

Para analisar os padrões de distribuição das espécies de Dacetini da Mata Atlântica agrupei as localidades do projeto Biota em três conjuntos, modificados em relação à proposta de Silva & Brandão (2014), incorporando em um único grupo todas as localidades do grupo Sul-Sudeste:

Sul-Sudeste:

Santa Catarina:

- São Bento do Sul - Área de Preservação Ambiental Rio Vermelho (São Bento do Sul, APA Rio Vermelho, 26°21'51"S 49°16'16"W, 30.iii-04.iv.2001, Silva, R.R. & Eberhardt, F. col.).

- São Bonifácio - Tabuleiro Alta/Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (São Bonifácio, P.E. Serra do Tabuleiro, 27°49'06"S 48°54'41"W, 08-13.iii.2004, Silva, R.R.; Dietz, B.H. & Albuquerque, N. col.).

- Blumenau - Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia/Parque Nacional da Serra do Itajaí (Blumenau, P.E. Nascentes, 27°06'15"S 49°09'14"W, 20-27.x.2000, Silva, R.R. & Eberhardt, F. col.).

- Palhoça - Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (Palhoça, P.E. Serra do Tabuleiro, 27°44'28"S 48°41'50"W, 02-10.vi.2003, Dietz, B.H. & Tavares, A. col.).

Paraná:

- Morretes (Morretes, Parque Estadual do Pau-Ôco, 25°34'33,5"S 48°53'19,5"W, 6-11.v.2002, Silva, R.R. & Dietz, B.H. col.).

- Tunas - Parque Estadual das Lauráceas (Tunas, Parque das Lauráceas, 24°51'16"S 48°43'00,4"W, 21-29.ii.2001, Silva, R.R. & Eberhardt, F. col.).

São Paulo:

- Cananéia - Ilha do Cardoso (Cananéia, P.E. Ilha do Cardoso, 25°05'48,7"S 47°55'47,3"W, 24-28.xi.2002, Silva, R.R.; Brandão, C.R.F. & Scott, C. col.).

- Cubatão – Praia Grande (Praia Grande, P.E. Serra do Mar, 23°58'31"S & 46°32'24"W, 26-27.v.2001, Tavares, A.A. & Silva, R.R. col.).

- Cunha (Cunha, P.E. Serra do Mar, 23°15'03"S 45°00'26"W, 21-22.iv.2001, Tavares, A.A. & Silva, R.R. col.).

- Iguape - Estação Ecológica Juréia (Iguape, E.E. Juréia-Itatins, Núcleo Rio Verde, 24°32'39"S 47°14'08"W, 5-14.iii.2001, Tavares, A.A. col.).

- Picinguaba – Ubatuba/Parque Estadual da Serra do Mar (Picinguaba, P.E. Serra do Mar, 23°20'10"S 44°50'15,3"W, 30.iii-04.iv.2001, Brandão, C.R.F. & Eq. col.).

- Ribeirão Grande - Parque Estadual Intervales (Ribeirão Grande, P.E. Intervales, 02.ii.1999, Tavares, A.A. col.) e Base Barra Grande (Brasil: SP: Ribeirão Grande, P.E. Intervales, Base Barra Grande, 24°15’55”S 48°24’25”W, 05.ii.2001, Tavares, A.A. col.).

- Salesópolis - Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, E.B. Boracéia, 12-17.vi.1997, Dietz, B.H. & Yamamoto, C.I. col.)

- Tapiraí (Tapiraí, 24°01'55"S 47°27'56"W, 08-14.i.2001, Silva, R.R. & Eberhardt, F. col.)

Intermediário:

Rio de Janeiro:

- Nova Iguaçu - Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, ReBio Tinguá, 22°34'14"S 43°24'51"W, 02.ii.2002, Mayhé, A. & Veiga-Ferreira, S. col.)

- Santa Maria Madalena (Santa Maria Madalena, P.E. do Desengano, 21°58'41"S 41°57'00"W, 30.xi.2002, Mayhé, A. & Veiga-Ferreira, S. col.).

Espírito Santo:

- Santa Teresa - Estação Biológica Santa Lucia (Santa Teresa, Estação Biológica Santa Lúcia, 19°58'09"S 40°32'15"W, 20-24.i.2002, Schoereder, J.H. & Ribas, C.R. col.).

- Sooretama - Reserva Biológica de Sooretama (Sooretama, ReBio Sooretama, 19°04'21"S 39°56'57"W, 14-15.v.2002, Schoereder, J.H. & Ribas, C.R. col.).

Norte:

Bahia:

- Ilhéus (Ilhéus, Mata da Boa Esperança, 14°47'47"S 39°03'56"W, 09.xi.2000, Santos, J.R.M. col.).

- Mata de São João - Reserva Sapiranga (Mata de São João, Reserva Sapiranga, 12°33'29,3"S 38°02'35,2"W, 21-28.vii.2001, Silva, R.R. & Brandão, C.R.F. col.).

- Porto Seguro (Porto Seguro, E.E. Pau Brasil, 16°23'33"S 39°10'99"W, 16.vi.2000, Santos, J.R.M. & Soares, J.C. col.).

Sergipe:

- Areia Branca - Estação Ecológica Serra do Itabaiana (Areia Branca, E.E. da Serra de Itabaiana, 10°45'54"S 37°19'57,4"W, 19-25.v.2003, Dietz, B.H. & Ferreira, L.S. col.).

- Santa Luzia do Itanhy - Mata do Crasto (Sta. Luzia do Itanhy, Crasto, 11°22'39,3"S 37°25'07"W, 29.vii-03.viii.2001, Silva, R.R. & Brandão, C.R.F. col.)

Alagoas:

- Quebrângulo (Quebrângulo - WF, 09°19'S 36°28"W, 28.07.1999, Carmo, J.C.S. do col.).

Pernambuco:

- Recife - Horto Dois Irmãos (Recife, Horto Dois Irmãos, 08°00'32"S 34°56'40"W, 15-24.vii.2002, Silva, R.R. & Eberhardt, F. col.).

Paraíba:

- João Pessoa - Mata do Buraquinho/Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa, Mata do Buraquinho, 07°08'24,7"S 34°51'33,2"W, 25.vii-02.viii.2002, Silva, R.R. & Eberhardt, F. col.).

Foram adicionadas informações referentes a espécies coletadas em localidades não contempladas pelo projeto BIOTA, depositadas na coleção de Formicidae do MZSP, que enriquecem os registros de Dacetini para a Mata Atlântica. Para mapear estas localidades foi consultado o banco de dados do IBGE para as cidades (IBGE, 2014); localidades que representavam formações de transição foram incluídas, listadas a seguir:

Bahia:

- Encruzilhada (15°31'50.90"S 40°54'46.11"O)
- Ilhéus (14°47'36.62"S 39° 2'46.97"O)

Minas Gerais:

- Conceição do Mato Dentro (19° 2'4.17"S 43°25'22.27"O)
- Pedra Azul (15°55'40.92"S 41° 9'36.95"O)
- Viçosa (20°45'23.07"S 42°52'28.47"O)

Paraná:

- Bocaiúva do Sul (25° 5'53.88"S 48°55'13.02"O)
- Foz do Iguaçú (25°30'58.43"S 54°35'7.53"O)
- Guaragi (25°16'0.00"S 50°13'60.00"O)
- Guaratuba (25°52'55.80"S 48°34'32.50"O)
- Laranjeiras do Sul (25°24'29.35"S 52°24'40.87"O)
- Matinhos (25°49'26.94"S 48°32'58.14"O)
- Palmeira (25°25'26.29"S 50° 0'16.10"O)
- Porto Vitória (26°10'4.40"S 51°13'53.29"O)
- Rio Azul (25°43'51.80"S 50°47'56.52"O)
- Rolândia (23°18'38.17"S 51°21'59.08"O)
- Rondon (23°24'44.75"S 52°45'58.94"O)
- Serra do Mar (25°46'0.00"S 49° 7'60.00"O)

Pernambuco:

- Caruaru (8°17'5.89"S 35°58'12.67"O)
- Moreno (8° 6'32.77"S 35° 5'1.88"O)

- Recife (8° 2'49.52"S 34°52'38.66"O)

Rio Grande do Sul:

- Barão de Cotegipe (27°37'16.58"S 52°22'49.18"O)
- Barros Cassal (29° 5'42.64"S 52°35'2.72"O)
- Bom Jesus (28°40'10.78"S 50°26'1.58"O)
- Erechim (27°38'5.43"S 52°16'25.45"O)
- Morro Reuter (29°32'18.36"S 51° 4'53.86"O)
- Nova Petrópolis (29°22'24.69"S 51° 6'50.62"O)
- Pareci Novo (29°38'13.19"S 51°23'52.48"O)
- São Francisco de Paula (29° 4'7.08"S 50°21'40.78"O)
- Sinimbu (29°32'10.01"S 52°31'51.49"O)

Rio de Janeiro

- Angra dos Reis (22°59'51.97"S 44°18'56.85"O)
- Corcovado (22°56'46.47"S 43°13'2.75"O)
- Itatiaia (22°29'24.73"S 44°34'4.48"O)
- Jacarepaguá (22°56'58.62"S 43°24'58.69"O)
- Nova Iguaçú (22°45'22.07"S 43°27'38.67"O)
- Parque Estadual da Pedra Branca (22°57'3.00"S 43°29'9.00"O)
- Parque Nacional da Tijuca (22°57'8.69"S 43°14'1.84"O)
- Petrópolis (22°30'40.70"S 43°10'40.49"O)
- Santa Teresa (22°56'42.11"S 43°12'39.70"O)
- Silva Jardim (22°39'30.33"S 42°23'47.49"O)
- Tijuca (22°55'50.32"S 43°14'24.22"O)

Santa Catarina:

- Bateias de Baixo (26° 5'20.15"S 49°15'39.02"O)
- Blumenau (26°53'42.91"S 49° 6'6.92"O)
- Chapecó (27° 5'54.44"S 52°36'56.52"O)
- Concórdia (27°14'4.88"S 52° 1'35.28"O)
- Faxinal dos Guedes (26°50'44.13"S 52°15'36.46"O)
- Florianópolis (27°36'57.81"S 48°28'25.42"O/27°36'4.81"S 48°30'22.40"O)

- Ibicaré (27° 5'19.07"S 51°22'6.96"O)
- Itajuba (26°41'13.36"S 48°41'13.72"O)
- Luzerna (27° 7'51.25"S 51°28'7.40"O)
- Rio dos Cedros (26°44'24.99"S 49°16'20.31"O)
- Seara (27° 9'24.91"S 52°17'58.39"O)
- Seara, Distrito de Nova Teutônia (27° 9'41.41"S 52°25'0.28"O)
- Serra Geral (26°30'22.12"S 50°39'36.16"O)
- Xanxerê (26°52'30.65"S 52°24'14.71"O)
- Xaxim (26°57'36.44"S 52°32'16.63"O)

São Paulo:

- Barueri (23°30'22.25"S 46°52'46.17"O)
- Bom Sucesso (22°53'0.64"S 45°32'60.00"O)
- Botucatu (22°53'2.96"S 48°26'38.99"O)
- Caraguatatuba (23°36'46.91"S 45°24'46.69"O)
- Eldorado (24°31'42.90"S 48° 6'52.37"O)
- Guararema (23°24'44.08"S 46° 2'14.59"O)
- Ibitinga (21°45'24.06"S 48°49'56.50"O)
- Ilha da Vitória (23°45'0.14"S 45° 1'0.50"O)
- Ilha dos Búzios (23°47'56.89"S 45° 7'60.00"O)
- Ilhabela (23°46'45.34"S 45°21'20.39"O)
- Itanhaém (24°10'54.47"S 46°47'6.12"O)
- Itapecerica da Serra (23°42'59.92"S 46°51'27.51"O)
- Itu (23°15'13.88"S 47°17'35.30"O)
- Jacupiranga (24°42'1.27"S 48° 0'19.97"O)
- Juquitiba (23°55'29.97"S 47° 3'56.82"O)
- Mogi das Cruzes (23°31'18.65"S 46°11'9.12"O)
- Nazaré Paulista (23°10'31.36"S 46°22'54.00"O)
- Paranapiacaba (23°46'37.03"S 46°18'4.80"O)
- Parelheiros (23°49'40.50"S 46°41'6.08"O)
- Salesópolis (23°31'48.56"S 45°50'49.09"O)
- Santana de Parnaíba (23°26'35.98"S 46°55'21.59"O)

- São José do Barreiro (22°41'12.03"S 44°35'51.13"O)
- São Paulo (23°33'1.81"S 46°37'59.91"O)
- São Paulo, Bairro Água Funda (23°38'21.52"S 46°37'38.18"O)
- São Paulo, Parque Estadual da Cantareira (23°27'1.64"S 46°38'7.94"O)
- São Vicente (23°57'13.16"S 46°23'46.09"O)
- Velha Estrada de Santos - Meio da Serra (23°52'36.02"S 46°29'37.60"O)

Para confecção dos mapas de distribuição das espécies de Dacetini da Mata Atlântica, registrei por ● as localidades amostradas durante o projeto BIOTA, enquanto que os pontos marcados por ▲ são referentes às outras localidades na Mata Atlântica representadas na coleção do Museu de Zoologia.

4. RESULTADOS

Estimativas de riqueza e modelos de distribuição de abundância

Os valores obtidos para os estimadores Chao 1 e 2 e Jackknife 1 e 2, foram respectivamente, 44 (DP = 2), 47 (DP = 4), 51 (DP = 3) e 53 (DP = 0).

Foram identificadas 43 morfo-espécies de Dacetini para a Mata Atlântica pelo projeto Biota, sendo 39 delas já conhecidas para a Ciência e 4 ainda não descritas. Na coleção do Museu de Zoologia, outras sete espécies de Dacetini com ocorrência na Mata Atlântica puderam ser identificadas, apesar de não terem sido amostradas no âmbito do projeto Biota. Desta forma obtivemos 50 espécies de Dacetini na Mata Atlântica, somando os dados obtidos recentemente pelo emprego recente, quantitativo e padronizado, de extratores de formigas de serapilheira do tipo Winkler aos dados históricos preservados na coleção do Museu. Utilizando-se como referência o valor mais alto dos quatro estimadores [neste caso, Jackknife2 (53)], ainda devem existir três espécies da tribo não registradas no bioma até agora. Já temos notícia de pelo menos mais uma espécie de Dacetini coletada em Mata Atlàntica no estado de São Paulo, que será descrita oportunamente, assim como as outras identificadas como novas para a Ciência. Desta forma podemos estimar que as coletas passadas e recentes atingiram mais de 95% das espécies esperadas de Dacetini para o bioma da Mata Atlântica.

Utilizando dados de frequência de espécies por localidade, testamos em qual modelo de abundância a frequência é mais bem explicada ($p < 0,05$), concluindo que modelo que melhor explica nossos dados é a série logarítmica (p = 1,835E-0,87), em que a distribuição é explicada pela migração das espécies ao longo do tempo, antes de ocuparem as frações de seus nichos potenciais, indicando que a comunidade de formigas dacetineas é composta, em sua maior parte, por espécies raras. A distribuição log-normal (p = 0,4144) acomoda espécies coexistindo em condições de competição parcial, nas quais as adaptações promovem diversificação de nicho sem exclusão competitiva. Nesse caso, a maioria das espécies possuiria frequências intermediárias.

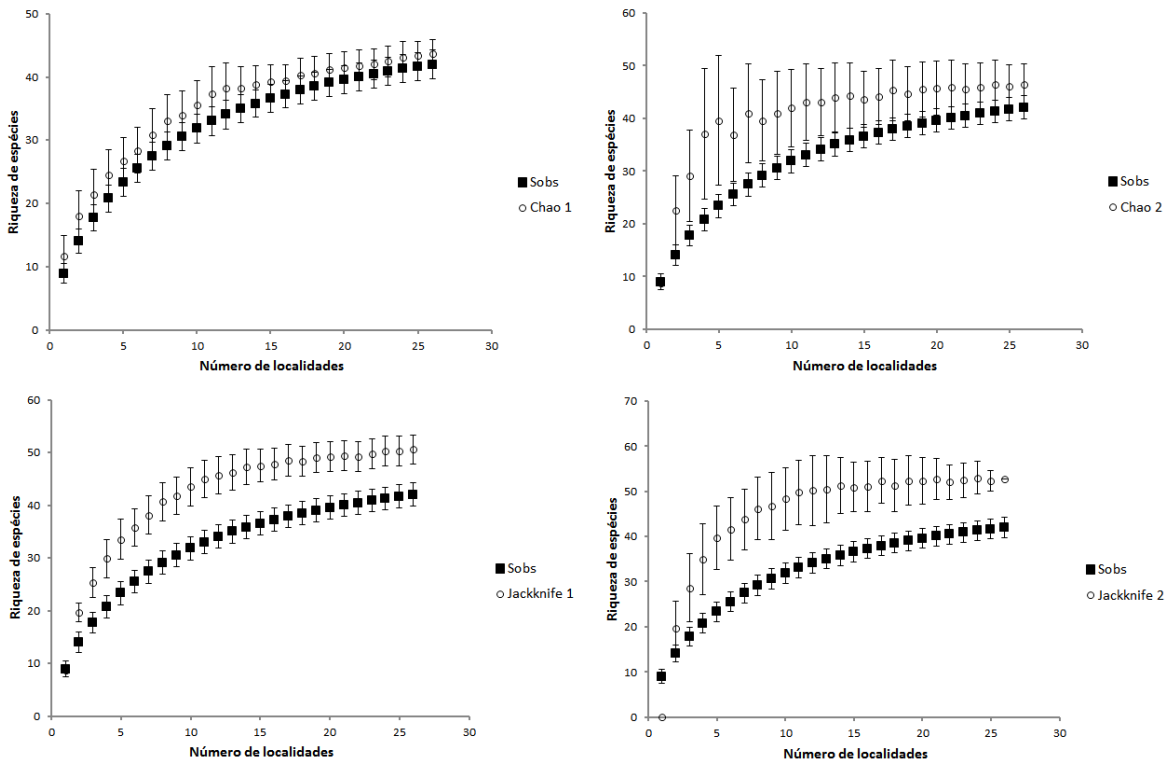


Figura 1. Curvas de acumulação de espécies para formigas dacetíneas de 50 amostras de 1m^2 de serapilheira coletadas em 26 localidades regularmente espaçadas ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica da Paraíba à Santa Catarina, sendo *Sobs* a riqueza esperada por meio do método de rarefação baseada em amostras (Colwell et al., 2004), e as riquezas esperadas calculadas pelos estimadores Chao 1 e 2 (Chao, 1984) e Jackknife 1 e 2 (Burnham & Overton, 1978, 1979). As barras verticais representam os desvios padrões para cada ponto.

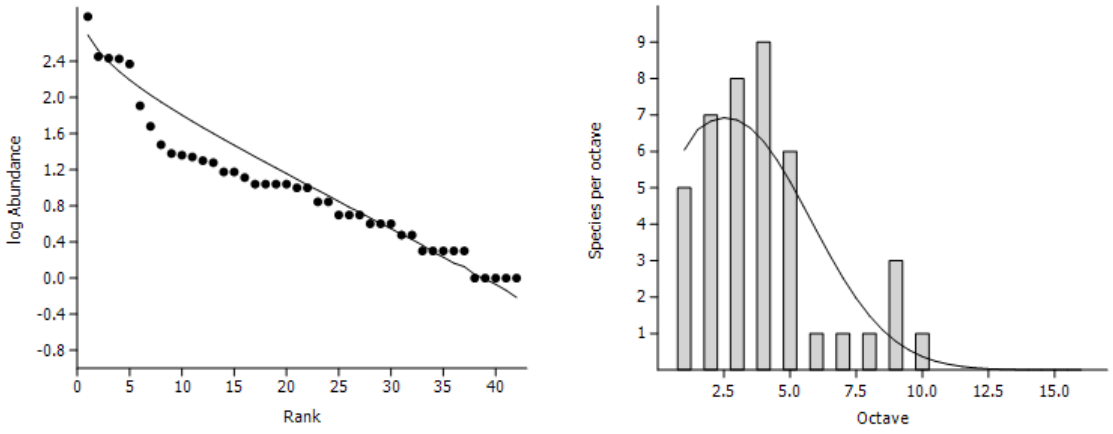


Figura 2. Modelos de distribuição de abundância para as formigas dacetíneas de 50 amostras de 1m^2 de serapilheira coletadas em 26 localidades regularmente espaçadas ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica da Paraíba à Santa Catarina aqui estudadas. O gráfico à esquerda representa uma distribuição de série logarítmica, enquanto que o gráfico a direita representa uma distribuição log-normal.

Tabela 1: Número de espécies de Dacetini de 50 amostras de $1m^2$ de serapilheira coletadas em 26 localidades regularmente espaçadas ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica da Paraíba à Santa Catarina exclusivas para cada região, compartilhadas entre regiões e distribuídas por todo o bioma Mata Atlântica.

Regiões	Número de espécies
Sul-Sudeste	19
Intermediário	1
Norte	8
Sul-Sudeste-Intermediário	8
Sul-Sudeste-Norte	5
Intermediário-Norte	0
Mata Atlântica	9
Total	**50**

A seguir, apresento diagnoses para as espécies de Dacetini da Mata Atlântica (*Acanthognathus* e *Strumigenys*) já conhecidas, indicando os principais pontos de sua taxonomia, comentando sua distribuição, biologia e morfologia, indicando ainda novos registros de gines e de localidade e descrevendo as espécies ainda não conhecidas dentro de seus grupos de espécies segundo Bolton (2000). Lembro que Silva & Brandão (2014) já descreveram as gines ergatóides referentes a este material. Após as diagnoses e descrições apresento fotos em alta resolução das operárias e, quando ainda não descritas, das gines e um mapa de distribuição das espécies, registrando sua ocorrência nas localidades visitadas pelo projeto Biota e aquelas da coleção do Museu de Zoologia não coletadas por aquele projeto.

Diagnoses das espécies de Dacetini da Mata Atlântica

Acanthognathus Mayr, 1887

Diagnose: Mandíbulas lineares e alongadas. Processo basimandibular hipertrofiado e curvado, bifucardo apicalmente. Pelos-gatilho originam-se na margem interna da mandíbula. Labro extremamente reduzido. Antena com onze segmentos, com clava apical formada por dois segmentos.

Comentários: O gênero *Acanthognathus* é restrito à região Neotropical e compreende sete espécies viventes e uma fóssil. De todas as espécies existentes, quatro foram encontradas no presente estudo, sendo apenas três delas anteriormente registradas para a Mata Atlântica (*Acanthognathus brevicornis* Smith, 1944, *Acanthognathus ocellatus* Mayr, 1887 e *Acanthognathus rudis* Brown & Kempf, 1969), havendo um novo registro para *Acanthognathus lentus* Mann, 1922, cuja distribuição conhecida se restringia à Amazonia. Entretanto, o registro desta espécie no Bioma da Mata Atlântica deve ser visto com reserva pelo padrão de variação de escultura superficial da cabeça ainda não estar totalmente esclarecido. Uma discussão sobre semelhanças morfológicas entre *A. lentus* e *A. ocellatus* e justificativas de possíveis equívocos encontram-se nos comentários sobre *A. lentus*. A biologia é conhecida apenas para uma espécie (*A.rudis*, cf. Dietz & Brandão, 1993 e Gronenberg *et al.*, 1998), porém sugere-se que as espécies do gênero sejam predadoras generalistas de serapilheira, contrastando com a possível especificidade na escolha de presas em *Strumigenys* (cuja biologia será discutida brevemente nos comentários sobre o gênero). Analisando-se esse padrão de preferência alimentar (com observações combinadas de morfologia e comportamento), Brown & Wilson (1959) sugerem que *Acanthognathus* seria um dos gêneros mais basais da tribo (cf. discussões taxonômicas na seção “Introdução”). Silva e Brandão (2014) descrevem pela primeira vez a presença de gines ergatóides no gênero; além de disponibilizarem descrições resumidas dessas formas reprodutivas, os autores utilizam uma comparação morfométrica com o intuito de melhor descrever as variações nas proporções corpóreas entre operárias, gines ergatóides e gines. Todas as espécies foram encontradas em localidades do grupo Sul-Sudeste e Intermediário, sendo apenas *A. rudis* encontrada no Norte (Ilhéus e Mata São João).

Acanthoganthus brevicornis Smith, 1944

Acanthognathus brevicornis M.R. Smith, 1944: 151 (descrição da operária e gine); Brown & Kempf, 1969: 94 (redescrição de operária e gine); Silva & Brandão, 2014: 164 (descrição de gine ergatóide).

Diagnose (operária): Dorso da cabeça com esculturação foveada. Dentículos pré-apicais presentes. Escapo antenal curto, seu comprimento menor que 2/3 do comprimento da mandíbula.

Distribuição: de Santa Catarina até o Rio de Janeiro (Figura 3).

Comentários: Brown & Kempf (1969) fornecem informações complementares à morfologia da operária, citando pela primeira vez algumas características da gine da espécie, apesar de não descrevê-la formalmente, enquanto que Silva & Brandão (2014) fornecem a descrição das gines ergatóides. Dentre as espécies da Mata Atlântica, *A. brevicornis* é a mais facilmente identificável devido à redução do comprimento do escapo antenal. Comparativamente às outras espécies do gênero, o escapo desta é menor que o comprimento da mandíbula, enquanto que nas outras espécies o escapo é tão grande ou maior do que a mandíbula. Dentro da espécie, a variação na esculturação não é acentuada, havendo, em alguns casos, apenas o aumento do número de fóveas e do espaço entre uma e outra. A coloração se mantém nos exemplares ao longo da distribuição conhecida, com presença de alguns exemplares um pouco mais claros. Contudo, essas variações de coloração aparentemente não estão relacionadas com a distribuição geográfica, ocorrendo aleatoriamente nas amostras, podendo estar ligada à idade dos exemplares que seriam mais escuros quanto mais velhos. Esta espécie encontra-se restrita ao Sul e Sudeste da Mata Atlântica, possuindo seu limite norte no Rio de Janeiro.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Morretes (1 operária, 1 gine), **RJ:** Santa Maria Madalena (1 operária, 1 ergatóide, 3 gines), **SC:** São Bento do Sul (3 operárias, 1 gine), **SP:** Picinguaba (5 operárias, 1 ergatóide), Tapiraí (12 operárias, 2 gines).

Outras localidades: RS: Morro Reuter (1 operária), Nova Petrópolis (1 operária).

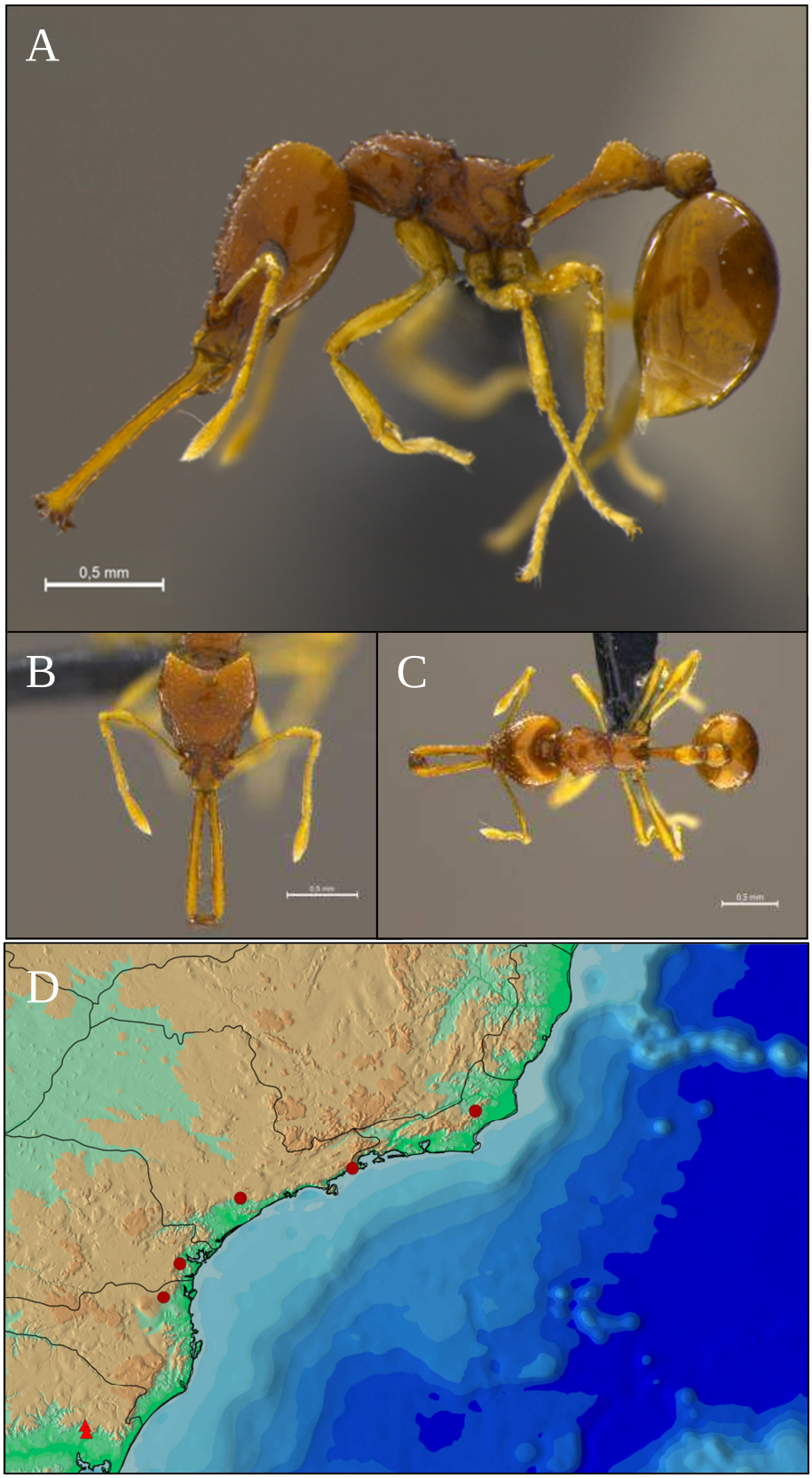


Figura 3: A-C: Imagens da operária de *Acanthognathus brevicornis* coletada em São Bento do Sul/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Acanthognathus brevicornis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Acanthoganthus lentus Mann, 1922

Acanthognathus lentus Mann, 1922: 34 (descrição da operária e gine); Brown & Kempf, 1969: 95 (redescrição de operária e gine).

Diagnose (operária): Fóveas na metade posterior do dorso da cabeça maiores, contíguas ou separadas por rugulas simples longitudinais. Área ao redor dos olhos lisa e brilhante.

Distribuição: de Santa Catarina até Rio de Janeiro (Figura 4).

Comentários: Muito da morfologia de *A. lentus* remete à de *A. ocellatus*, tanto no tipo da esculturação cefálica, quanto nas proporções cefálicas e mandibulares. Brown & Kempf (1969) redescreveram a operária e a gine e sugeriram que *A. lentus* poderia ser uma variação escultural de *A. ocellatus*. Contudo, Kempf (1975) confirmou a validade da espécie a partir de exemplares coletados no Brasil.

Os exemplares examinados no presente estudo apresentavam uma esculturação cefálica muito variável, remetendo, em alguns casos, ao padrão presente em *A. rudis*. Apesar de medidas não terem sido tomadas, notei uma grande variação entre os exemplares no comprimento da mandíbula em relação ao da cabeça, tornando duvidosa a inclusão destes em *A. ocellatus.* Por apresentarem características morfológicas condizentes com as propostas por Brown & Kempf (1969) e Kempf (1975) para a diagnose da espécie, decidi incluir os exemplares em *A. lentus*. Contudo, todos os exemplares de *A. lentus*, com registro anterior a este trabalho, são provenientes da Amazônia. Deste modo, a distribuição é um forte indicativo que os exemplares estudados no presente trabalho podem representar variantes esculturais de *A. ocellatus* ou uma nova espécie. É necessária uma análise mais criteriosa dos exemplares incluídos em *A. lentus* comparando-os com exemplares de *A. ocellatus* e *A. rudis*, utilizando-se também de dados métricos para averiguar as variações de comprimento mandibular e cefálico, a fim de confirmar a presença da espécie no bioma.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Morretes (5 operárias), **RJ:** Santa Maria Madalena (1 operária), **SC:** Blumenau (1 operária), São Bonifácio (1 operária), **SP:** Cunha (3 operárias), Praia Grande (1 operária).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

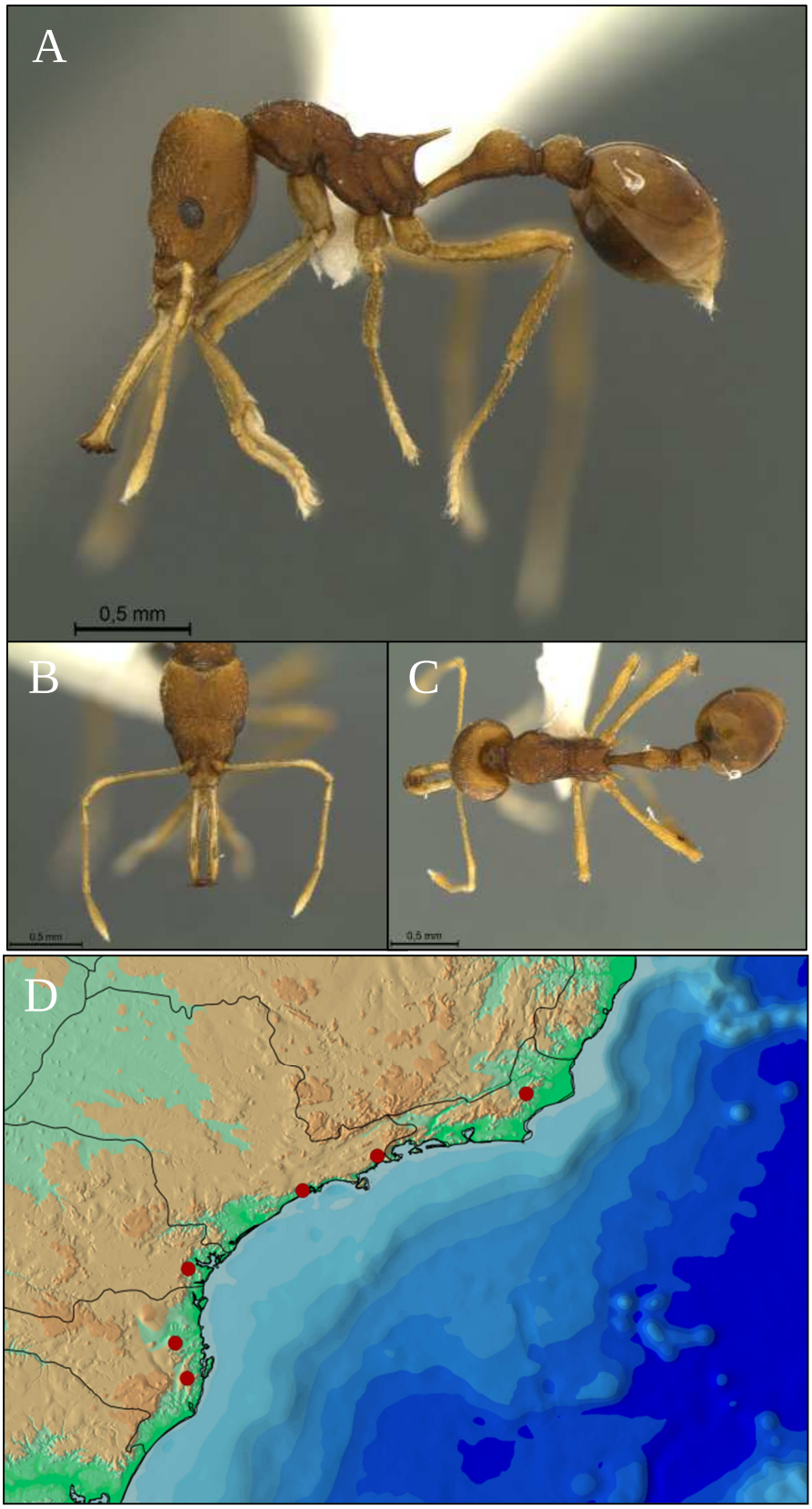


Figura 4: A-C: Imagens da operária de *Acanthognathus lentus* coletada em São Bonifácio/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Acanthognathus lentus* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Acanthoganthus ocellatus Mayr, 1887

Acanthognathus ocellatus Mayr, 1887: 579 (descrição da operária); Mann, 1916: 452 (descrição da gine); Brown & Kempf, 1969: 95 (redescrição de operária e gine); Silva & Brandão, 2014: 164 (descrigão de gine ergatóide).

Diagnose (operária): Fóveas na metade posterior do dorso da cabeça relativamente menores, separadas por espaços planos e lisos. Área ao redor dos olhos lisa e brilhante.

Distribuição: de Santa Catarina à Bahia (Figura 5).

Comentários: Juntamente com *A. rudis*, *A. ocellatus* compreende uma das espécies mais comuns de *Acanthognathus* na região Sul e Sudeste do país e pode ser facilmente diferenciada daquela pelo padrão de esculturação cefálica. Contudo, pode ser facilmente confundida com *A. lentus* (cf. comentários dessa espécie), caso a validade desta última seja confirmada para a Mata Atlântica. Em seu trabalho revisionário sobre o gênero, Brown & Kempf (1969) relatam que esta espécie pode ser encontrada mais comumente em regiões baixas, em contraste à *A. rudis*, que geralmente é encontrada em planaltos e regiões montanhosas. Contudo, no presente estudo, alguns exemplares de *A. ocellatus* foram encontrados em localidades de altitude elevada, ocorrendo nas mesmas localidades de *A. rudis*. As únicas formas reprodutivas descritas para a espécie são as gines e as gines ergatóides.

Material examinado – Projeto Biota: BA: Ilhéus (3 operárias), Mata São João (1 operária), **ES:** Santa Teresa (2 operárias, 2 gines), **PR:** Morretes (9 operárias), Tunas (2 operárias), **SC:** Blumenau (9 operárias), São Bonifácio (3 operárias), **SP:** Picinguaba (5 operárias e 1 gine), Praia Grande (1 gine), Tapiraí (2 operárias, 1 gine).

Outras localidades: RJ: Parque Estadual Pedra Branca (1 gine), **SC:** Seara (2 operárias), Seara - Nova Teutônia (3 gines), **SP:** Caraguatatuba (1 operária).

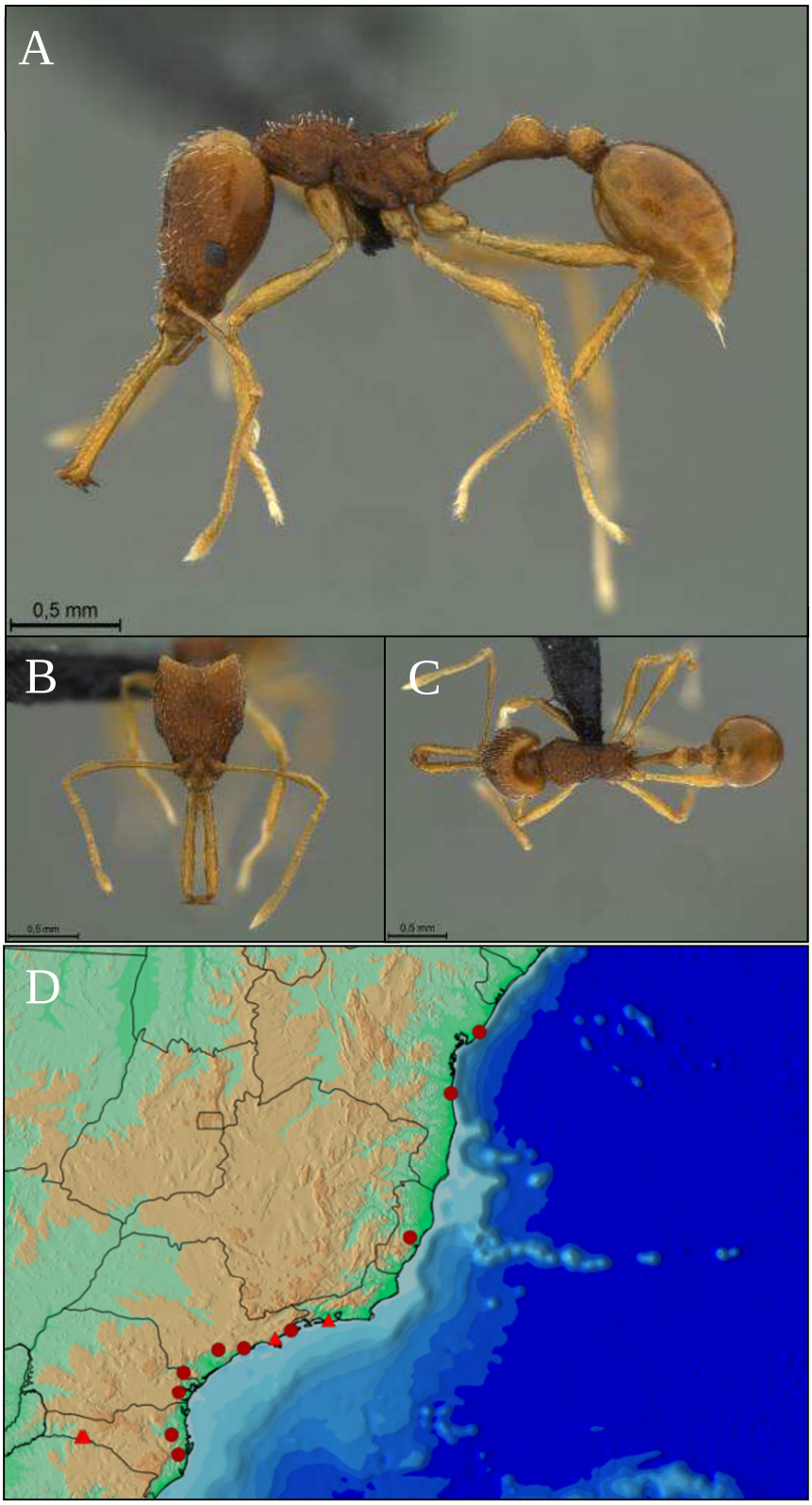


Figura 5: A-C: Imagens da operária de *Acanthognathus ocellatus* coletada em Morretes/PR: A – perfil; B – frontal; C - dorsal; D - Distribuição de *Acanthognathus ocellatus* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Acanthoganthus rudis Brown & Kempf, 1969

Acanthognathus rudis Brown & Kempf, 1969: 100 (descrição da operária, gine e macho); Silva & Brandão, 2014: 165 (descrição de gine ergatóide).

Diagnose (operária): Dorso da cabeça ruguloso, com inúmeras fóveas intercaladas. Superfície cefálica opaca, incluindo a área ao redor dos olhos.

Distribuição: de Santa Catarina a São Paulo (Figura 6).

Comentários: Juntamente com *A. ocellatus*, *A. rudis* compreende uma das espécies mais comuns de *Acanthognathus* na região Sul e Sudeste do bioma. Em seu trabalho revisionário sobre o gênero, Brown & Kempf (1969) descrevem *A. rudis* e relatam que esta espécie pode ser encontrada mais comumente em regiões de altitude relativamente elevada. Contudo, no presente estudo, foram encontrados exemplares ocorrendo em regiões mais baixas, simpatricamente com *A. ocellatus*. Entretanto, os padrões de esculturação cefálica possibilitam a diferenciação acurada entre as duas espécies.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Tunas (1 operária, 1 gine), **SC:** Blumenau (3 operárias, 1 gine), São Bonifácio (2 operárias), **SP:** Cunha (4 operárias), Ribeirão Grande (4 operárias), Salesópolis (9 operárias, 1 ergatóide), Tapiraí (4 operárias).

Outras localidades: PR: Bocaiúva do Sul (1 operária e 1 gine ergatóide), Palmeira (1 operária), **RJ:** Itatiaia (1 operária), **RS:** Parque Estadual de Tainhas/São Francisco de Paula (1 operária), **SC:** Chapecó (4 operárias e 1 gine), Seara (4 operárias e 1 gine), Seara - Nova Teutônia (34 operárias e 5 gines), **SP:** Barueri (10 operárias e 1 gine), Guararema (5 operárias e 1 gine), Nazaré Paulista (2 operárias, 5 gines e 1 macho), São Paulo - Água Funda (30 operárias).

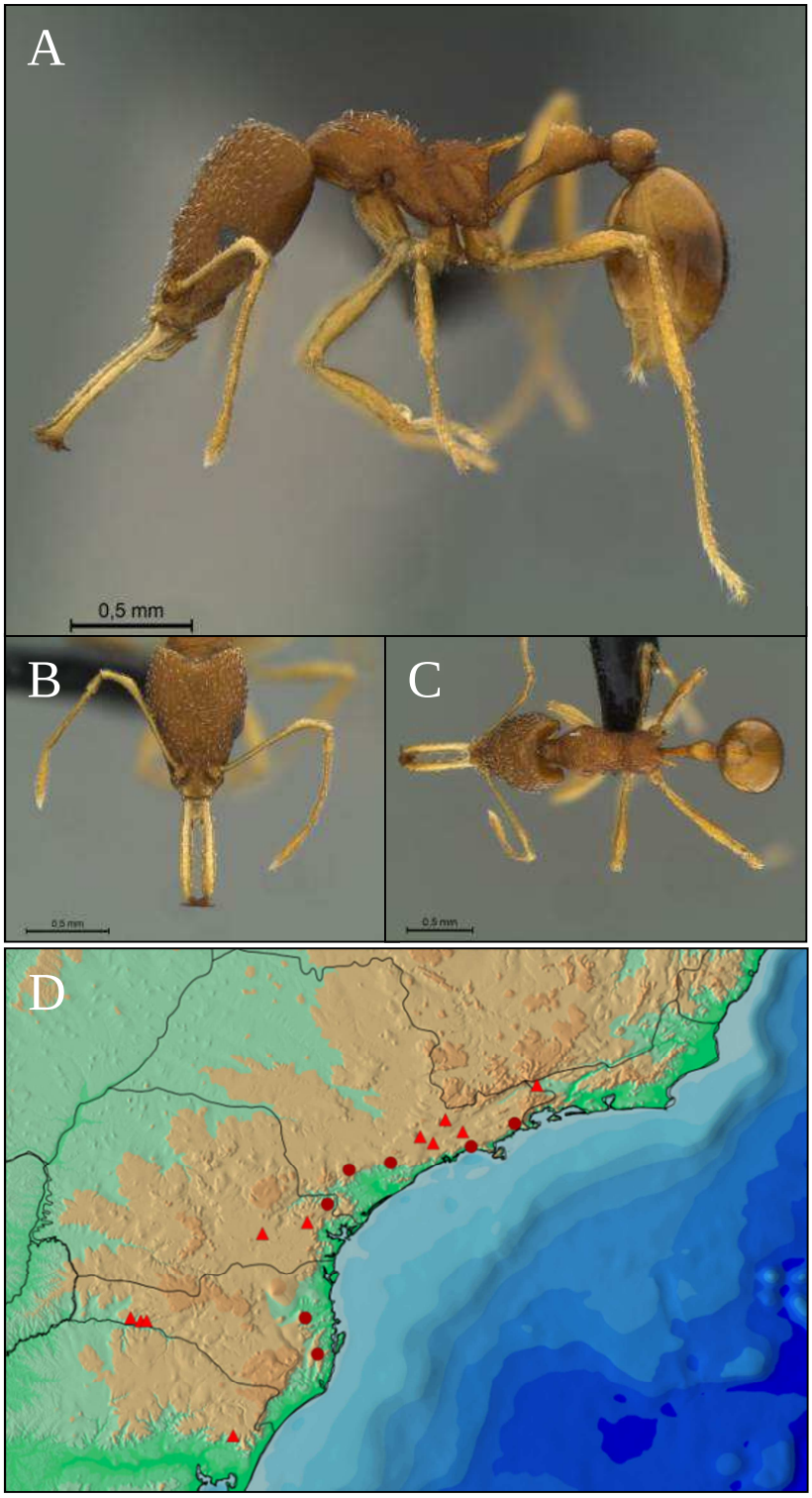


Figura 6: A-C: Imagens da operária de *Acanthognathus rudis* coletado em Tapiraí/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Acanthognathus rudis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys Smith, 1860

Diagnose: Projeção cuticular presente na margem anterior do primeiro tergito gastral. Processo basimandibular presente na maioria das espécies. Pelos-gatilho, quando presentes, originam-se no ápice das projeções labrais. Antena com 4-6 segmentos, com clava apical formada por dois segmentos.

Comentários: Atualmente, o gênero possui cerca de 800 espécies descritas, distribuídas em praticamente todas as regiões biogeográficas. Sua morfologia é extremamente variada, contemplando desde aquelas que possuem longas mandíbulas lineares e pelos robustos e diferenciados até espécies que possuem mandíbulas triangulares curtas e robustas e pelos longos e simples. *Strumigenys* é um dos poucos gêneros que possui tecido espongiforme (cuja função é desconhecida) no pecíolo, pós-peciólo e às vezes no propódeo e gáster, cuja conformação varia entre os diferentes grupos de espécies. Apesar de termos informações sobre o comportamento de várias espécies do gênero, a biologia de cerca de dois terços das espécies descritas ainda permanece desconhecida. Brown & Wilson (1959) sugerem que as espécies do gênero possuem alto grau de preferência alimentar, restringindo-se a predação de colembolos entomobriídeos e isotomídeos. Contudo, não se sabe se essa especificidade é relacionada a todo o grupo, ou se está diretamente relacionada às diferentes linhagens dentro do gênero. Muito provavelmente, devido ao diferente formato mandibular e conformação do tecido espongiforme nos diferentes grupos de espécie, a especificidade por diferentes tipos de presas deve estar relacionado às diferentes linhagens, ao invés de ao grupo em geral. A taxonomia do gênero foi alvo de discussões constantes (*cf.* seção “Introdução”), e as relações filogenéticas entre os grupos de espécies que o compõem não foram ainda plenamente estabelecidas. Contudo, as relações filogenéticas de *Strumigenys* com outros gêneros na tribo foram muito debatidas e não são ainda consensuais (*cf.* Bolton, 1999 e Baroni Urbani & de Andrade, 2007). Brown (1953) propõe vários grupos de espécies para o gênero, adotados e aperfeiçoados por Bolton (2000) em sua revisão das espécies para o mundo e também adotados no presente trabalho. É necessário deixar claro que, apesar de ser de grande utilidade, a delimitação de grupos no gênero reflete apenas uma hipótese intuitiva de relação de parentesco entre as espécies através de similaridades morfológicas e sua validade pode ser questionada em trabalhos futuros que se utilizam

de métodos filogenéticos para inferência de relações de parentesco. Consequentemente, a utilização dos grupos de espécie no presente trabalho é puramente organizacional.

Grupo Alberti Brown, 1953c

Diagnose: Lamela basal da mandíbula larga. Pós-pecíolo e maior parte da lateral do mesosoma lisa. Tecido espongiforme do pecíolo e pós-pecíolo geralmente bem desenvolvido.

Comentários: As espécies do grupo são restritas ao Neotrópico, sendo um dos grupos com maior distribuição e mais facilmente encontrados nessa região. Atualmente, sete espécies encontram-se descritas para o grupo: *Strumigenys alberti* Forel, 1893b, *Strumigenys conspersa* Emery, 1906, *Strumigenys fridericimuelleri* Forel, 1886, *Strumigenys furtiva* (Bolton, 2000), *Strumigenys nigrescens* (Wheeler, 1911), *Strumigenys parsauga* (Bolton, 2000) e *Strumigenys sublucida* (Brown, 1953c). Destas, apenas duas espécies não foram registradas para o Brasil, *S. nigrescens* e *S. parsauga*, restritas à América Central e México. Contudo, a única espécie registrada para a Mata Atlântica é *S. fridericimuelleri*.

Strumigenys fridericimuelleri Forel, 1886

Strumigenys fridericimuelleri Forel, 1886: 213 (descrição da operária); Brown, 1953c: 98 (redescrição da operária).

Diagnose (operária): Carena pré-ocular, em vista frontal, visível apenas após a inserção antenal. Superfície ventral do pecíolo, em perfil, com franja de tecido espongiforme tão alta quanto a altura do pecíolo. Disco do pós-pecíolo, em vista dorsal, completamente liso.

Distribuição: de Santa Catarina até São Paulo (Figura 7).

Comentários: O único exemplar de *S. fridericimuelleri* encontrado no âmbito do Projeto Biota não difere morfologicamente da redescrição de Brown (1953c) e dos exemplares existentes na coleção do MZSP. Bolton (2000) considera *S. fridericimuelleri* uma das espécies mais frequentes na região neotropical dentro do grupo de espécies a que pertence. Entretanto não pode ser considerada frequente no material examinado, encontrada apenas no sul do estado de São Paulo, enquanto que os outros registros são para o litoral norte do estado e para o litoral norte de Santa Catarina. Supõe-se que a distribuição da espécie cubra todo o Sul-Sudeste do bioma, mas não estaria restrita a essa região, já que existem registros da espécie na América Central e outros países da América do Sul.

Material examinado - Projeto Biota: SP: Cananéia (1 operária).

Outras localidades: SP: Caraguatatuba (6 operárias), Ilhabela (17 operárias), Ilha da Vitória (18 operárias).

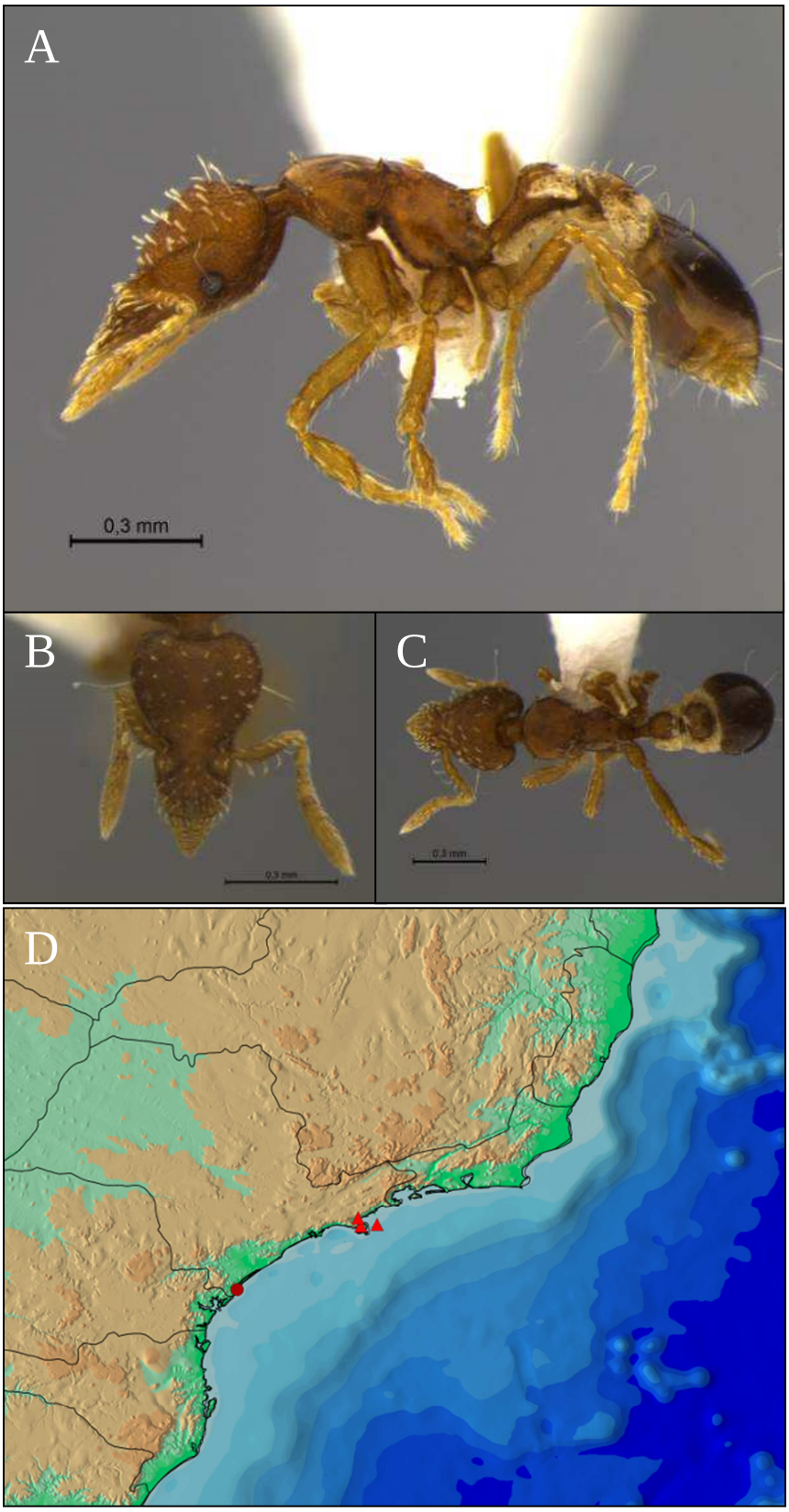


Figura 7: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys fridericimuelleri*, coletada em Cananéia/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys fridericimuelleri* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Appretiata Bolton, 2000

Diagnose: Clípeo mais largo do que longo, com a margem anterior côncava por toda sua extensão. Cabeça com a margem ventrolateral anterior aos olhos carenada. Dorso do propódeo com um par de projeções espiniformes.

Comentários: O grupo encontra-se restrito ao Neotrópico, sendo composto por dez espécies: *Strumigenys appretiata* (Borgmeier, 1954), *Strumigenys deinomastax* (Bolton, 2000), *Strumigenys glenognatha* (Bolton, 2000), *Strumigenys hadrodens* (Bolton, 2000), *Strumigenys halosis* (Bolton, 2000), *Strumigenys raptans* (Bolton, 2000), *Strumigenys siagodens* (Bolton, 2000), *Strumigenys teratrix* (Bolton, 2000), *Strumigenys wheeleriana* Baroni Urbani, 2007 e *Strumigenys xenochelyna* (Bolton, 2000). O grupo Appretiata é um dos mais facilmente reconhecidos da fauna de *Strumigenys* neotropicais. A identificação das espécies dentro do grupo, contudo, não é fácil por se basear na presença e em pequenas modificações na forma e grau de desenvolvimento do tecido espongiforme do pós-pecíolo. Contudo, em duas espécies (*S. appretiata* e *S. hadrodens*) a estrutura é tão reduzida que, muitas vezes, é difícil determinar se se encontra presente ou ausente. Uma discussão pormenorizada sobre a diferenciação entre as espécies, juntamente com *S. xenochelyna* pode ser encotrada na discussão de *S. appretiata*. No presente trabalho, apenas duas espécies do grupo foram identificadas (*S. appretiata* e *S. teratrix*), distribuídas em grande parte da Mata Atlântica. Contudo, as duas espécies separaram-se geograficamente, não havendo sobreposição, ficando *S. appretiata* restrita às regiões Sul-Sudeste e Intermediária e *S. teratrix* restrita à região Norte do bioma.

Strumigenys appretiata (Borgmeier, 1954)

Glamyromyrmex appretiatus Borgmeier, 1954: 282 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Tecido espongiforme no esternito do pós-pecíolo reduzido. Primeiro tergito gastral com pelos flagelados.

Distribuição: de Santa Catarina ao Rio de Janeiro (Figura 8).

Comentários: Esta espécie diferencia-se facilmente de *S. teratrix* pela redução do tecido espongiforme no esternito do pós-pecíolo e pela presença de pelos flagelados no primeiro tergito gastral. Dentre as espécies do grupo, *S. appretiata* pode ser facilmente confundida com outras duas espécies cuja distribuição não contempla a Mata Atlântica: *S. hadrodens* e *S. xenochelyna*. *S. hadrodens*, assim como *S. appretiata*, possui o tecido espongiforme no esternito do pós-peciolo reduzido, algumas vezes de difícil visualização. Contudo, o nó peciolar em vista dorsal é mais longo do que largo, contrastando com a conformação encontrada em *S. appretiata*, cujo nó peciolar se apresenta mais largo do que longo. Além disso, *S. hadrodens* possui pelos filiformes curtos no primeiro tegito gastral, em contraste aos pelos flagelados longos presentes no primeiro tergito gastral de *S. appretiata*. Em *S. xenochelyna* não há tecido espongiforme no esternito do pós-pecíolo. Contudo, devido à dificuldade de visualização do tecido em alguns exemplares de *S. appretiata* e semelhança na conformação do nó peciolar, a possibilidade de equívoco durante a identificação é real. Com relação à sua distribuição, *S. appretiata* parece se restringir à região Sul-Sudeste do país, não havendo sobreposição de distribuição com *S. teratrix*. A inexistência de sobreposição na distribuição pode ser indicativo de exclusão competitiva entre as espécies. Com relação às formas reprodutivas, nenhuma havia sido descrita até o momento. Devido à existência de um número considerável de gines nas amostras estudadas, tive a oportunidade de examinar e descrever, resumidamente, esta forma reprodutiva.

Descrição (gine): Características dignósticas semelhantes à operária conspecíficas, com as diferenças usuais entre castas de fêmeas.

Cabeça: Três ocelos semelhantes, posicionados entre um par de pelos flagelados longos e eretos. Os três ocelos são equidistantes uns aos outros, conferindo uma conformação

equilátera ao triângulo ocelar. Olhos bem desenvolvidos, com 12 omatídeos na fileira mais longa.

Mesossoma: Em vista dorsal, pronoto transversalmente arqueado, com margens anterior e lateral agudas. Em perfil, dorso do escuto fortemente convexo na sua porção anterior, tornando-se discretamente convexo na porção dorsal. Notáulice e linhas parapsidiais indistintas da esculturação do dorso, que é costulada longitudinalmente convergindo anteriormente. Tégula acastanhada, projetando-se lateralmente. Articulação transcutal convexa, sutura escuto-escutelar distintamente impressa, axilas subtriangulares. Escutelo, em vista dorsal, semi-circular, com uma carena mediana longitudinal e conjunto de carenas longitudinais pouco marcadas dispostas por toda a superfície dorsal do esclerito. Metanoto transversalmente arqueado. Mesanepisterno liso em sua maior parte, com uma pequena área pontuada ventral a tégula. Mesacatepisterno inteiramente liso. Metanepisterno e metacatepisterno totalmente lisos e subtrapezoidais em forma, sendo este último alongado dorsoventralmente. Sutura entre metapleura e propódeo interrompida pelo espiráculo propodeal.

Pecíolo: Em vista dorsal, nó peciolar retangular, mais largo do que longo, com tegumento liso, angulado anterolateralmente em toda sua extensão.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Tunas (7 operárias), **RJ**: Santa Maria Madalena (2 operárias), **SC**: Blumenau (4 operárias), São Bonifácio (13 operárias, 1 gine), **SP**: Cunha (44 operárias, 6 gines), Salesópolis (12 operárias), Praia Grande (3 operárias).

Outras localidades: PR: Porto Vitória (1 operária), Rio Azul (9 operárias e 1 gine), Serra do Mar (1 operária), **RS:** Barros Cassal (1 operária), **SC:** Chapecó (4 operárias), Faxinal dos Guedes (1 operária), Ibicaré (2 operárias), Seara - Nova Teutônia (5 operárias e 1 gine), Xaxim (2 operárias), **SP:** São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (1 operária).

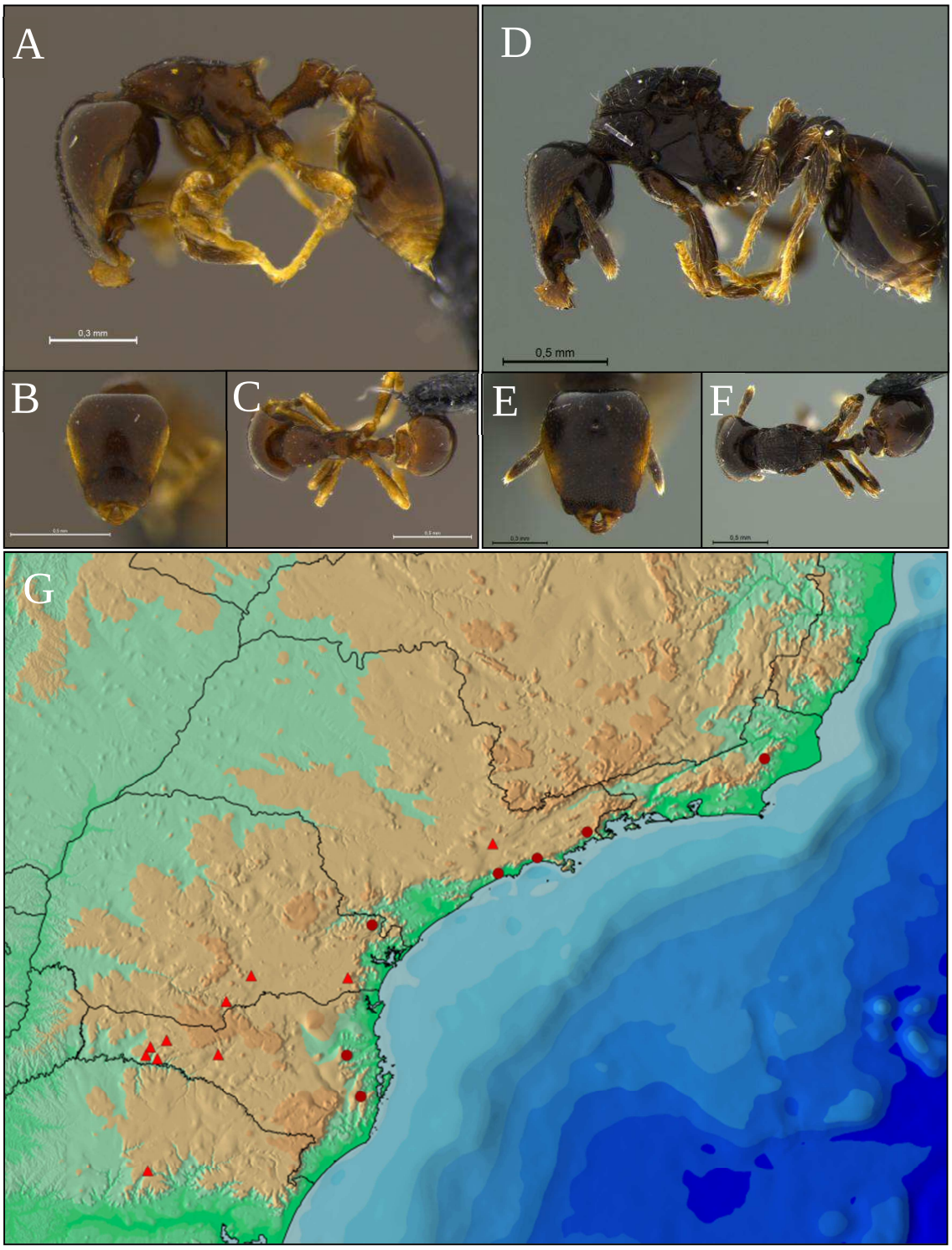


Figura 8: A-C: Imagens da operária de *S. appretiata*, coletada em Salesópolis/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-F: Imagens da gine de *Strumigenys appretiata*, coletada em Cunha/SP: D-perfil; E-frontal; F-dorsal; G-Distribuição de *Strumigenys appretiata* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys teratrix (Bolton, 2000)

Pyramica teratrix Bolton, 2000: 163 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Olhos com 4 omatídeos no total. Lobo espongiforme ventral do pós-pecíolo conspícuo em perfil. Primeiro tergito gastral com pelos robustos curvados.

Distribuição: da Bahia até a Paraíba (Figura 9).

Comentários: Seis espécies no grupo Appretiata combinam a presença de pelos flagelados longos na região umeral com a presença de um lobo espongiforme no esternito do pós-pecíolo: *S. glenognatha*, *S. halosis*, *S. raptans*, *S. siagodens*, *S. teratrix* e *S. wheeleri*. Contudo, apenas *S. teratrix* possui o conjunto de pelos robustos no primeiro tergito gastral e as costulas basigastrais mais compridas do que o disco do pós-pecíolo. Ao contrário de *S. appretiata*, *S. teratrix* restringiu sua distribuição à região Norte, não ocorrendo sobreposição de distribuição entre as duas espécies.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Mata São João (7 operárias, 2 gines), **PB:** João Pessoa (2 operárias), **PE:** Recife (10 operárias), **SE:** Areia Branca (6 operárias), Sta. Luzia do Itanhy (2 operárias, 2 gines).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

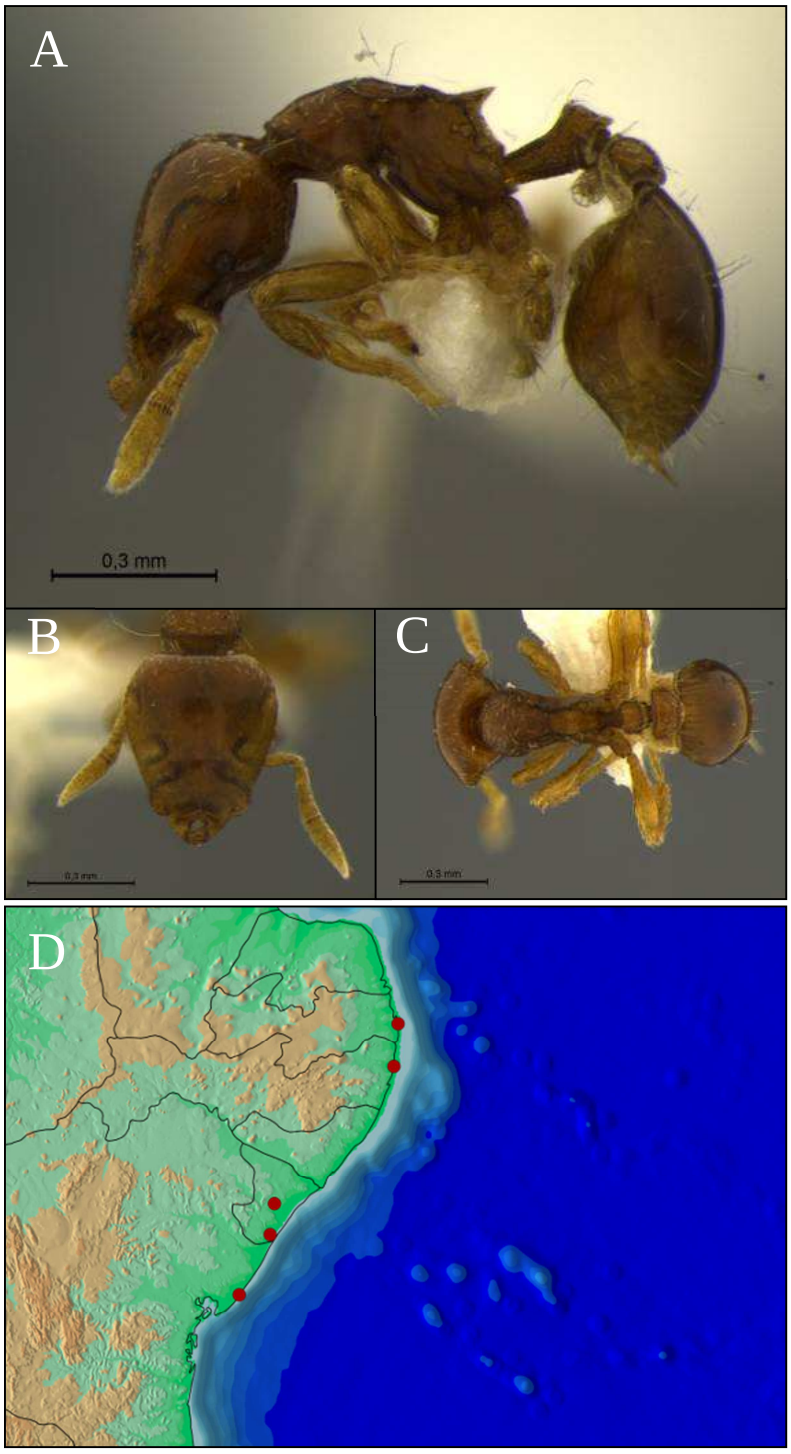


Figura 9: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys teratrix*, Mata São João/BA: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys teratrix* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Elongata Brown, 1954b

Diagnose: Mandíbula sem dentição intercalar e pré-apical. Pilosidade ápico-escrobal presente. Pilosidade umeral presente, geralmente flagelada. Mesonoto com um par de pelos eretos. Dorso do propódeo com um par de espinhos.

Comentários: Grupo restrito ao Neotrópico, inclindo cinco espécies: *Strumigenys consanii* Brown, 1954b, *S. elongata* Roger, 1863b, *S. pariensis* Lattke & Goitía, 1997, *S. spathula* Lattke & Goitía, 1997 e *S. tachirensis* Lattke & Goitía, 1997. *S. elongata* é uma das espécies neotropicais do gênero com a distribuição mais ampla e é encontrada frequentemente em amostras de serapilheira. Apesar das espécies do grupo serem morfologicamente muito semelhantes, são facilmente diagnosticáveis. Apenas *S. elongata* havia sido registrada para o Brasil, mas apresentamos o primeiro registro de *S. pariensis* para o país. Apenas estas duas espécies foram registradas na Mata Atlântica. Ambas as espécies podem ser facilmente diferenciadas pela conformação da pilosidade no primeiro tergito gastral: em *S. elongata*, os pelos são finos em toda sua extensão, enquanto que em *S. pariensis* os pelos são largos e achatados, seu formato remetendo a uma fita. Com relação à distribuição, *S. elongata* foi recorrente nas amostras, sendo encontrada desde a região Sul-Sudeste até o Norte da Mata Atlântica. *S. pariensis*, pelo contrário, se mostrou restrita ao estado do Rio de Janeiro.

Strumigenys elongata Roger, 1863b

Strumigenys elongata Roger, 1863b: 212 (descrição da operária); Brown, 1954: 189 (redescrição da operária, descrição da gine e macho).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo com um ou mais pelos direcionados à base. Garfo apical sem dentes intercalares; mandíbula sem dentes pré-apicais. Pelos flagelados no primeiro tergito gastral.

Distribuição: de Santa Catarina até Paraíba (Figura 10).

Comentários: A espécie mais frequente do grupo e uma das mais frequentes do gênero no Neotrópico, *S. elongata* se mostrou uma das espécies mais comuns nas localidades cobertas pelo presente trabalho e nas representadas na coleção do MZSP. Apesar de sua ampla distribuição e frequência, a espécie não apresentou grande variação morfológica, mantendo, inclusive, o padrão de esculturação da espécie (*i.e.* mesopleura e parte da metapleura lisas), considerado em algumas espécies do gênero como característica altamente plástica (*cf.* comentários de *S. denticulata*). A única variação drástica observada foi a presença de operárias de tamanho reduzido distribuídas pelas amostras, condição registrada por Brown (1954). O mesmo autor menciona uma variação cinsderável no tamanho e proporção corpórea em indivíduos de uma mesma colônia.

Material examinado - Projeto Biota: AL: Quebrângulo (3 operárias, 1 gine), **BA:** Ilhéus (3 operárias), Mata São João (36 operárias, 9 gines), Porto Seguro (11 operárias, 3 gines), **ES:** Sooretama (2 operárias), **PB:** João Pessoa (20 operárias), **PE:** Recife (20 operárias, 3 gines), **PR:** Morretes (27 operárias, 2 gines), **RJ:** Nova Iguaçu (3 operárias), Santa Maria Madalena (3 operárias), **SE:** Areia Branca (22 operárias, 7 gines), Sta. Luzia do Itanhy (18 operárias, 4 gines), **SC:** Palhoça (17 operárias, 3 gines), São Bento do Sul (27 operárias), **SP:** Cananéia (27 operárias, 1 gine), Iguape (27 operárias, 5 gines), Praia Grande (19 operárias, 2 gines), Picinguaba (45 operárias, 2 gines), Tapiraí (33 operárias, 1 gine).

Outras localidades: MG: Viçosa (1 operária), **RJ:** Angra dos Reis (2 operárias), Parque Nacional da Tijuca (2 operárias), **SP:** Ilhabela (6 operárias), Ilha da Vitória (1 operária), Jacupiranga (4 operárias), São Paulo (4 operárias).

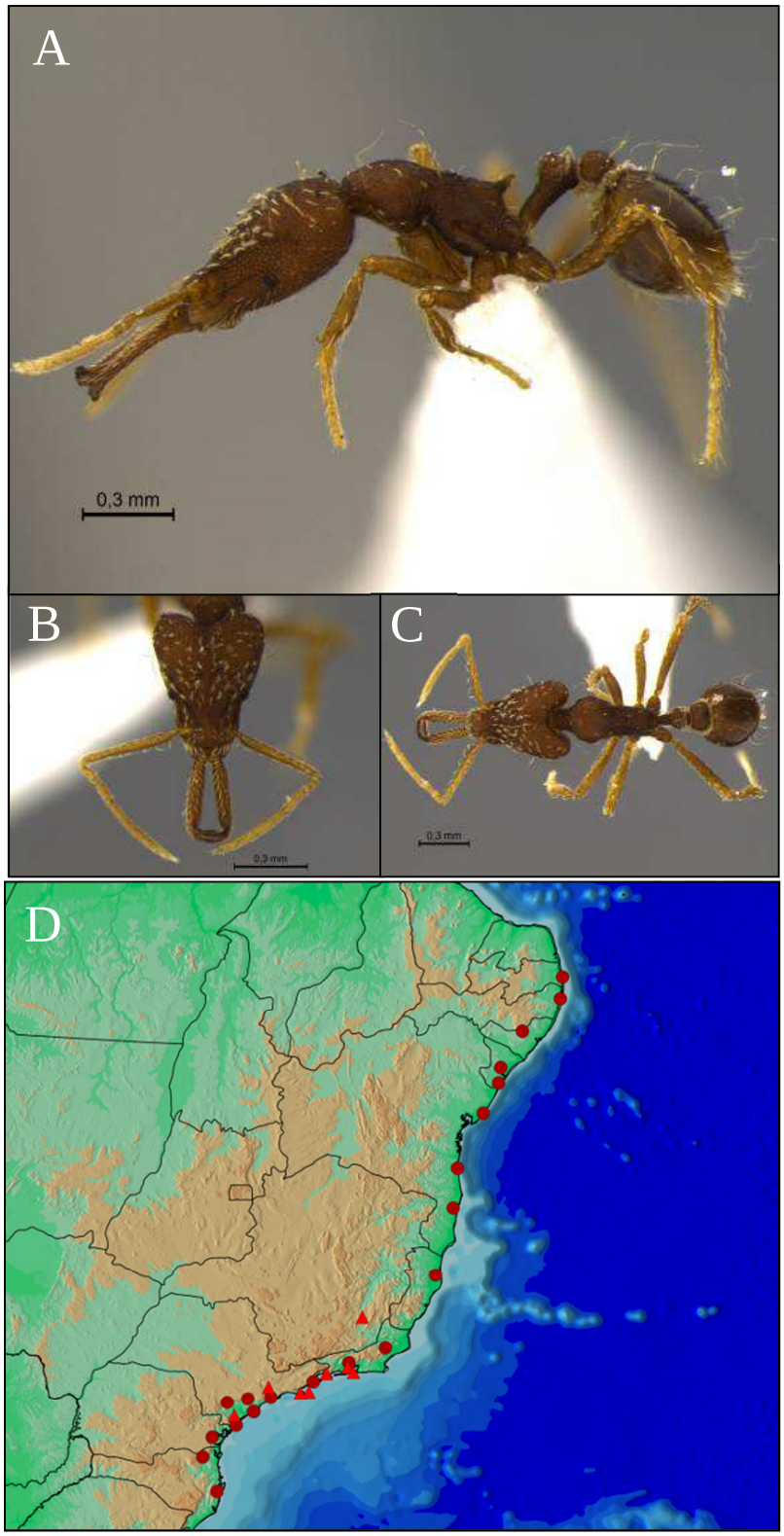


Figura 10: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys elongata*, coletada em João Pessoa/PB: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys elongata* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys pariensis Lattke & Goitía, 1997

Strumigenys pariensis Lattke & Goitía, 1997: 388 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo com um ou mais pelos direcionados à base. Garfo apical sem dentes intercalares; mandíbula sem dentes pré-apicais. Pelos em forma de fita no primeiro tergito gastral.

Distribuição: Rio de Janeiro (Figura 11).

Comentários: Junto com *S. elongata*, *S. pariensis* é uma das espécies do grupo Elongata registradas até o momento para a Mata Atlântica. Porém, a amplitude da sua distribuição no bioma é bem restrita. Contudo, como esta espécie foi registrada para outras localidades do Neotrópico (Costa Rica e Venezuela), é provável que sua distribuição no bioma, assim como no Neotrópico, seja maior do que a conhecida. Analisando-se a distribuição disjunta e registros esparsos, sugere-se que a espécie pode ser mais rara do que *S. elongata*, ou exemplares encontrados em outras localidades podem ter sido identificados erroneamente como *S. elongata* por outros autores, devido às semelhanças morfológicas gerais.

Material examinado - Projeto Biota: RJ: Nova Iguaçú (3 operárias).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

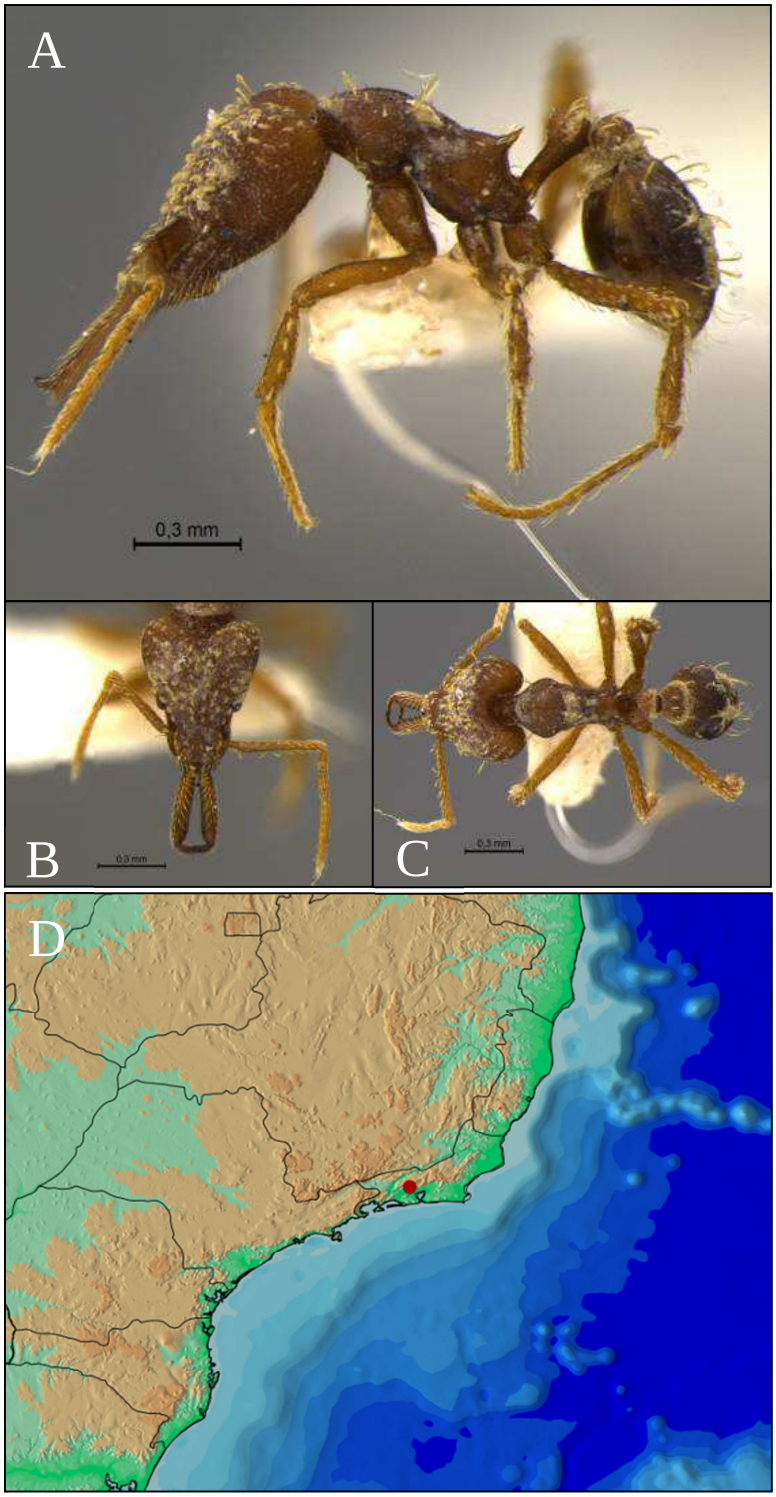


Figura 11: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys pariensis*, coletada em Nova Iguaçú/RJ: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys pariensis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Gundlachi Brown, 1960

Diagnose: Dentes pré-apicais em número de 3 ou mais. Pilosidade umeral presente. Dorso do propódeo com um par de espinhos. Ausência de tecido espongiforme no esternito peciolar.

Comentários: Grupo restrito ao Novo Mundo, sendo mais especioso no Neotrópico, com apenas duas espécies no Neártico. Possui 29 espécies descritas: *Strumigenys aethegenys* (Bolton, 2000), *Strumigenys auctidens* (Bolton, 2000), *Strumigenys brevicornis* Mann, 1922, *Strumigenys cascanteae* (Longino, 2006), *Strumigenys connectens* Kempf, 1958, *Strumigenys crassicornis* Mayr, 1887, *Strumigenys crementa* (Bolton, 2000), *Strumigenys denticulata* Mayr, 1887, *Strumigenys eggersi* Emery, 1890, *Strumigenys enopla* (Bolton, 2000), *Strumigenys gemella* Kempf, 1975, *Strumigenys gundlachi* (Roger, 1862), *Strumigenys jamaicensis* Brown, 1959e, *Strumigenys laevipleura* Kempf, 1958, *Strumigenys lalassa* (Bolton, 2000), *Strumigenys mariae* (Sosa-Calvo, Schultz & LaPolla, 2010), *Strumigenys metopia* (Brown, 1959b), *Strumigenys myllorhapha* (Brown, 1959b), *Strumigenys nubila* Lattke & Goitía, 1997, *Strumigenys oconitrilloae* (Longino, 2006), *Strumigenys paniaguae* (Longino, 2006), *Strumigenys pasisops* (Bolton, 2000), *Strumigenys stenotes* (Bolton, 2000), *Strumigenys subedentata* Mayr, 1887, *Strumigenys trieces* Brown, 1960, *Strumigenys vartana* (Bolton, 2000), *Strumigenys xenognatha* Kempf, 1958 e *Strumigenys zeteki* (Brown, 1959b). O grupo é, possivelmente, o mais frequente do Neotrópico. Três espécies são encontradas abundante e frequentemente em amostragens em diferentes localidades do país: *S. crassicornis*, *S. denticulata* e *S. subedentata*. Outras espécies frequentemente amostradas no Neotrópico são *S. brevicornis*, *S. eggersi*, *S.myllorhapha* e *S. zeteki*. Quatro espécies foram registradas, até o momento, para a Mata Atlântica: *S. crassicornis*, *S. denticulata*, *S. eggersi* e *S. subedentata*.

Bolton (2000) sugere uma separação do grupo em dois complexos de espécies: o complexo *crassicornis*, composto por *S. aethegenys*, *S. auctidens*, *S. brevicornis*, *S. crassicornis*, *S. crementa*, *S. metopia*, *S. myllorhapha*, *S. pasisops*, *S. stenotes* e *S. zeteki*; e o complexo *gundlachi*, composto por *S. connectens*, *S. decipula*, *S. denticulata*, *S. eggersi*, *S. enopla*, *S. gemella*, *S. gundlachi*, *S. jamaicensis*, *S. laevipleura*, *S. lalassa*, *S. nubila*, *S. subedentata*, *S. trieces*, *S. vartana* e *S. xenognatha*. Essa classificação não é

produto de nenhum tipo de análise filogenética, mas, segundo o autor, reflete as hipóteses de parentesco e de evolução de certos caracteres (*i.e.* mandíbula e lobos labrais) sugeridas por Brown & Wilson (1959). Desse modo, o grupo merece uma discussão especial devido à variação na conformação mandibular e sua evolução nos diferentes complexos de espécies. É justo mencionar que, devido a ausência de hipóteses baseadas em análises filogenéticas, a discussão de modificações de estados de caracteres possivelmente análogos pode resultar em interpretações evolutivas errôneas. Essa classificação será utilizada neste trabalho apenas para discussão da possível evolução de certos caracteres, não sendo empregada para fins organizacionais.

Brown & Wilson (1959) ao compararem as espécies do complexo *crassicornis* (na época, incluídas no gênero *Neostruma* Brown, 1948) com as espécies do complexo *gundlachi*, sugeriram que as espécies de mandíbulas mais longas e lobos labrais curtos (*e.g. S. jamaicensis*) seriam as formas ancestrais do grupo. Os autores sugerem que houve uma diminuição no comprimento da mandíbula e um aumento no comprimento dos lobos labrais, passando por condições intermediárias (*e.g. S. zeteki*), e chegando às espécies que apresentam as menores mandíbulas do grupo e os maiores lobos labrais (*e.g. S. metopia*). Os autores ainda propõem que outras formas com mandíbulas e lobos labrais longos (*e.g. S. myllorhapha*) se originaram secundariamente a partir de formas com mandíbulas curtas e lobos labrais longos. A sugestão de formas com mandíbulas longas como as formas ancestrais deriva da hipótese de que estas formas inicialmente forrageavam em ambientes abertos e, conforme houve a mudança de hábito para ambientes mais hipogeicos e rugosos, houve uma seleção positiva referente às formas que possuíam mandíbulas mais curtas.

Devido à sua frequência e diversidade de espécies e de formas, sugere-se prioridade ao grupo *gundlachi* referente a futuros estudos revisionários, filogenéticos, filogeográficos, ecológicos e comportamentais, a fim de tentarmos entender os processos evolutivos que possibilitaram sua diversificação e frequência.

Strumigenys crassicornis Mayr, 1887

Strumigenys crassicornis Mayr, 1887: 569 (descrição da operária); Brown, 1959b: 12 (redescrição da operária e descrição da gine).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo antenal se expandindo abruptamente próximo à inserção antenal. Presença de um par de dentes medianos, na margem interna da mandíbula, diferenciado dos demais.

Distribuição: do Rio Grande do Sul até a Paraíba (Figura 12).

Comentários: Esta espécie se distribui por todo o Neotrópico e é uma das mais frequentemente coletadas. Sua identificação dentro do grupo *gundlachi* é simples: é a única espécie que apresenta uma expansão abrupta na margem anterior do escapo antenal, conferindo a essa estrutura uma conformação semelhante a um cotovelo. Bolton (2000) comenta que existem algumas variações na escultura e pilosidade em diferentes séries da espécie, mantendo, contudo, suas características diagnósticas. Juntamente com *S. denticulata*, *S. elongata*, *S. louisianae* e *S. subedentata*, *S. crassicornis* é uma das espécies mais frequentes da Mata Atlântica. Além de ser encontrada em quase todas as localidades estudadas, *S. crassicornis* foi registrada em outros biomas e em formações de transição. A descrição para a gine proposta por Brown (1959b) se restringe a algumas medidas corpóreas, não incluindo informações anatômicas. Desse modo, fornecemos uma redescrição da casta nesta espécie.

Redescrição (gine): Características diagnósticas semelhantes à operária conspecíficas, com as diferenças usuais entre castas de fêmeas.

Cabeça: Três ocelos ocupando a porção mais alta do vértice, posicionados entre um par de pelos remiformes eretos, possuindo mais um par com a mesma conformação posterior à esses. Os três ocelos se posicionam equidistantes uns aos outros, conferindo uma conformação equilátera ao triângulo ocelar. Olhos bem desenvolvidos, com 12 omatídeos na fileira mais longa.

Mesossoma: Em vista dorsal, pronoto transversalmente arqueado, com margens anterior e lateral marginadas. Em perfil, dorso do escuto fortemente convexo na sua porção anterior, tornando-se discretamente convexo na sua porção dorsal. Um par de pelos remiformes eretos na metade anterior do escuto. Notáulice indistinta. Linhas

parapsidiais pouco diferenciadas da esculturação do dorso do esclerito, se originando anterolateralmente à articulação transcutal e se direcionando anteriormente, divergindo próximo à inserção da tégula. Tégula acastanhada e curta. Articulação transcutal transversa, sutura escuto-escutelar distintamente impressa. Margem lateral do escuto com dois pares de pelos remiformes eretos dispostos em linha. Mesanepisterno reticulado-pontuado em sua maior parte, com uma pequena área lisa dorsal a sutura anapleural. Mesocatepisterno liso em sua maior parte, com uma pequena faixa retículo-pontuada disposta dorso-ventralmente adjacente à margem anterior e ventral do esclerito. Axilas subtriangulares, longas e estreitas, formando o pre-escutelo, com um par de pelos remiformes eretos. Escutelo, em vista dorsal, transversalmente ovalado, com esculturação retículo-pontuada por toda a superfície dorsal do esclerito e um par de pelos remiformes eretos nas margens laterais. Metanoto transversalmente arqueado. Laterotergito metanotal finamente reticulado-pontuado. Metapleura retículo-pontuada. Sutura metanotal-propodeal se estendendo anteroventralmente até encontrar a sutura mesometapleural. Sutura propodeal-metapleural indistinta.

Pecíolo: Margem anterior do nó peciolar indistinta. Em perfil, o dorso do nó peciolar é apenas um prolongamento do dorso do pedúnculo peciolar.

Material examinado - Projeto Biota: AL: Quebrângulo (2 operárias), **BA:** Ilhéus (6 operárias), Mata São João (16 operárias), **ES:** Santa Teresa (3 operárias, 2 gines), **PB:** João Pessoa (9 operárias e 1 gine), **PE:** Recife (5 operárias), **PR:** Morretes (15 operárias, 2 gines), Tunas (36 operárias, 3 gines), **RJ:** Nova Iguaçú (2 operárias), Santa Maria Madalena (26 operárias), **SE:** Sta. Luiza do Itanhy (4 operárias), **SC:** Blumenau (34 operárias), Palhoça (6 operárias), São Bento do Sul (19 operárias), São Bonifácio (7 operárias, 2 gines), **SP:** Cunha (22 operárias, 3 gine), Iguape (8 operárias, 1 gine), Picinguaba (43 operárias, 2 gines), Praia Grande (11 operárias), Ribeirão Grande (32 operárias), Salesópolis (23 operárias, 2 gines), Tapiraí (59 operárias, 6 gines).

Outras localidades: MG: Viçosa (1 operária), **PR:** Bocaíuva do Sul (3 operárias e 3 gines), Foz do Iguaçú (8 operárias), Guaratuba (10 operárias), Laranjeiras do Sul (1 operária), Rio Azul (2 operárias), Rondon (3 operárias), **RJ:** Jacarepaguá (1 operária), Nova Iguaçú (2 operárias), Parque Nacional da Tijuca (1 operária e 1 gine), **RS:** Bom Jesus (8 operárias e 1 gine), Morro Reuter (3 operárias), Nova Petrópolis (2 operárias e 1 gine), Pareci Novo (5 operárias e 1 gine), **SC:** Chapecó (3 operárias e 2 gines), Seara -

Nova Teutônia (24 operárias e 6 gines), **SP:** Barueri (41 operárias), Caraguatatuba (1 operária), Guararema (1 gine), Ibitinga (1 operária), Parelheiros (1 operária e 1 gine), Santana de Parnaíba (4 operárias), São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (6 operárias e 4 gines).

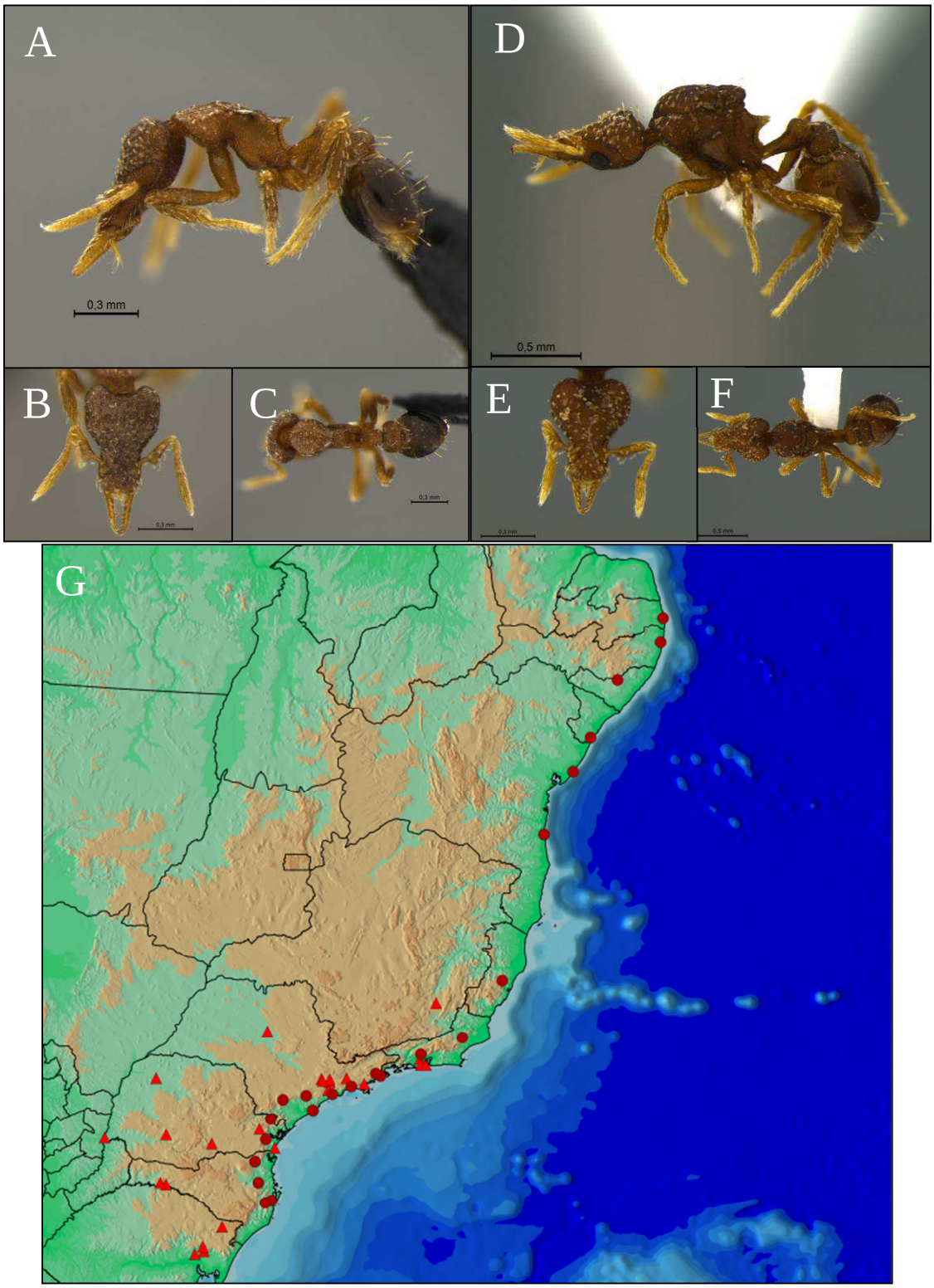


Figura 12: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys crassicornis*, coletada em Tunas/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-F: Imagens da gine de *Strumigenys crassicornis*, coletada em Tapiraí/SP: D-perfil; E-frontal; F-dorsal; G-Distribuição de *Strumigenys crassicornis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys denticulata Mayr, 1887

Strumigenys denticulata Mayr, 1887: 576 (descrição da operária); Brown, 1960: 47 (redescrição da operária e descrição da gine).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo contínua. Margem interna da mandíbula sem um dente mediano distinto. Dorso do mesonoto com um par de pelos remiformes eretos. Pelos umerais flagelados; sem um par de pelos entre o par umeral.

Distribuição: de Santa Catarina até Paraíba (Figura 13).

Comentários: *S. denticulata* é, provavelmente, umas das espécies de *Strumigenys* mais frequentes do Neotrópico e, certamente, é a espécie mais frequente da Mata Atlântica. No presente trabalho, a espécie foi encontrada em 23 localidades, totalizando 1150 registros. Possivelmente, é uma das espécies animais mais frequentes da Mata Atlântica, sendo relatada sua importância em revistas especializadas em divulgação científica (Pereira, 2006). Com relação a sua morfologia, Bolton (2000) relata que a espécie possui uma variação ampla no comprimento do escapo e da mandíbula. No presente trabalho, pudemos encontrar uma ampla variação na esculturação, pilosidade e número e conformação dos dentes pré-apicais. Essa variedade morfológica pode sugerir que vários exemplares estejam sendo equivocadamente identificados como *S. denticulata* e representam, na realidade, outra(s) espécie(s). A descrição de algumas espécies morfologicamente semelhantes à *S. denticulata* (Sosa-Calvo *et al.* 2010) parece dar suporte para essa hipótese. Contudo, foram encontrados exemplares possuindo características diagnósticas de duas espécies (*i.e. S. denticulata* e *S. mariae*), referente à quantidade de dentes pré-apicais e esculturação na metapleura. É necessária uma análise mais minuciosa dos caracteres morfológicos para determinar o grau de plasticidade de certas características e validar os caracteres que definem as espécies, determinando espécies morfologicamente plásticas ou complexo de espécies crípticas.

Material examinado - Projeto Biota: AL: Quebrângulo (3 operárias), **BA:** Ilhéus (40 operárias, 3 gines), Mata de São João (96 operárias, 9 gines), Porto Seguro (73 operárias, 14 gines), **ES:** Santa Teresa (10 operárias), Sooretama (24 operárias, 1 gine), **PB:** João Pessoa (80 operárias, 5 gines), **PE:** Recife (71 operárias, 4 gines), **PR:** Morretes (67 operárias, 6 gines), Tunas (2 gines), **RJ:** Nova Iguaçu (3 operárias, 1 gine), Santa Maria Madalena (4 operárias, 1 gine), **SC:** Palhoça (73 operárias, 5 gines),

São Bento do Sul (23 operárias, 1 gine), **SE:** Areia Branca (73 operárias, 14 gines), Sta. Luzia Do Itanhy (64 operárias, 1 gine), **SP:** Cananéia (49 operárias, 3 gines), Iguape (126 operárias e 90 gine), Picinguaba (77 operárias, 1 gine), Praia Grande (102 operárias, 18 gines), Ribeirão Grande (18 operárias, 2 gines), Salesópolis (19 operárias, 8 gines), Tapiraí (80 operárias, 2 gines).

Outras localidades: PE: Caruaru (1 gine), **PR:** Foz do Iguaçú (8 operárias), Guaratuba (6 operárias), Rondon (12 operárias), **RJ:** Itatiaia (4 operárias), Parque Nacional da Tijuca (41 operárias e 1 gine), **SC:** Chapecó (1 operária e 1 gine), Florianópolis (3 operárias), Itajuba (3 operárias), Seara - Nova Teutônia (8 operárias), **SP:** Barueri (16 operárias e 6 gines), Caraguatatuba (13 operárias e 2 gines), Ilhabela (7 operárias), Itapecerica da Serra (3 operárias), Jacupiranga (9 operárias e 3 gines), Juquitiba (3 operárias e 1 gine), Paranapiacaba (3 operárias e 3 gines), São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (4 operárias e 1 gine), São Vicente (3 operárias).

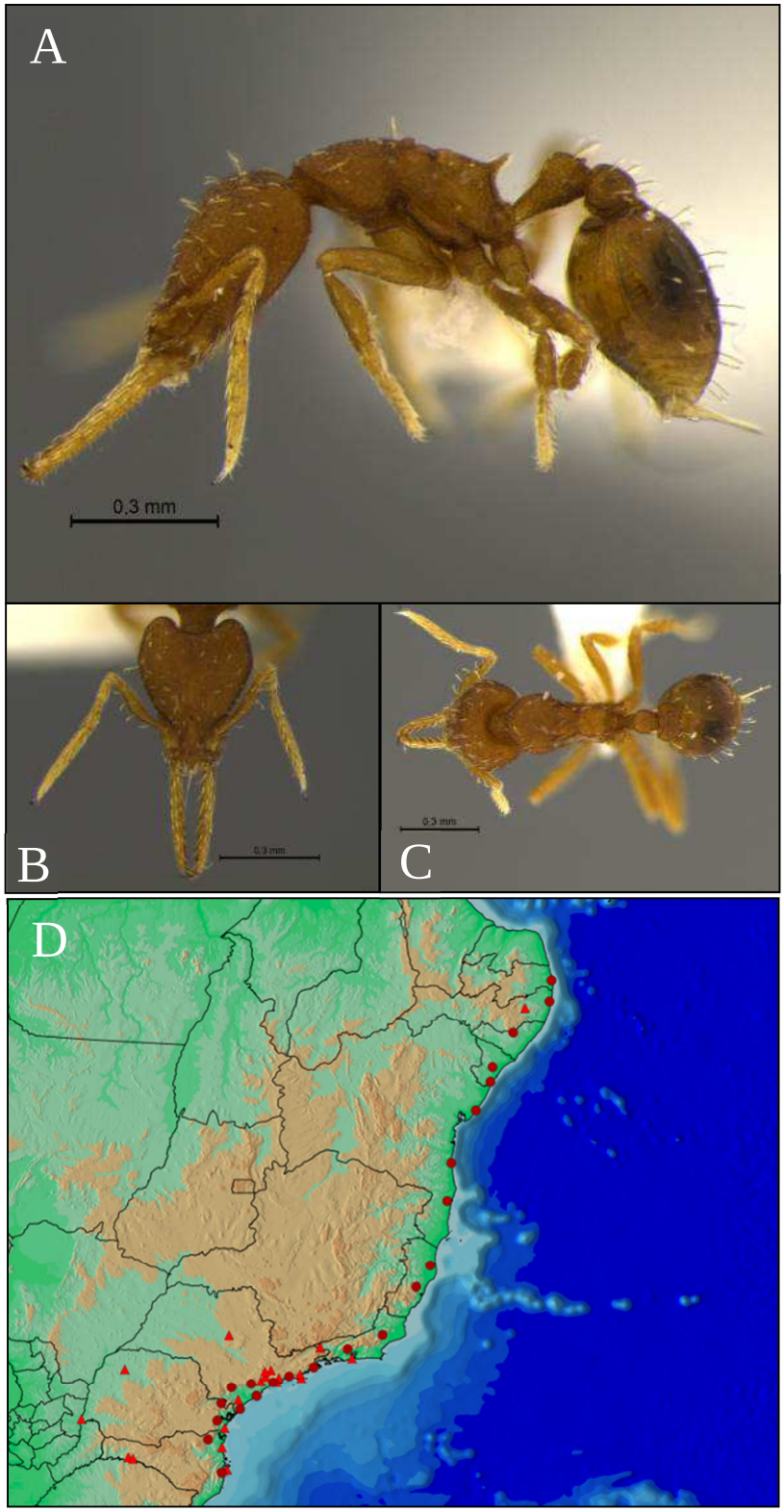


Figura 13: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys denticulata*, coletada em Porto Seguro/BA: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys denticulata* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys eggersi Emery, 1890

Strumigenys eggersi Emery, 1890: 69 (descrição da operária e gine); Brown, 1960: 39 (redescrição da operária e gine).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo contínua. Margem interna da mandíbula sem um dente mediano distinto. Dorso do mesonoto com um par de pelos remiformes eretos. Pelos umerais filiformes. Par de pelos filiformes eretos entre o par umeral.

Distribuição: Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia (Figura 14).

Comentários: Esta espécie encontra-se amplamente distribuída no Neotrópico e, juntamente com *S. gundlachi*, pode ser encontrada até os Estados Unidos (restritas até a Flórida). Apesar de ser comumente encontrada nesta região zoogeográfica, e possuir registros para localidades na Mata Atlântica e formações de transição, *S. eggersi* não foi registrada no projeto Biota. Apesar de ser morfologicamente semelhante à *S. denticulata*, pode ser facilmente diferenciada desta pela conformação dos pelos umerais (que são flagelados em *S. denticulata* e filiformes em *S. eggersi*) e pela presença de um par adicional de pelos filiformes entre o par umeral. Apesar de esses caracteres serem indicativos para a separação dos exemplares, podem ser facilmente perdidos por efeitos de abrasão, comprometendo a correta identificação. O comprimento mandibular pode auxiliar na separação das espécies, apesar de ser uma característica plástica em *S. denticulata*. Um estudo morfométrico contemplando *S. eggersi*, *S. denticulata* e *S. mariae* se faz necessário para caracterizar a variação métrica entre estas três espécies, no que tange, principalmente, ao tamanho e forma da mandíbula.

Outras localidades: BA: Ilhéus (4 operárias e 1 gine), **PR:** Matinhos (1 gine), **RJ:** Santa Teresa (2 operárias), **RS:** Morro Reuter (2 operárias), **SP:** Ilha dos Búzios (1 operária).

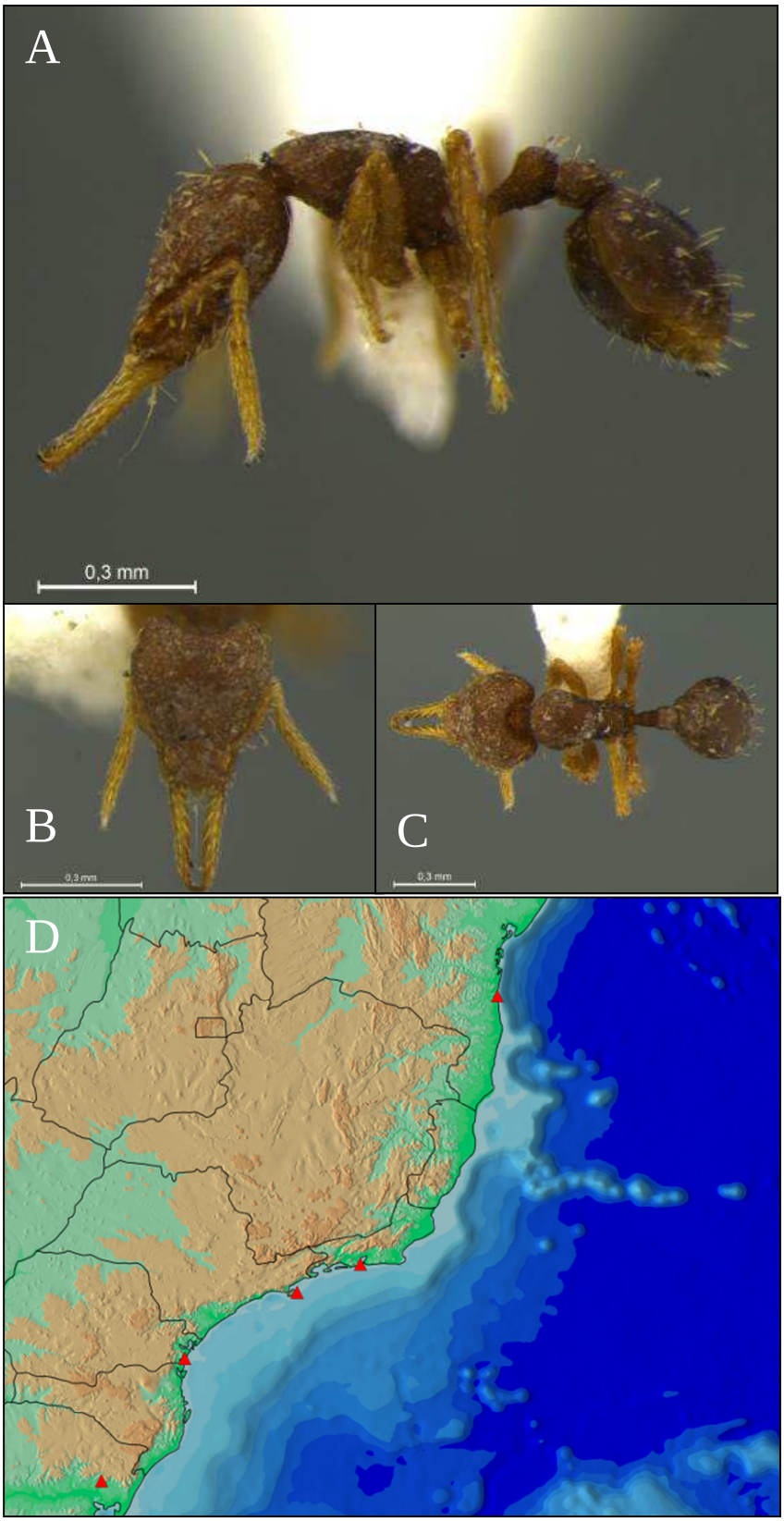


Figura 14: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys eggersi*, coletada em Ilhéus/BA: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys eggersi* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys subedentata Mayr, 1887

Strumigenys subedentata Mayr, 1887: 575 (descrição da operária); Brown, 1960: 48 (redescrição da operária, descrição da gine e macho).

Diagnose (operária): Pelo ápico-escrobal, em vista frontal, curto e robusto, de remiforme a clavado. Pelo pronotal umeral robusto, remiforme. Dorso do mesonoto com 3-4 pares de pelos remiformes eretos.

Distribuição: de Santa Catarina até Paraíba (Figura 15).

Comentários: *Strumigenys subedentata* encontra-se distribuída por todo o Neotrópico. Juntamente com *S. crassicornis*, *S. denticulata*, *S. elongata* e *S. louisianae*, *S. subedentata* é uma das espécies de *Strumigenys* mais frequentes na Mata Atlântica. Longino (2006) descreveu três espécies morfologicamente similares à *S. subedentata* (*i.e. S. cascanteae*, *S. oconitrilloae* e *S. paniaguae*) utilizando-se do seguinte conjunto de caracteres diagnósticos: dentição pré-apical, pilosidade mesosomal e esculturação mesopleura. Apesar da pilosidade mesosomal representar uma estrutura passível de modificação por abrasão ou outro tipo de contato físico, mostra-se como um caracter confiável para delimitação de unidades taxonômicas no gênero. Contudo, a dentição pré-apical e esculturação mesopleural parecem ser características plásticas em outras espécies de *Strumigenys*. Em vários exemplares de *S. subedentata* observados neste estudo, notou-se variação no tamanho e posição dos dentes pré-apicais. A variação no formato de outras estruturas (*e.g.* nó peciolar e impressão da sutura mesonotal-propodeal), porém, sugere que a espécie pode ser morfologicamente plástica, ou representar um complexo de espécies.

Longino (2006) menciona ainda que as espécies que ele descreveu ocorrem em séries altitudinais graduais, sendo que *S. oconitrilloae* em altitudes mais baixas (até 300m), *S. cascanteae* em altitudes intermediárias (entre 300m e 600m) e *S. paniaguae* ocorrendo em diferentes níveis de altitude (500m, 1100m e 1500m), sendo que todas as três mostravam uma tendência ao hábito arbóreo, nidificando sob cascas de árvore e epífitas, ocorrendo raramente em amostras de serapilheira e em troncos podres no chão da floresta. Em contrapartida, o autor observa que *S. subedentata* possui registros desde planícies úmidas até localidades com sazonalidade mais marcada, sendo coletada com frequência em amostras de serapilheira. Contudo, a presença da espécie em localidades de altitude relativamente mais elevada na Mata Atlântica contraria esta observação na

América Central. É necessário observar as diferentes séries da espécie em diferentes níveis de altitude de forma mais minuciosa, a fim de caracterizar as variações morfológicas (caso existam), e determinar se as diferentes formas representam diferentes espécies ou se seriam variações morfológicas de uma mesma espécie.

Material examinado - Projeto Biota: AL: Quebrângulo (3 operárias), **BA:** Ilhéus (3 operárias), Mata São João (41 operárias), Porto Seguro (20 operárias, 1 gine), **ES:** Santa Teresa (6 operárias), Sooretama (2 operárias), **PB:** João Pessoa (25 operárias), **PE:** Recife (18 operárias, 2 gines), **PR:** Morretes (19 operárias), **RJ:** Santa Maria Madalena (6 operárias), **SC:** Palhoça (8 operárias), São Bento do Sul (3 operárias), **SE:** Areia Branca (10 operárias, 9 gines), Sta. Luzia do Itanhy (21 operárias, 4 gines), **SP:** Cananéia (11 operárias), Iguape (33 operárias, 13 gines), Praia Grande (24 operárias, 2 gines), Picinguaba (40 operárias, 6 gines), Tapiraí (18 operárias, 1 gine).

Outras localidades: PR: Matinhos (1 operária), **RJ:** Nova Iguaçú (2 operárias e 2 gines), Silva Jardim (1 operária), **SC:** Bateias de Baixo (2 operárias), **SP:** Caraguatatuba (66 operárias e 2 gines), Jacupiranga (5 operárias).

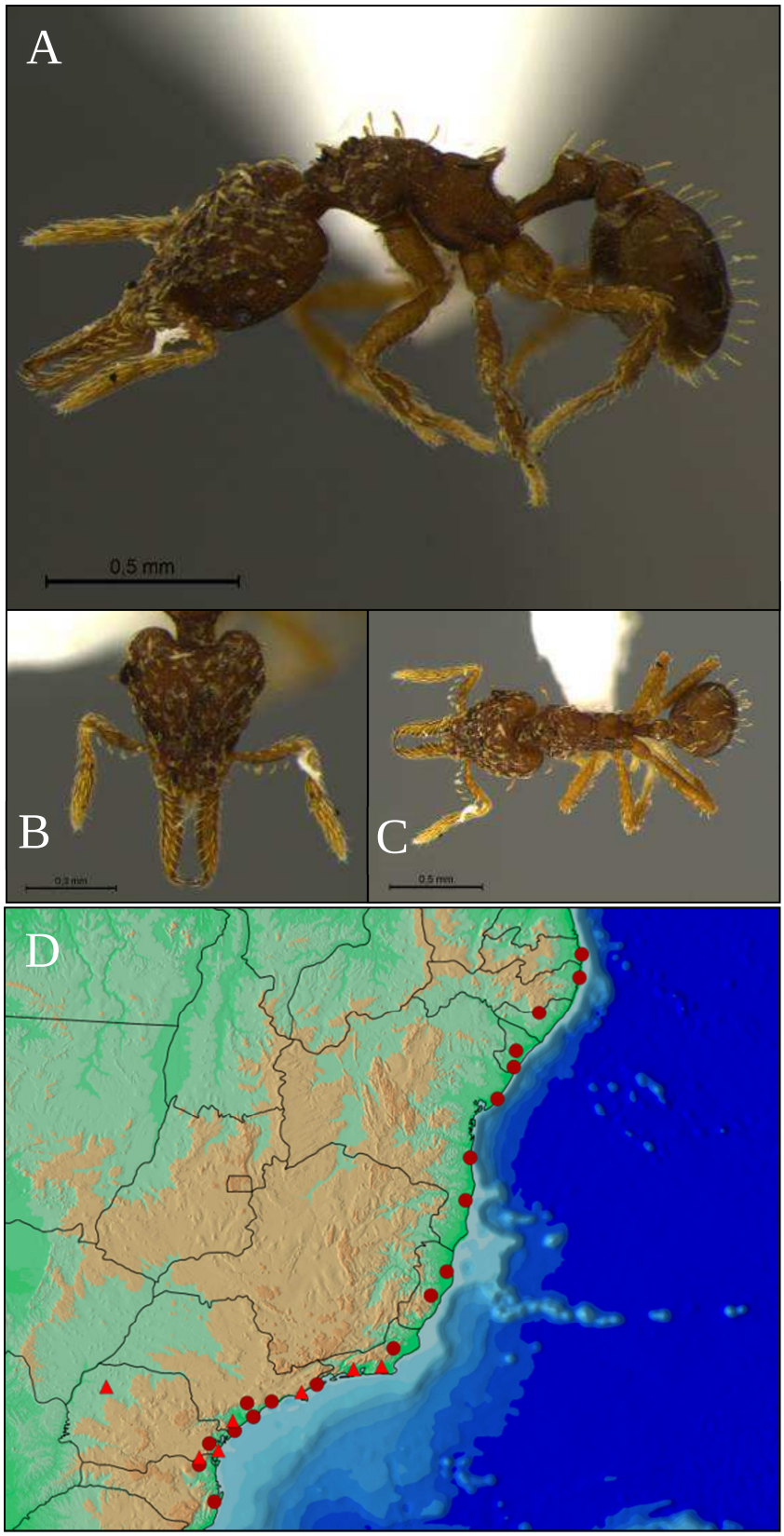


Figura 15: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys subedentata*, coletada em Santa Teresa/ES: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys subedentata* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Hindenburgi Brown, 1961

Diagnose: Margem anterior da procoxa com pilosidade abundante. Ausência de pelos espatulados pelo corpo.

Comentários: Grupo restrito ao Neotrópico, com quatro espécies já descritas e uma espécie descrita no presente estudo: *Strumigenys cosmostela* Kempf, 1975, *Strumigenys hindenburgi* Forel, 1915, *Strumigenys lanuginosa* Wheeler, 1905, *Strumigenys vilhenai* Bolton, 2000 e *Strumigenys* sp. D. Na Mata Atlântica foram registradas *S. cosmostela*, *S. hindenburgi*, *S. vilhenai* e *Strumigenys* sp. D. É um grupo relativamente pequeno, com espécies muito semelhantes. A identificação das espécies baseia-se em caracteres de difícil diferenciação e equívocos na nomeação das espécies desse grupo são frequentes. As únicas formas fêmeas reprodutivas conhecidas para o grupo são ergatóides, descritas por Silva & Brandão (2014) para *S. cosmostela* e *S. hindenburgi*. A ampla distribuição de algumas espécies (ex. *S. cosmostela*) do grupo no Neotrópico parece pouco condizente com esta estratégia reprodutiva, já que o principal meio de dispersão a longas distâncias em formigas é através das formas aladas (mais especificamente, gines aladas). Segundo Bolton (1986), uma das principais desvantagens da perda de formas aladas é a restrição geográfica das espécies em questão. Existe a possibilidade de *S. cosmostela* incluir um complexo de espécies (*cf.* comentários de *S. cosmostela*) e que mais de uma espécie possa ser restrita à uma localidade específica. Outra hipótese (mais coerente) é de que existam outras formas reprodutivas não descritas para o grupo. As observações sobre a relação dos padrões de distribuição observados para a espécie e suas estratégias reprodutivas são, hoje, meras conjecturas.

Strumigenys cosmostela Kempf, 1975

Strumigenys cosmostela Kempf, 1975: 413 (descrição da operária); Silva & Brandão, 2014: 166 (descrição de gine ergatóide).

Diagnose (operária): Dois ou mais pelos no escapo antenal direcionados à base. Dois pares de dentes intercalares no garfo apical. Margem superior do escrobo antenal carenada.

Distribuição: São Paulo (Figura 16).

Comentários: Apesar de possuir uma ampla distribuição no Neotrópico, *S. cosmostela* não é uma espécie muito frequente. No presente estudo, sua distribuição se restringiu a duas localidades no estado de São Paulo, apesar de ocorrer em localidades muito mais ao norte, como México e Costa Rica. Bolton (2000) observou que existe uma variação no padrão da esculturação pronotal nesta espécie, ocorrendo formas com rugas longitudinais bem marcadas em uma superfície fracamente pontuada, quase lisa, até formas sem qualquer tipo de rugas no tegumento. Além disso, o autor também notou que existe variação na posição e tamanho da dentição pré-apical. O autor cita ainda que a esculturação varia em um padrão clinal e que, considerando também a variação na dentição, e que é provável que *S. cosmostela* seja um complexo de espécies. No presente estudo, foi possível observar variações nos dois conjuntos de caracteres citados por Bolton (2000), não havendo, contudo, uma variação tão drástica como o mencionado por ele no trabalho.

Outro problema relacionado à *S. cosmostela* é a sua diferenciação de outra espécie muito semelhante: *S. hindenburgi*. Segundo Bolton (2000) a margem superior do escrobo em *S. cosmostela* apresenta-se como uma carena, em contraste à *S. hindenburgi*, na qual apresenta-se como uma lamela. Apesar de serem condições notavelmente distintas, a identificação correta da estrutura é difícil, havendo projeções laterais em *S. cosmostela* que se assemelham àquelas encontradas em *S. hindenburgi*. O autor ainda cita que os metafêmures de *S. cosmostela* são mais curtos e profundos (altos) do que os de *S. hindenburgi*.

Material examinado – Projeto Biota: SP: Salesópolis (33 operárias), Tapiraí (6 operárias).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

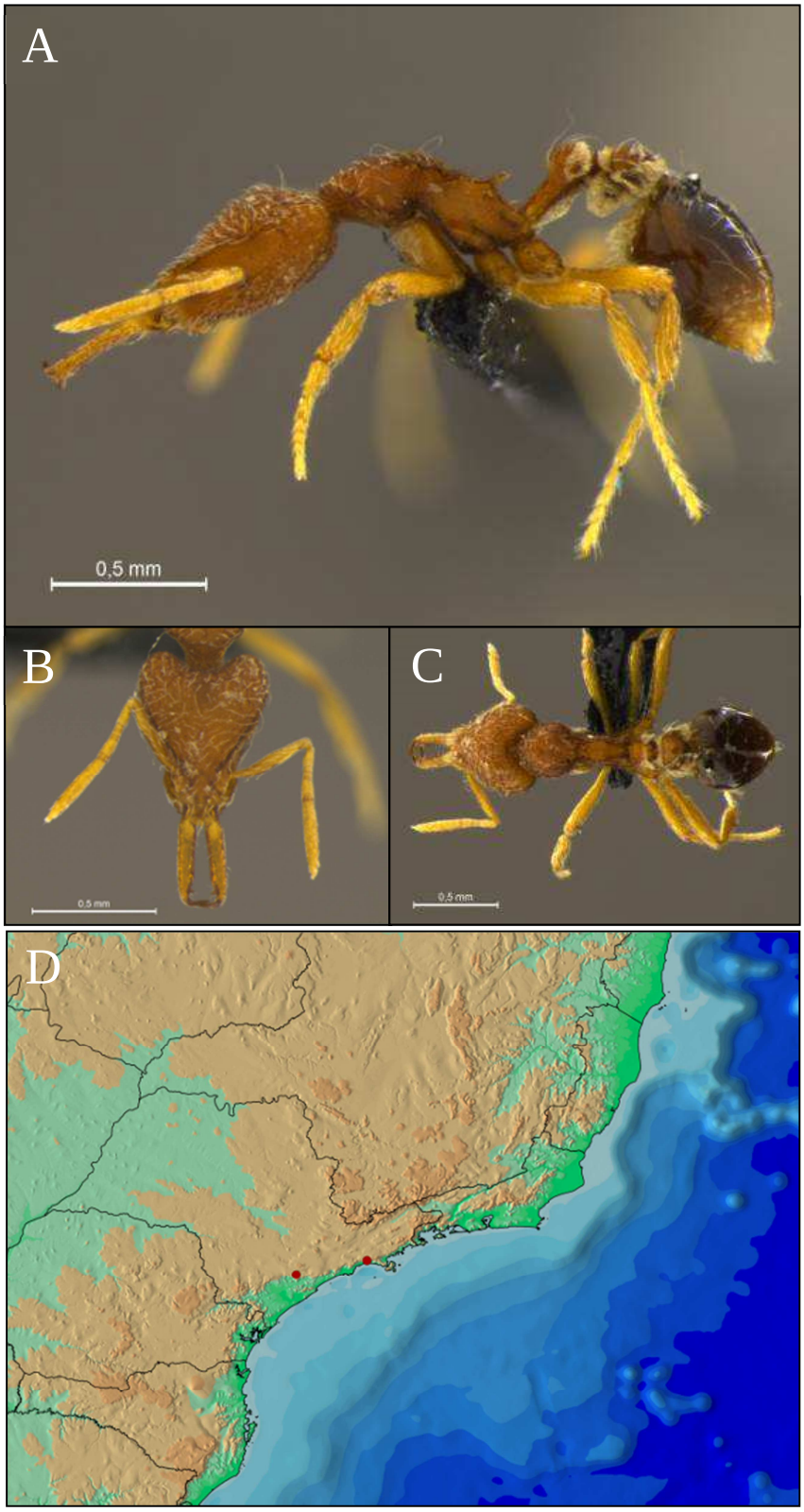


Figura 16: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys cosmostela*, coletada em Salesópolis/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys cosmostela* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys hindenburgi Forel, 1915

Strumigenys hindenburgi Forel, 1915: 357 (descrição da operária); Silva & Brandão, 2014 (descrição da gine ergatóide).

Diagnose: Dois ou mais pelos no escapo antenal direcionados à base. Dois pares de dentes intercalares no garfo apical. Margem superior do escrobo antenal lamelada e expandida lateralmente.

Distribuição: Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro (Figura 17)

Comentários: *Strumigenys hindenburgi* possui distribuição registrada restrita à Argentina (Tucumán) e Brasil (Rio de Janeiro). Nenhum exemplar foi encontrado no projeto Biota, apesar de a espécie ter sido registrada para a Mata Atlântica em outros trabalhos. Sua identificação é complicada e vários exemplares desta espécie podem ser confundidos com formas variantes de *S. cosmostela*. Silva e Brandão (2014) descrevem a única forma reprodutiva conhecida até o momento para a espécie.

Outras localidades: RJ: Itatiaia (1 operária e 2 gines ergatóides), **RS:** Morro Reuter (2 operárias), **SP:** Santana de Parnaíba (3 operárias).

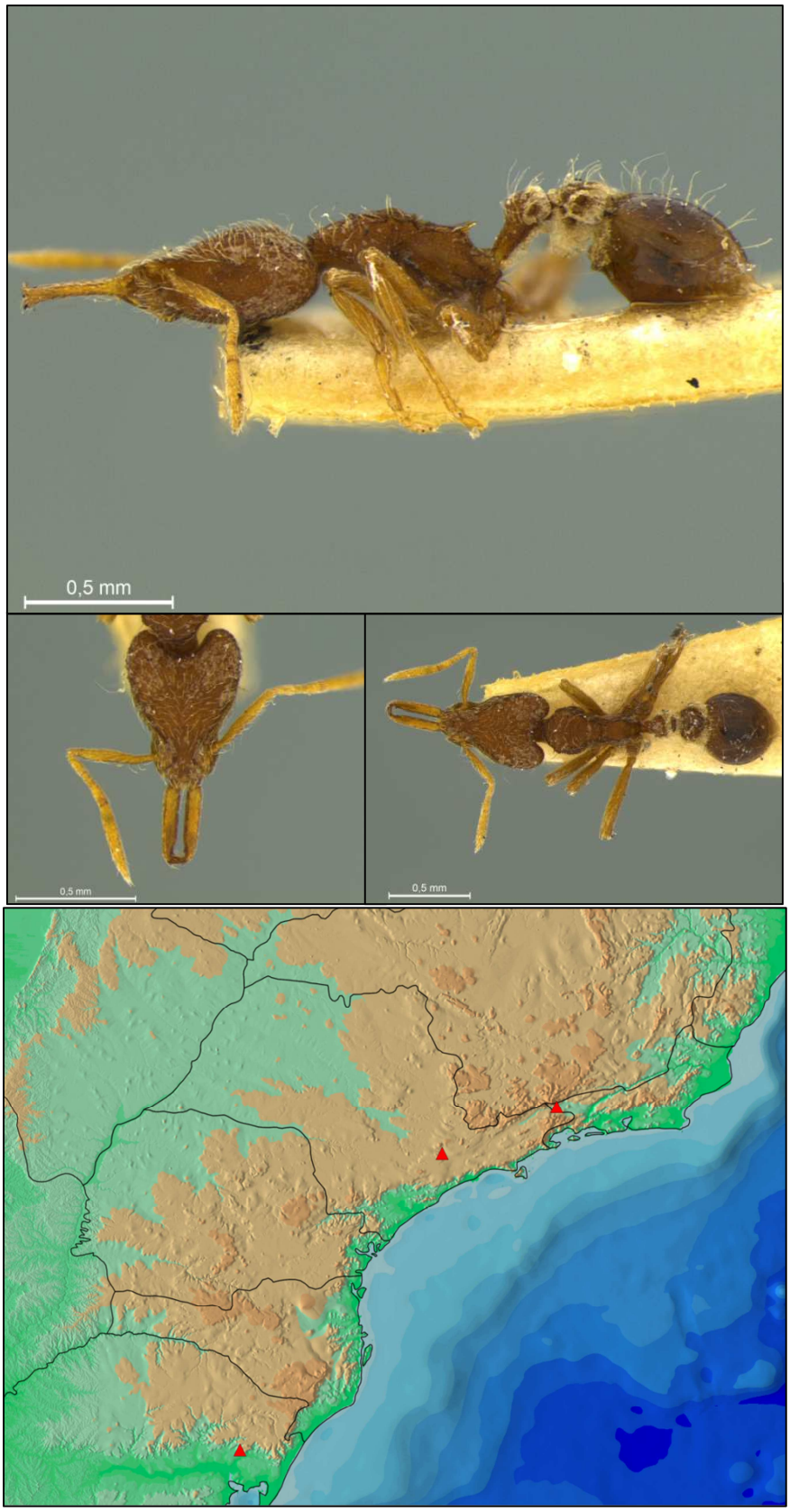


Figura 17: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys hindenburgi*, coletada em Itatiaia/RJ: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys hindenburgi* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys vilhenai Bolton, 2000

Strumigenys vilhenai Bolton, 2000: 522 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem dorsal do escrobo antenal com apenas um par de pelos flagelados. Dentição pré-apical consistindo em um dente distal pequeno e um dentículo proximal diminuto. Pelo pronotal umeral fino e flagelado. Mesonoto com pelos flagelados. Cóstula basigastral tão longa quanto o disco do pós-pecíolo em vista dorsal.

Distribuição: Bahia (Figura 18).

Comentários: Esta espécie possuia apenas um registro, no estado do Amapá. Na Mata Atlântica, foi encontrado um único exemplar para a espécie, no estado da Bahia. *S. vilhenai* pode ser diferenciada de *S. lanuginosa* pela presença de apenas um par de pelos flagelados na margem dorsal do escrobo antenal, em contraste com os dois pares presentes em *S. lanuginosa*. Segundo Bolton (2000), a espécie apresenta apenas uma pequena variação no par mais proximal de dentes pré-apicais. Contudo, não foi possível corroborar a afirmação do autor no presente estudo, devido à escassez de material.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Porto Seguro (1 operária).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

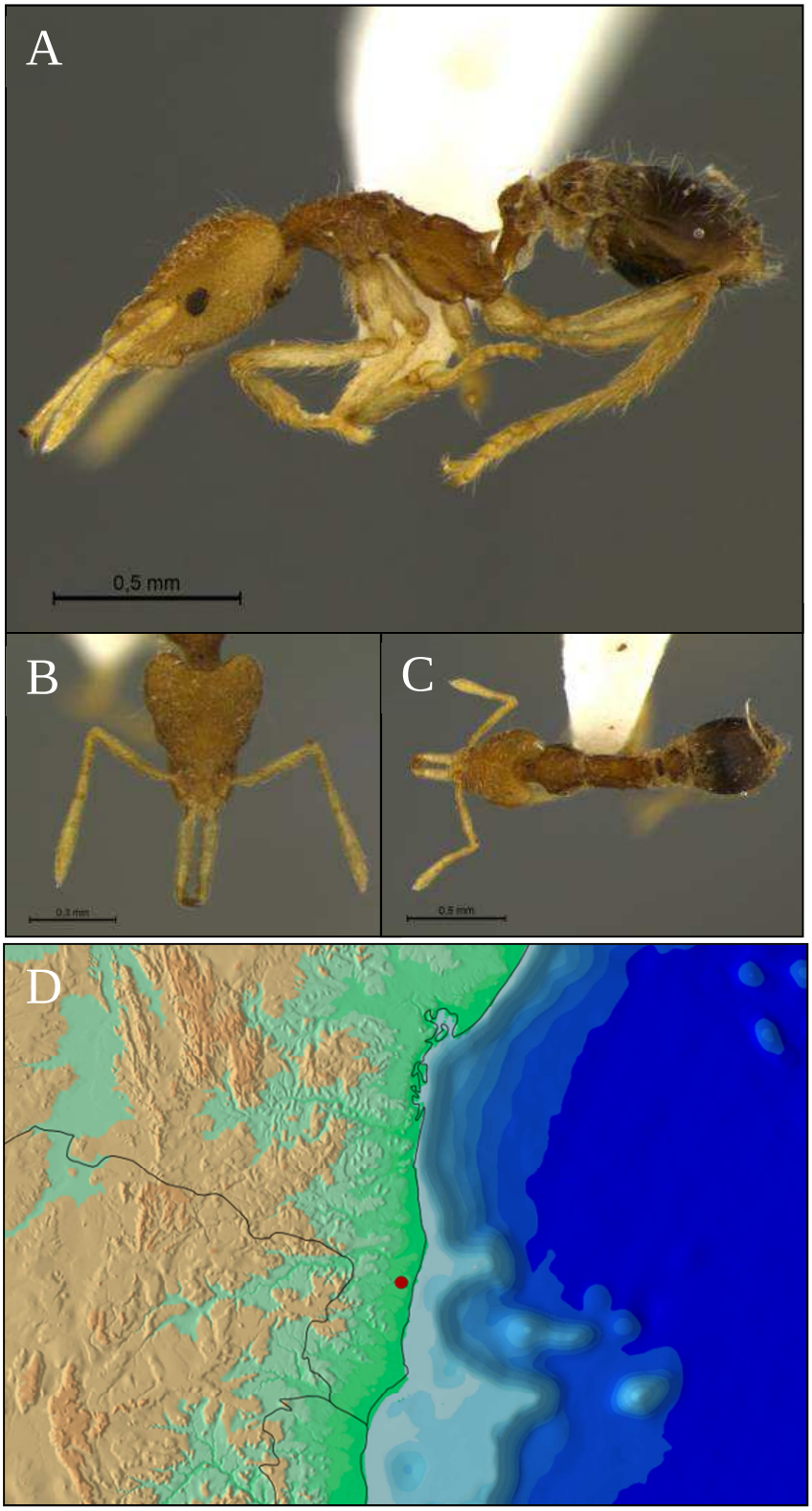


Figura 18: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys vilhenai*, coletada em Porto Seguro/BA: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys vilhenai* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys sp. nov. D

Diagnose: Mandíbula com um dente pré-apical em sua margem interna. Pilosidade do gáster longa e flagelada, porém esparsa. Nó peciolar, em vista dorsal, tão longo quanto largo.

Distribuição: Paraná (Figura 19).

Descrição (operária):

Coloração do corpo: amarelado-castanho, com exceção das mandíbulas, antenas e pernas que são amareladas.

Cabeça: Pilosidade da margem anterior do clípeo longa, remiforme, direcionada anteriormente. No dorso do clípeo curta e simples, esparsa. Pilosidade da margem dorsal do escrobo simples e decumbente, direcionada anteriormente, com exceção do pelo ápico-escrobal, que é ereto e flagelado. Na fronte, pelos simples, decumbentes, com exceção de um par de pelos flagelados e eretos próximo à margem occipital. Pilosidade do escapo remiforme, direcionada ao ápice da antena. Pilosidade do pedicelo e funículo filiforme, decumbente a apressa. Esculturação da cabeça (incluindo o escrobo) retículo-pontuada. Mandíbulas lineares, sub-paralelas, curtas, com um garfo apical constituído por dentes apicodorsais e apicoventrais de mesmo comprimento. Labro reduzido, com um par de curtas projeções cônicas, com pelos flagelados compridos originando-se do ápice de cada projeção e estendendo-se até a metade do comprimento da mandíbula. Margem anterior do clípeo levemente côncava por toda sua extensão, margem posterior medialmente côncava, sub-triangular, inserindo-se entre os lobos frontais. Margem hipostomal convergindo anteriormente, sem projeções de qualquer tipo. Lobos frontais reduzidos, projetando-se lateralmente o suficiente para cobrir a inserção antenal, deixando exposta a junção da carena pré-ocular com a margem lateral do clípeo. Carena frontal divergindo continuamente posteriormente, formando a margem dorsal do escrobo antenal. Antena com seis segmentos, funículo com quatro segmentos, clava antenal com dois segmentos. Carena pré-ocular curta, se estendendo até o nível dos olhos. Olhos com 7-8 omatídeos na fileira longitudinal mais comprida. Margem posterior da cabeça medialmente convexa.

Mesossoma: Esculturação retículo-pontuada em quase toda a totalidade do tegumento, com exceção da mesopleura que se apresenta lisa. Esculturação das coxas, fêmures,

tíbias e tarsos retículo-pontuada. Pilosidade filiforme e decumbente em todas as pernas. Pilosidade do promesonoto simples, decumbente a subereta, com exceção da pronotal umeral. Dois pares de pelos flagelados eretos e longos no dorso do mesonoto. Pilosidade no dorso propodeal disposta em sua margem lateral, constituída por pelos simples decumbentes direcionados posteriormente.Pronoto possuindo um par de pequenos tubérculos na região umeral, de onde se origina um pelo flagelado ereto. Margem dorsal do mesossoma, em perfil, contínua, sendo interrompida por uma carena transversa adjacente à sutura metanotal que se encontra presente, porém extremamente reduzida. Sutura promesonotal ausente. Bula da glândula metapleural não visível através do tegumento. Espinho propodeal presente e conspícuo. Bula das glândulas femorais ovais, posicionadas próximo ao ápice. Esporões tibiais inconspícuos, com exceção do pró-tibial, que é pectinado.

Pecíolo: Pilosidade do nó peciolar longa e flagelada, direcionada posteriormente. Esculturação retículo-pontuada, com exceção da lateral do pedúnculo adjacente a inserção no propódeo, que é totalmente liso. Margem ventral do pedúnculo peciolar apresentando tecido espongiforme em sua metade posterior. Tecido espongiforme do nó peciolar abundante lateralmente, não projetando-se anteriormente, tornando-se um pouco mais largo na margem lateral. Em perfil, face anterior do nó peciolar tão longa quanto a face dorsal. Em vista dorsal, nó peciolar mais largo do que longo.

Pós-pecíolo: Pilosidade flagelada, longa, decumbente e dirigida posteriormente por toda a lateral e dorso do disco pós-peciolar. Superfície dorsal do disco retículo-pontuada. Margem anterior do disco pós-peciolar, em vista dorsal, convexa em toda sua extensão. Margem posterior do disco pós-peciolar, em vista dorsal, medialmente côncava. Tecido espongiforme abundante, projetando-se a partir da margem lateral e da margem ventral, formando uma estrutura subtriangular nas duas margens.

Gáster: Pilosidade no primeiro tergito gástrico flagelada, ereta e longa. Nos outros tergitos gástricos, combinação de pilosidade flagelada e filiforme, subereta a decumbente. Nos esternitos, pilosidade filiforme ereta a decumbente. Cóstulas basigastrais longitudinais, com comprimento igual ou discretamente maior que o comprimento do disco pós-peciolar, em vista dorsal. Tegumento do primeiro tergito gástrico liso. Presença de um arco de tecido espongiforme no primeiro esternito gástrico.

Comentários: *Strumigenys* sp. D assemelha-se muito à *S. lanuginosa* diferindo quanto à menor quantidade de pelos no gaster e pela conformação do nó peciolar cuja face dorsal é arredonda com a margem anterior distintamente maior que a margem dorsal posterior. Não descarto a hipótese desta espécie representar uma variação geográfica de *S. lanuginosa*, mas com o conhecimento atual preferi considera-las distintas.

Material examinado – Projeto Biota: PR: Tunas (2 operárias).

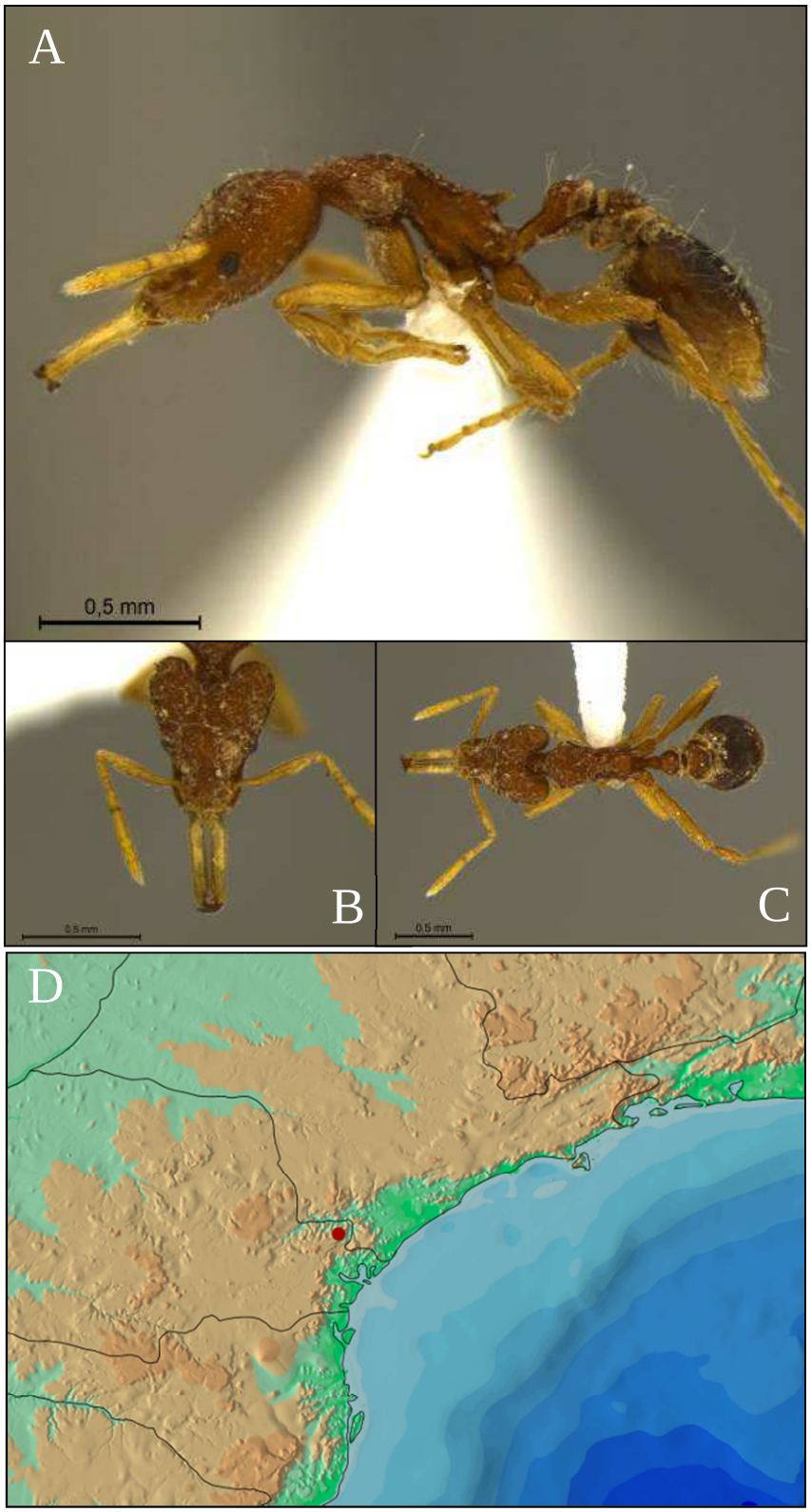


Figura 19: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys* sp. nov. D, coletada em Tunas/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys* sp. nov. D na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Lilloana Bolton, 2000

Diagnose: Lamela basal mandibular curta. Nó peciolar mais largo do que longo.

Comentários: Grupo exclusivamente Neotropical, composto por três espécies: *Strumigenys lilloana* (Brown, 1950a), *Strumigenys minuscula* (Kempf, 1962) e *Strumigenys* sp. C. Apenas *S. minuscula* e *Strumigenys* sp. C foram registradas para Mata Atlântica. Ambas são morfologicamente semelhantes, com a óbvia diferença na quantidade de segmentos antenais: *S. minuscula* possui apenas quatro segmentos antenais, enquanto que *Strumigenys* sp. C possui seis segmentos antenais. *S. lilloana* possui registros na Argentina (Tucumán) e em localidades mais secas do Nordeste do Brasil (Bahia e Piauí). *S. minuscula* e *Strumigenys* sp. C possuem registros para o sul do Brasil (ambas ocorrendo em Santa Catarina; a primeira ocorrendo também no Rio Grande do Sul e a segunda ocorrendo também no Paraná).

Strumigenys minuscula (Kempf, 1962)

Gymnomyrmex minuscula Kempf, 1962: 24 (descrição da operária).

Diagnose: Antena com quatro segmentos antenais. Margem dorsal da carena frontal convergindo anteriormente, expondo a carena pré-ocular em vista frontal.

Distribuição: Santa Catarina (Figura 20).

Comentários: A espécie possui registro para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As duas características que diferenciam esta espécie da *Strumigenys* sp. C são a contagem de segmentos antenais e o formato da mandíbula em perfil. Apesar das variações encontradas em *Strumigenys* sp. C, os caracteres diagnósticos permitem separar as duas espécies.

Outras localidades: SC: Chapecó (1 operária).

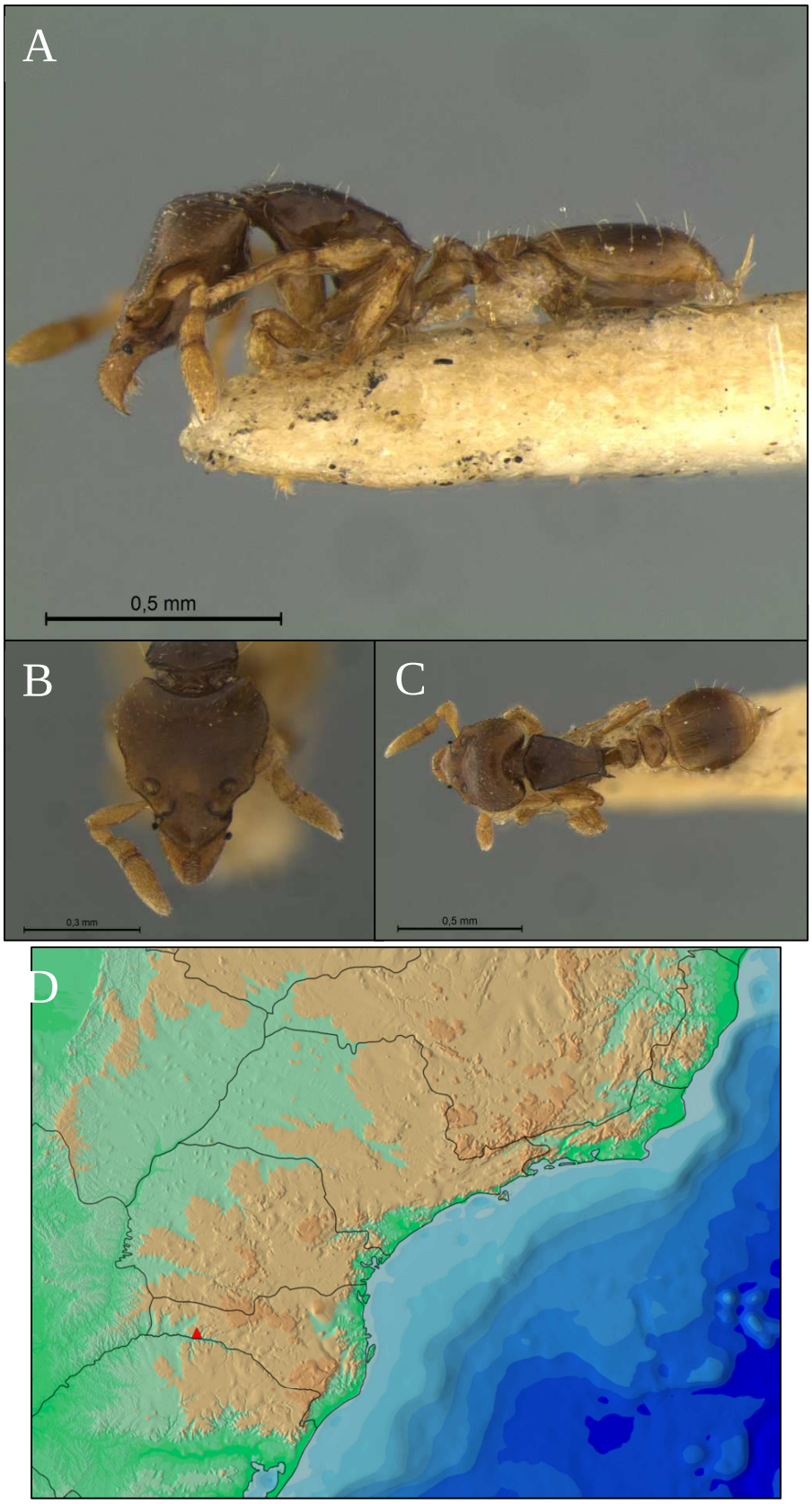


Figura 20: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys minuscula*, coletada em Chapecó/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys minuscula* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys sp. nov. C

Diagnose: Úmero angulado em vista dorsal. Dorso do pronoto marginado anteriormente e lateralmente. Carena frontal, em vista frontal, com dois pares de fenestras. Margem dorsal do escrobo antenal com três pares de pelos filiformes projetando-se lateralmente. Margens dorsal e ventral da mandíbula, em perfil, divergentes, de formato sub-triangular.

Distribuição: de Santa Catarina até São Paulo (Figura 21).

Descrição (operária):

Coloração do corpo: marrom-amarelado a amarelada, com exceção das mandíbulas, antenas e pernas que são amareladas.

Cabeça: Pilosidade da fronte simples, filiforme e decumbente, diminuindo de tamanho mais anteriormente, até se tornar diminuta e apressa, no dorso do clípeo. Um par de pelos filiformes eretos no ponto mais alto do vértex, que podem estar ausentes em alguns exemplares, devido à perda por abrasão. Lateral da cabeça, na margem dorsal do escrobo antenal com três pares de pelos filiformes projetando-se lateralmente, um em posição ápico-escrobal e dois posicionados mais anteriormente, um adjacente ao outro, na porção mediana da lateral cefálica. Cabeça em grande parte lisa, apresentando discreta rugosidade na margem superior do escrobo antenal. Tegumento do escrobo antenal liso, sem nenhum tipo de esculturação. Mandíbula curta, não linear, robusta. Mandíbulas com 12 dentes em cada margem mastigadora, havendo uma diminuição em seu tamanho aproximando-se da porção apical da mandíbula. Clípeo largo e amplamente inserido entre as articulações antenais, com a margem anterior convexa em toda sua extensão. Em alguns indivíduos, a margem anterior do clípeo pode se projetar mais anteriormente, conferindo ao clípeo um aspecto triangular ou subtriangular em vista frontal. Em vista frontal, carena frontal projetando-se lateralmente, encobrindo a margem lateral da cabeça. Em alguns exemplares, a carena diverge abruptamente logo posterior à inserção antenal, formando uma angulação na carena, enquanto que em outros exemplares a carena se prolonga continuamente por toda sua extensão. Dois pares de fenestras na margem dorsal da carena frontal, sendo um deles discreto, sobre a inserção antenal e o outro logo posterior a esse, ambos de formato ligeiramente oval e sub-iguais em tamanho. Ângulos occipitais convexos, margem occipital côncava em sua

porção mediana, em formato de U. Carena pré-ocular curta, finalizando antes da metade da cabeça. Cabeça em perfil com escrobo antenal profundo, possuindo olhos diminutos, com 4 omatídeos na fileira mais longa, inseridos na área do escrobo próximos a carena longitudinal na margem ventro lateral. Margem ventro lateral da cabeça delimitada por uma carena longitudinal em cada lado que percorre desde a base ventral da inserção mandibular até a porção ventral do ângulo occipital. Superfície ventral da cabeça com uma protuberância posterior amplamente convexa. Antena com 6 segmentos, possuindo uma clava apical de 2 segmentos.

Mesossoma: Pilosidade flagelada ereta se dispondo por toda a margem do mesossoma, apresentando variação de tamanho, pelos flagelados curtos decumbentes espalhados esparsamente pelo dorso. Pelos humerais eretos e flagelados. Pilosidade das pernas filiforme decumbente, relativamente grossa nos fêmures e tíbias, tornando-se mais fina nos tarsômeros. Coxas discretamente anguladas antero e postero lateralmente. Mesossoma totalmente fusionado, sem suturas. Em vista dorsal, as margens anterior e lateral do mesossoma completamente anguladas. Em vista dorsal o pronoto mais largo do que o mesonoto e o propódeo, estes últimos separados por uma pequena, mas bem marcada, carena transversa. Em perfil, mesopleura escavada antero dorsalmente, posterior a margem postero ventral do laterotergito pronotal, que contém uma área semicircular de cutícula fina na qual se encontram uma série de finos pelos radialmente dispostos ou processos cuticulares. Dorso do mesossoma discretamente convexo em perfil, inclinando-se abruptamente posteriormente, formando o declive propodeal. Margem ventral da bula da glândula metapleural protegida por uma lamela cuticular fusionada a lamela infradental do propódeo. Orifício do espiráculo propodeal circular, situado próximo à margem posterior adjacente a base do espinho propodeal. Espinhos propodeais triangulares ligados a uma fina lamela infradental.

Pecíolo: Em perfil pedúnculo peciolar longo, com uma cortina de tecido espongiforme se estendendo desde a inserção peciolar com o propódeo até a porção posterior do nó peciolar, adjacente a inserção com o pós-pecíolo. Pedúnculo nitidamente marginado dorsalmente e ventralmente, sem nenhum tipo de esculturação. Nó peciolar, em perfil, subtriangular com um par de abas espongiformes que, em vista dorsal, são convexas antero lateralmente, e se dispõem por toda a extensão da margem lateral, conferindo-lhe um aspecto aliforme. Em vista dorsal, nó peciolar sub-retangular com tegumento liso

marginado em toda sua extensão e possuindo discretas angulações antero lateralmente e lateralmente.

Pós-pecíolo: Disco do pós-pecíolo em vista dorsal com a margem anterior transversa, seu comprimento duas vezes o comprimento da margem posterior, sendo esta côncava medialmente e com uma lamela cuticular translúcida dorsalmente. Tegumento do disco liso e discretamente marginado em toda sua extensão. A partir da margem anterior se origina uma lamela cuticular que se prolonga por toda a margem e se funde lateralmente com a porção anterior da aba de tecido espongiforme, sendo esta de conformação muito semelhante às abas presentes no nó peciolar, porém mais robusta. Origina-se também uma estrutura espongiforme da superfície ventral do pós-pecíolo, adjacente às abas laterais, que, em vista ventro lateral, é triangular em seu ápice. Pilosidade peciolar e pós-peciolar simples, filiforme e curta, relativamente esparsa.

Gáster: Pilosidade ereta a decumbente e esparsa. No esternito e outros escleritos gástricos a pilosidade possui um tamanho menor comparada a do primeiro tergito. O tegumento do primeiro tergito é liso em sua totalidade. Margem anterior do primeiro tergito gástrico com uma lamela cuticular que se projeta anteriormente e se sobrepõe a margem posterior do pós-pecíolo. Em vista dorsal, tegumento do tergito marginado em sua metade anterior e, em perfil, dorso praticamente transverso. Costulas basigastrais bem definidas e longas, diminuindo de tamanho conforme se aproxima das margens laterais do tergito, sendo o comprimento total das costulas medianas o dobro do comprimento total do disco pós-peciolar. Face anterior do primeiro esternito gástrico quase em ângulo reto em relação ao eixo longitudinal do gáster e sua superfície mediana amplamente convexa. Face anterior do primeiro esternito gástrico com tecido espongiforme abundante, disposto em um arco convexo.

Descrição (gine): Características dignósticas semelhantes à operária conspecífica.

Cabeça: Em alguns exemplares, a carena diverge abruptamente logo posterior à inserção antenal, formando uma angulação na carena, enquanto que em outros exemplares a carena se prolonga continuamente por toda sua extensão. Três ocelos ocupando a porção mais alta do vértice, posicionados entre um par de pelos flagelados longos e eretos. Os dois ocelos posterior se posicionam mais próximos entre si do que do ocelo anterior, conferindo uma conformação isoscélica ao triângulo ocelar. Olhos bem desenvolvidos, com 12 omatídeos na fileira mais longa.

Mesossoma: Em vista dorsal, pronoto transversalmente arqueado, com margens anterior e lateral marginadas. Em perfil, dorso do escuto fortemente convexo na sua porção anterior, tornando-se discretamente convexo na sua porção dorsal. Notáulice e linhas parapsidiais indistintas da esculturação do dorso, que é costulada longitudinalmente com um ponto comum anteriormente. Tégula amarelada e projetando-se lateralmente. Articulação transcutal levemente convexa, sutura escuto-escutelar distinta, porém fracamente impressa, axilas lateralmente subtriangulares. Escutelo, em vista dorsal, semi-circular, com um conjunto de discretas carenas longitudinais dispostas anteriormente em sua superfície. Metanoto transversalmente arqueado.

Pecíolo: Em vista dorsal, nó peciolar retangular, mais largo do que longo, com tegumento liso marginado em toda sua extensão e possuindo angulações antero lateralmente.

Comentários: Esta espécie possui uma similaridade morfológica grande com *S. minuscula*. Apesar disso, a separação entre as duas espécies é simples: *S. minuscula* possui quatro segmentos antenais e *S.* sp. C possui seis segmentos antenais.

Existem variações no formato da mandíbula e na margem anterior clipeal nos diferentes exemplares examinados, sugerindo que possa existir mais de uma espécie na série examinada. Alguns caracteres remetem à *S. comis*, apesar de tais semelhanças serem superficiais. É necessária uma observação mais minuciosa dos exemplares e suas variações a fim de delimitar adequadamente a espécie e caracterizar suas variações.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Tunas (15 operárias), **SC:** São Bonifácio (1 operária), **SP:** Cunha (22 operárias e 2 gines).

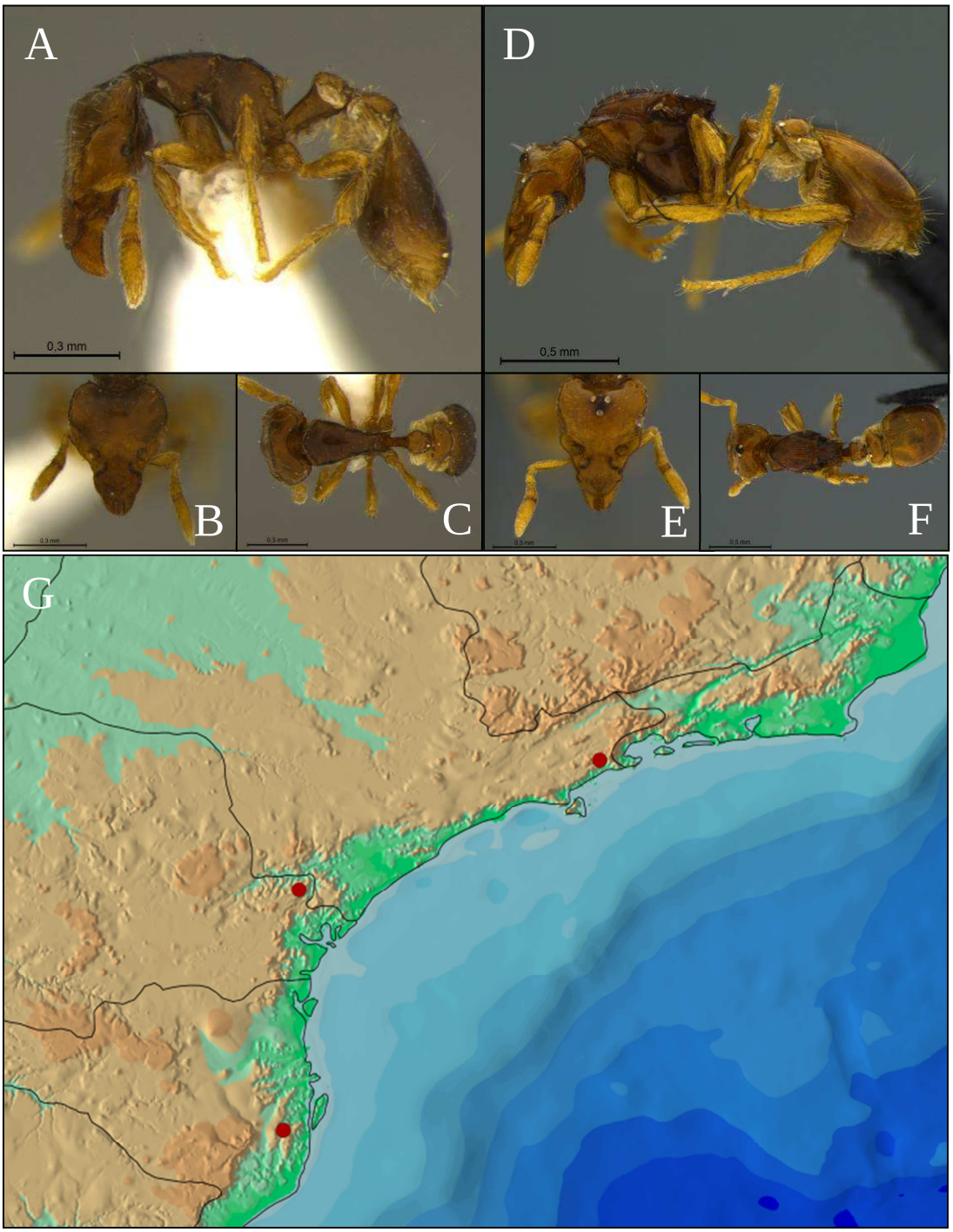


Figura 21: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys* sp. nov. C, coletada em Tunas/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-F: imagens da gine de *Strumigenys* sp. nov. C, coletada em Cunha/SP: D-perfil; E-frontal; F-dorsal; G: Distribuição de *Strumigenys* sp. nov. C na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Louisianae Brown, 1961

Diagnose: Dois pares de dentes intercalares. Um par de dentes pré-apicais próximos ao dente apicodorsal. Dorso do propódeo com um par de projeções espiniformes.

Comentários: Grupo exclusivo do Novo Mundo, com quatro espécies descritas: *Strumigenys dubitata* Bolton, 2000, *Strumigenys infidelis* Santschi, 1919, *Strumigenys louisianae* Roger, 1863b e *Strumigenys mixta* Brown, 1953e. Apenas *S. louisianae* foi registrada para a Mata Atlântica. Esta espécie é uma das mais frequentes no bioma, juntamente com *S. crassicornis*, *S. denticulata*, *S. elongata* e *S. subedentata*. A distribuição de *S. louisianae* é ampla e a espécie possui variação em várias estruturas, sugerindo que a espécie pode ser um complexo (*cf.* comentários sobre *S. louisianae*). As outras espécies do grupo não são tão frequentes quanto *S. louisianae*, sendo *S. infidelis* a única outra espécie do grupo com registro para o Brasil.

Strumigenys louisianae Roger, 1863

Strumigenys louisianae Roger, 1863: 211 (descrição da operária); Emery, 1895: 326 (descrição da gine); M.R. Smith, 1931: 689 (redescrição da operária).

Diagnose (operária): Superfície ventral do pecíolo sem uma faixa de tecido espongiforme; pelos no primeiro tergito gastral remiformes a clavados; pilosidade cefálica e pelos da borda do escapo espatulados.

Distribuição: do Rio Grande do Sul até Alagoas (Figura 22).

Comentários: Dentre as espécies do grupo, *S. louisianae* é morfologicamente semelhante à *S. infidelis*, diferindo apenas na presença da pilosidade umeral, ausente em *S. infidelis*. Brown (1953) havia sinonimizado *S. infidelis* sob *S. louisianae*, que é um dos táxons mais discutidos do gênero no Neotrópico. Em seu trabalho revisionário para o gênero, Brown (1953) considerou as variações morfológicas presentes em outras espécies e subespécies como formas morfológicas de uma mesma espécie, sinonimizando-as sob *S. louisianae*. Deste modo, esta espécie no conceito atual apresenta variações em diferentes graus e em diferentes estruturas. Segundo o mesmo autor, apesar das variações serem claras, elas aparecem de modo mais ou menos aleatório nas séries e, apesar de submetidas a um tratamento estatístico (não especificado), os resultados não mostraram nenhuma tendência a uma partilha geográfica dos caracteres.

Bolton (2000) caracterizou de modo superficial as formas morfológicas presentes na espécie, sendo os padrões de variação apresentados do seguinte modo: distribuição, densidade e intensidade da esculturação no mesosoma, pós-pecíolo e gáster; dimensões da cabeça, mandíbula e escapo; formato, tamanho e densidade da pilosidade cefálica; tamanho e formato da pilosidade gastral; e coloração. Brown (1953, 1961) sugere que essa ampla variedade morfológica é indicativo de uma única espécie extremamente plástica, sendo contra-argumentado por Bolton (2000), que observa que *S. louisianae* pode ser um complexo de espécies. No presente estudo, os exemplares observados apresentaram drásticas variações na esculturação, principalmente referente às meso e metapleura e laterotergito propodeal, havendo formas com todas estas estruturas lisas até outras totalmente retículo-pontuadas, havendo formas intermediárias. Foram encontradas ainda variações no tamanho das mandíbulas, formato da pilosidade

cefálica (desde totalmente espatulada e apressa até discretamente remiforme e subdecumbente), número de pelos no metanoto e formato do nó peciolar. Apesar da variação morfológica para a espécie ser conhecida, não há uma caracterização sucinta de como ocorre essa variação. Apesar de Brown (1953) argumentar que essas variações se apresentam de forma aleatória nas séries, a quantidade de material disponível na época era muito inferior ao existente atualmente, de modo que existe a possibilidade de uma aparente uniformidade devido ao baixo número de amostras.

A melhor alternativa para a resolução do problema seria uma caracterização morfológica minuciosa associada a análises filogeográficas, a fim de se investigar se existe uma relação entre as variantes morfológicas e os diferentes haplótipos.

A espécie se distribui por praticamente toda a Mata Atlântica, desde formações de transição entre Mata Atlântica e Pampa no Rio Grande do Sul até Alagoas até formações de transição entre Mata Atlântica e Caatinga na Bahia.

Material examinado – Projeto Biota: BA: Mata São João (2 operárias), **ES:** Sooretama (78 operárias), **PR:** Tunas (88 operárias), **RJ:** Santa Maria Madalena (35 operárias), **SC:** Blumenau (53 operárias), Palhoça (4 operárias), São Bento do Sul (10 operárias), São Bonifácio (63 operárias), **SP:** Cananéia (6 operárias), Cunha (51 operárias), Iguape (8 operárias), Picinguaba (1 operária), Praia Grande (21 operárias), Ribeirão Grande (1 operária), Tapiraí (16 operárias).

Outras localidades: MG: Viçosa (1 operária), **PR:** Bocaiúva do Sul (5 operárias), Foz do Iguaçú (9 operárias), Guaratuba (1 operária e 2 gines), Porto Vitória (6 operárias), Rio Azul (1 operária), Rondon (2 operárias), Serra Azul (12 operárias), **RJ:** Itatiaia (1 operária), Parque Nacional da Tijuca (1 operária), Petrópolis (1 operária), **RS:** Bom Jesus (6 operárias e 1 gine), Barão de Cotegipe (24 operárias), Erechim (2 operárias), Morro Reuter (7 operárias), Nova Petrópolis (3 operárias), Parque Estadual do Tainhas (7 operárias), **SC:** Chapecó (6 operárias), Concórdia (1 operária), Florianópolis (2 operárias), Ibicaré (1 operária), Luzerna (2 gines), Seara (2 operárias), Seara - Nova Teutônia (50 operárias e 3 gines), Xanxerê (1 operária), **SP:** Barueri (32 operárias e 1 gine), Botucatu (13 operárias e 3 gines), Caraguatatuba (3 operárias), Bom Sucesso (2 operárias), Eldorado (2 operárias), Ilha dos Búzios (1 operária), Ilha da Vitória (6 operárias), Itapecerica da Serra (3 operárias), Itu (5 operárias), Juquitiba (21 operárias), São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (8 operárias e 1 gine).

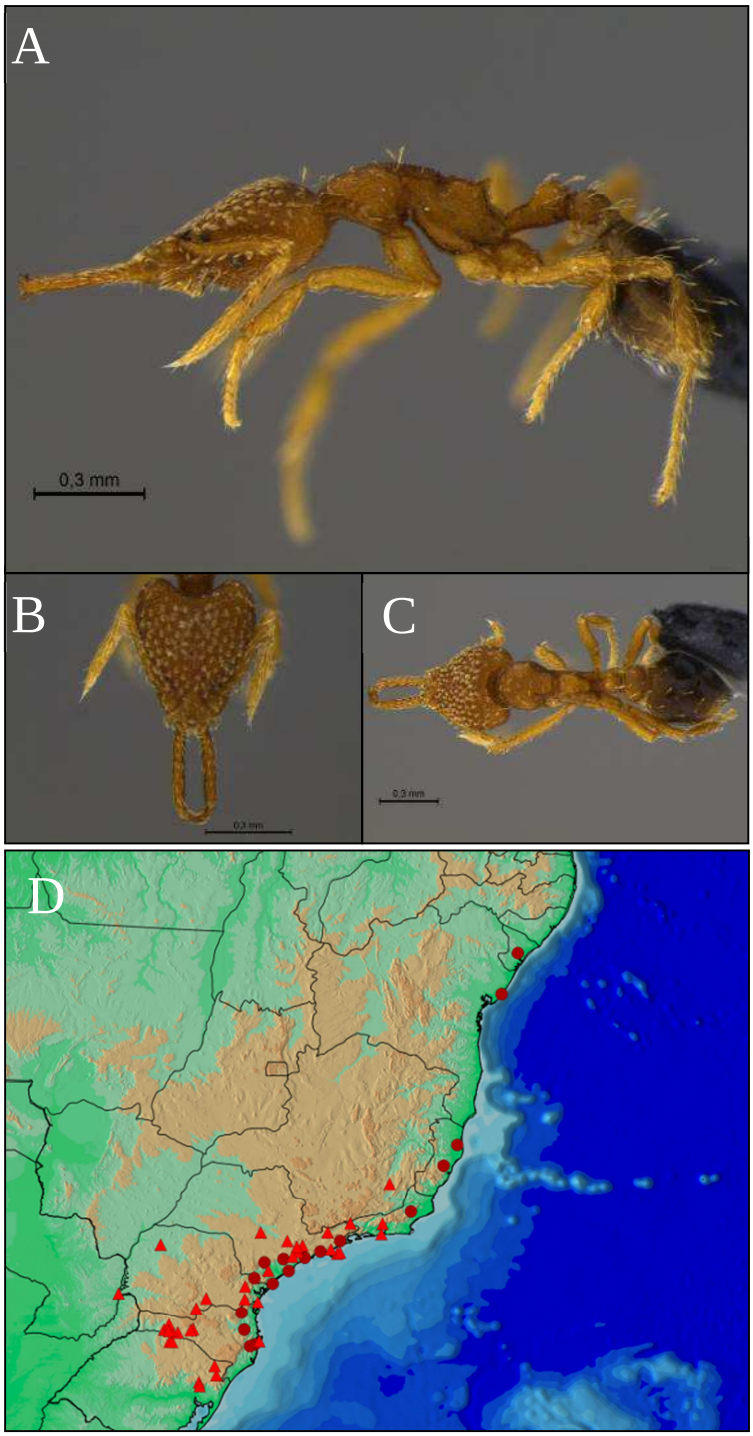


Figura 22: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys louisianae*, coletada em Blumenau/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys louisianae* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Lygatrix Bolton, 2000

Diagnose: Margem clipeal anterior reta com ângulos laterais arredondados. Carena frontal convergindo anteriormente, possibilitando a visualização da carena pré-ocular em vista frontal. Dorso clipeal com numerosos pelos curtos e finos direcionados anteriormente.

Comentários: Apenas uma espécie foi descrita para o grupo, *Strumigenys lygatrix* (Bolton, 2000), restrita ao Neotrópico. Segundo Bolton (2000), apenas o grupo Thaxteri possui características semelhantes, diferindo de Lygatrix pelos caracteres diagnósticos descritos acima.

Strumigenys lygatrix (Bolton, 2000)

Pyramica lygatrix Bolton, 2000: 204 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem anterior do clípeo reta em vista frontal, com ângulos laterais arredondados. Pelos ápico-escrobais, pronotais umerais e mesonotais filiformes. Margem dorsal da tíbia posterior com pelos eretos e sub-eretos que se projetam livremente de sua superfície.

Distribuição: Santa Catarina (Figura 23).

Comentários: Apenas dois registros para o Neotrópico, sendo um deles na região de Salta, na Argentina e o outro, recente, em Santa Catarina. Não existem informações referentes à biologia da espécie e não há descrição de formas reprodutivas.

Material examinado - Projeto Biota: SC: Blumenau (2 operárias).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

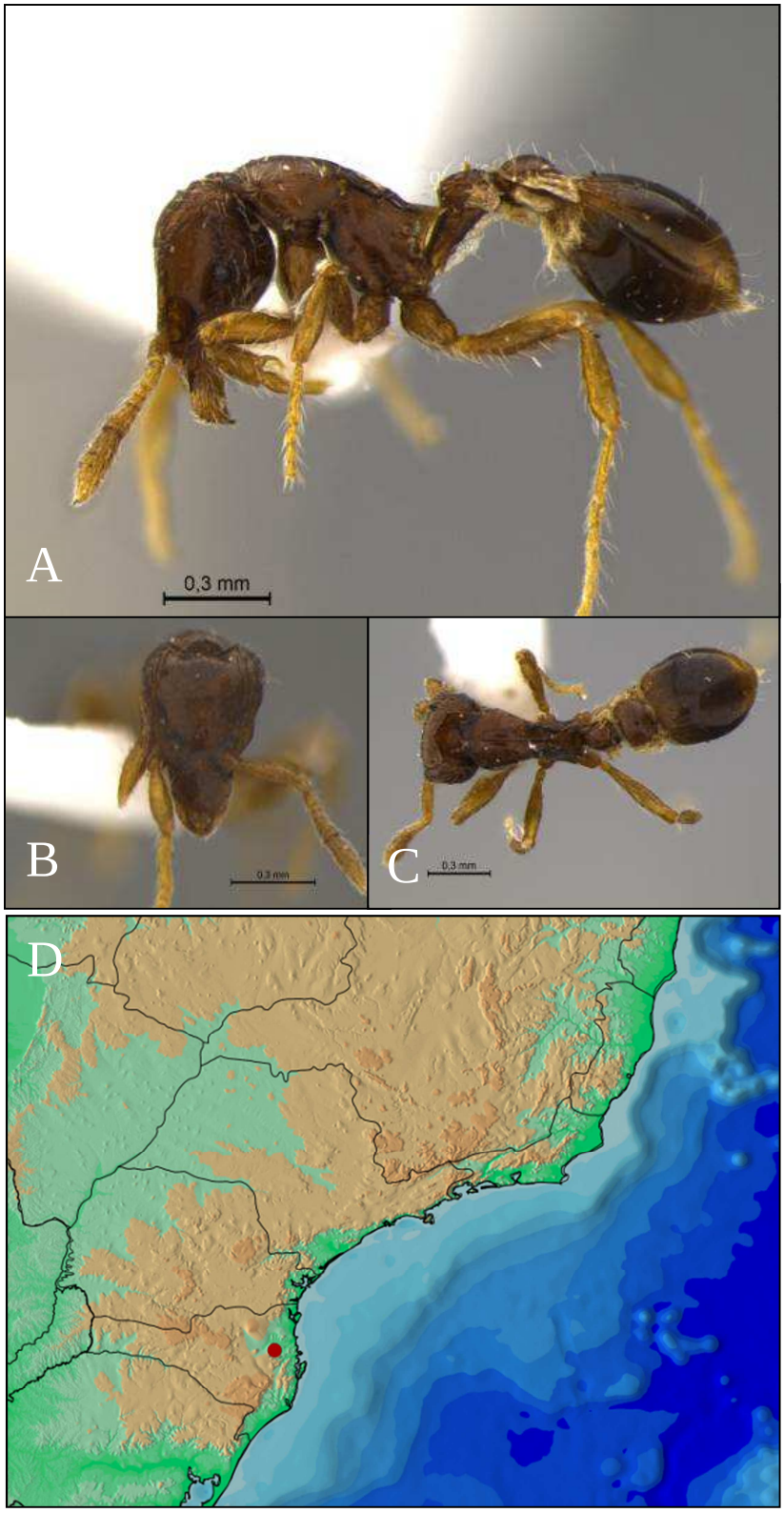


Figura 23: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys lygatrix* coletada em Blumenau/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-Distribuição de *Strumigenys lygatrix* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Mandibularis Brown, 1962

Diagnose: Garfo apical com um par de dentes intercalares. Margem interna da mandíbula com dois pares de dentes pré-apicais. Cabeça retículo-pontuada. Esterno peciolar com tecido espongiforme.

Comentários: Grupo exclusivamente Neotropical contendo 18 espécies descritas: *Strumigenys biolleyi* Forel, 1908, *S. borgmeieri* Brown, 1954f, *S. cordovensis* Mayr, 1887, *S. cultrigera* Mayr, 1887, *S. deletrix* Bolton, 2000, *S. diabola* Bolton, 2000, *S. dolichognatha* Weber, 1934, *S. godmani* Forel, 1899, *S. hemidisca* Brown, 1953b, *S. mandibularis* Smith, 1860, *S. monstra* Bolton, 2000, *S. planeti* Brown, 1953a, *S. prospiciens* Emery, 1906, *S. rehi* Forel, 1907, *S. saliens* Mayr, 1887, *S. sanctipauli* Kempf, 1958b, *S. smithii* Forel, 1886 e *S. sublonga* Brown, 1958b. Para a Mata Atlântica foram registradas seis espécies: *S. borgmeieri*, *S. cordovensis*, *S. cultrigera*, *S. saliens*, *S. sanctipauli* e *S. smithii*.

Brown (1962) criou o grupo Mandibularis para incluir algumas espécies de *Strumigenys* que possuíam mandíbulas alongadas e conformação de dentes descrita na diagnose. Contudo, Bolton (2000) acrescentou e retirou algumas espécies do grupo, criando dois complexos baseados, primariamente, no posicionamento das bulas das glândulas femorais, refletindo a relação de parentesco entre as espécies dentro do grupo. Apesar de intuitiva, os critérios adotados para separar as espécies entre os dois complexos parecem coerentes: no complexo cordovensis estão agrupadas todas as espécies do grupo que possuem a bula da glândula femoral posicionada na porção mediana do dorso femoral, enquanto que no complexo mandibularis estão agrupadas todas as espécies do grupo que possuem a bula da glândula femoral posicionada na porção apical do dorso femoral. As espécies pertencentes ao complexo cordovensis são: *S. borgmeieri*, *S. cordovensis*, *S. deletrix*, *S. diabola*, *S. dolichognatha*, *S. monstra*, *S. rehi* e *S. sublonga*. As espécies pertencentes ao complexo mandibularis são: *S. biolleyi*, *S. cultrigera*, *S. godmani*, *S. hemidisca*, *S. mandibularis*, *S. planeti*, *S. prospiciens*, *S. saliens*, *S. sanctipauli* e *S. smithii*.

Strumigenys borgmeieri Brown, 1954f

Strumigenys borgmeieri Brown, 1954f: 57 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Com as características do complexo cordovensis em relação à posição da bula femoral. Dois pares de dentes pré-apicais localizados no quarto apical da mandíbula. Dois tipos de pelos no primeiro tergito gastral: espatulados apressos e clavados suberetos.

Distribuição: Sergipe e Paraíba (Figura 24).

Descrição (gine): Características dignósticas semelhantes à operária conspecíficas.

Cabeça: Três ocelos ocupando a porção mais alta do vértice, posicionados entre um par de pelos remiformes eretos. Os três ocelos se posicionam equidistantes uns aos outros, conferindo uma conformação equilatera ao triângulo ocelar. Olhos bem desenvolvidos, com 12 omatídeos na fileira mais longa.

Mesossoma: Em vista dorsal, pronoto transversalmente arqueado, com margens anterior e lateral marginadas. Em perfil, dorso do escuto fortemente convexo na sua porção anterior, tornando-se discretamente convexo na sua porção dorsal. Notáulice indistinta. Linhas parapsidiais pouco diferenciadas da esculturação do dorso do esclerito, se originando anterolateralmente à articulação transcutal e se direcionando anteriormente, divergindo próximo à inserção da tégula. Tégula amaraleda e projetando-se lateralmente. Articulação transcutal convexa, sutura escuto-escutelar distintamente impressa. Axilas subtriangulares, longas e estreitas, formando o pre-escutelo. Escutelo, em vista dorsal, transversalmente ovalado, com esculturação retículo-pontuada por toda a superfície dorsal do esclerito. Metanoto transversalmente arqueado. Mesanepisterno liso em sua maior parte, com uma pequena área pontuada ventral a tégula. Mesacatepisterno liso em sua maior parte, com a porção anteroventral retículo-pontuada. Laterotergito metanotal finamente reticulado-pontuado. Metapleura retículo-pontuada. Sutura metanotal-propodeal se estendendo anteroventralmente até encontrar a sutura mesometapleural. Sutura propodeal-metapleural indistinta.

Pecíolo: Em vista dorsal, nó peciolar mais largo do que longo, margens anterolaterais convexas. Tegumento reticulado-pontuado.

Comentários: Essa espécie é facilmente diferenciada das outras do grupo pelas características de sua mandíbula e pela presença dos dois tipos de pelos no gáster. Não existem informações sobre a biologia da espécie, assim como sobre imaturos. A espécie foi registrada em apenas duas localidades do Norte da Mata Atlântica: Paraíba e Sergipe.

Material examinado - Projeto Biota: PB: João Pessoa (1 gine), **SE:** Areia Branca (5 operárias).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

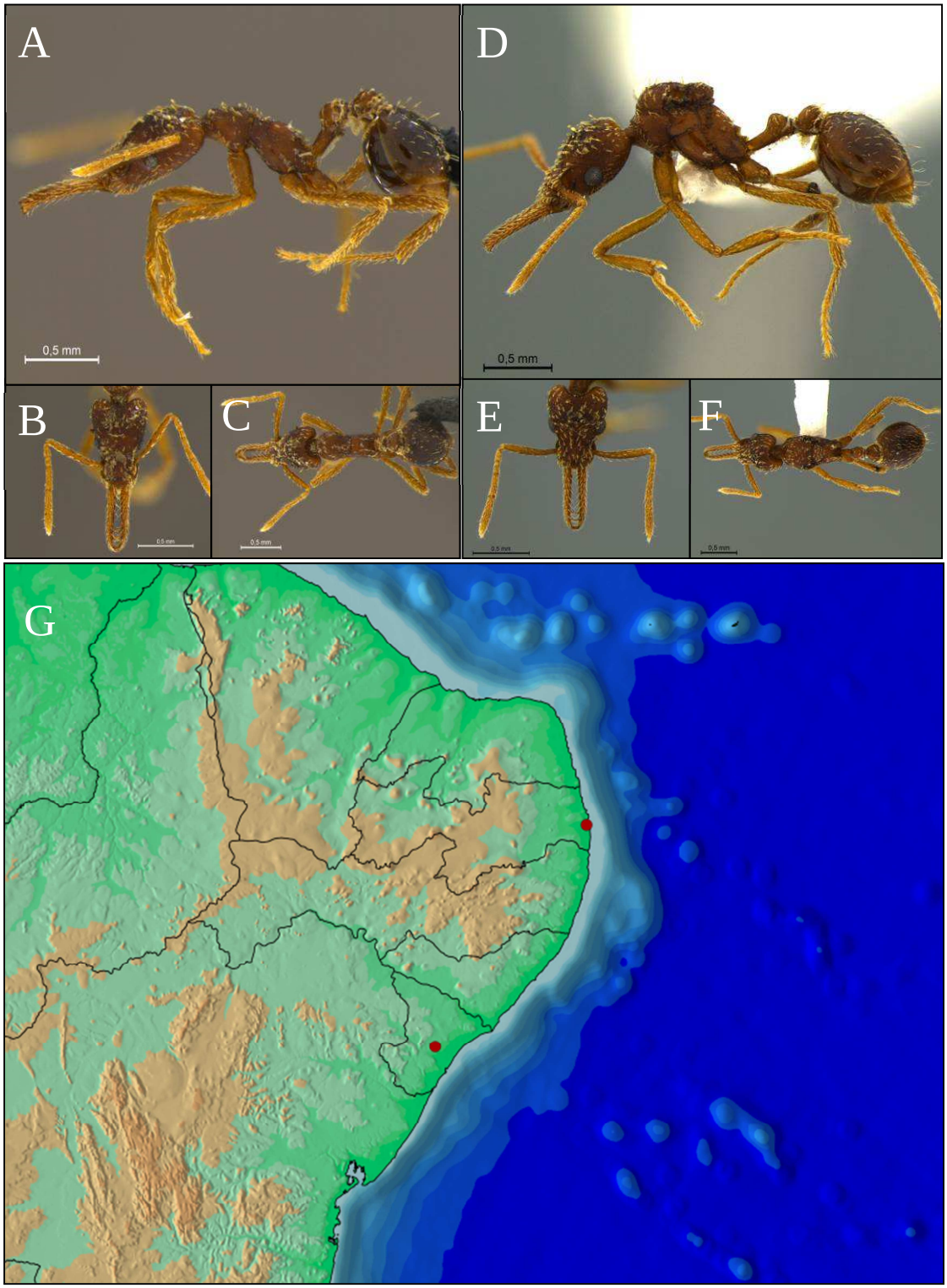


Figura 24: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys borgmeieri*, coletada em Areia Branca/SE: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-F: Imagens da gine de *Strumigenys borgmeieri*, coletada em João Pessoa/PB: D-perfil; E-frontal; F-dorsal; G: Distribuição de *Strumigenys borgmeieri* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys cordovensis Mayr, 1887

Strumigenys cordovensis Mayr, 1887: 569 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Com as características do complexo cordovensis em relação à posição da bula femoral Pelo pronotal umeral simples e ereto. Lobo propodeal superior menor do que o lobo inferior. Nó peciolar em vista dorsal tão largo quanto longo.

Distribuição: Santa Catarina, São Paulo, Alagoas, Pernambuco e Paraíba (Figura 25).

Descrição (gine): Características dignósticas semelhantes à operária conspecíficas.

Cabeça: Três ocelos ocupando a porção mais alta do vértice, posicionados entre um par de pelos remiformes eretos. Os três ocelos se posicionam equidistantes uns aos outros, conferindo uma conformação equilatera ao triângulo ocelar. Olhos bem desenvolvidos, com 12 omatídeos na fileira mais longa.

Mesossoma: Em vista dorsal, pronoto transversalmente arqueado, com margens anterior e lateral marginadas. Em perfil, dorso do escuto fortemente convexo na sua porção anterior, tornando-se discretamente convexo na sua porção dorsal. Um par de pelos remiformes eretos na metade anterior do escuto. Notáulice indistinta. Linhas parapsidiais pouco diferenciadas da esculturação do dorso do esclerito, se originando anterolateralmente à articulação transcutal e se direcionando anteriormente, divergindo próximo à inserção da tégula. Tégula amaraleda e projetando-se lateralmente. Articulação transcutal transversa, sutura escuto-escutelar distintamente impressa. Mesanepisterno liso em sua maior parte, com uma pequena área pontuada ventral a tégula. Mesocatepisterno totalmente liso. Axilas subtriangulares, longas e estreitas, formando o pre-escutelo, com um par de pelos remiformes eretos. Escutelo, em vista dorsal, transversalmente ovalado, com esculturação retículo-pontuada por toda a superfície dorsal do esclerito. Metanoto transversalmente arqueado. Laterotergito metanotal finamente reticulado-pontuado. Metapleura retículo-pontuada. Sutura metanotal-propodeal se estendendo anteroventralmente até encontrar a sutura mesometapleural. Sutura propodeal-metapleural indistinta.

Asas: *Asa anterior:* Célula costal da asa anterior formada pela confluência da C (Costa) com a Sc+R (Subcosta+Radial), ambas se estendendo desde a articulação com a placa umeral até a margem proximal do pterostigma. Veias C e Sc+R tubulares. Pterostigma

subtriangular. R tubular em seu quarto proximal e vestigial no restante da sua extensão. Célula radial formada ventralmente pela M+Cu (Medial+Cubital), distalmente pela Rs+M (Radial setorial+Medial) e dorsalmente pela Sc+R. M+Cu tubular em sua metade proximal e nebular em sua metade distal. Rs+M nebular. Célula SM1 (Submarginal 1) de formato trapezoidal, delimitada ventralmente pela Rs, lateroproximalmente pela Rs+M, dorsoproximalmente pela Sc+R, dorsodistalmente pela margem ventroproximal do pterostigma, e distalmente pela Rs2. Célula SM2 (Submarginal 2) triangular, delimitada ventralmente pela Rs1, lateroproximalmente pela Rs2, dorsoproximalmente pela margem ventrodistal do pterostigma e dorsalmente pela R. Cu nebular. Rs e Rs2 vestigiais, Rs1 tubular. Veia A (Anal) curta e tubular apenas na sua metade proximal, vestigial na sua metade distal. Pilosidade fina e curta por toda a asa, com uma franja de pelos longos disposta ao longo das margens apical e posterior. *Asa posterior*: Veia Sc+R tubular e curta, ocupando apenas o terço proximal da asa. Veia M+Cu vestigial, ocupando apenas o quarto proximal da asa. Pilosidade fina e curta por toda a asa, com uma franja de pelos longos disposta ao longo das margens apical e posterior.

Pecíolo: Margem anterior do nó peciolar indistinta. Em perfil, o dorso do nó peciolar é apenas um prolongamento do dorso do pedúnculo peciolar.

Comentários: A morfologia da espécie é altamente variável entre exemplares de diferentes localidades. O lobo propodeal superior varia de tamanho, apesar de ser sempre menor que o lobo inferior. O mesmo ocorre com a lamela que une os dois lobos. Apesar dos exemplares examinados neste trabalho não apresentarem grande variação em outros caracteres, exemplares de outras localidades fora da Mata Atlântica apresentam uma ampla variação no comprimento das cóstulas gastrais e na abundância de pelos no gáster. Outras estruturas que possuem uma variação acentuada em relação ao comprimento das mandíbulas e dos escapos antenais. Brown (1958b) observa que a lamela propodeal é muito variável, sendo que espinhos no dorso propodeal podem estar totalmente ausentes, substituídos por uma convexidade lamelar nessa região. Os exemplares observados no presente estudo apresentam ampla variação neste mesmo caracter, que aparece como uma pequena convexidade lamelar adjacente ao dorso propodeal em alguns exemplares e como uma projeção triangular em outros. Em todos os casos, a projeção dorsal era sempre mais curta ou subigual à projeção do lobo propodeal. Bolton (2000) sugere que, a partir da análise dos caracteres citados, esta espécie pode ser considerada como um complexo. Inexistem informações referentes a

reprodutores e imaturos. A espécie provavelmente distribui-se por toda a Mata Atlântica, apesar de terem sido registradas para os estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Material examinado - Projeto Biota: PB: João Pessoa (1 operária), **PE:** Recife (1 operária), **SE:** Areia Branca (7 operárias), **SP:** Cananéia (1 operária), Tapiraí (5 operárias, 1 gine).

Outras localidades: SC: Rio dos Cedros (6 operárias), Seara - Nova Teutônia (1 operária), **SP:** Salesópolis (6 operárias).

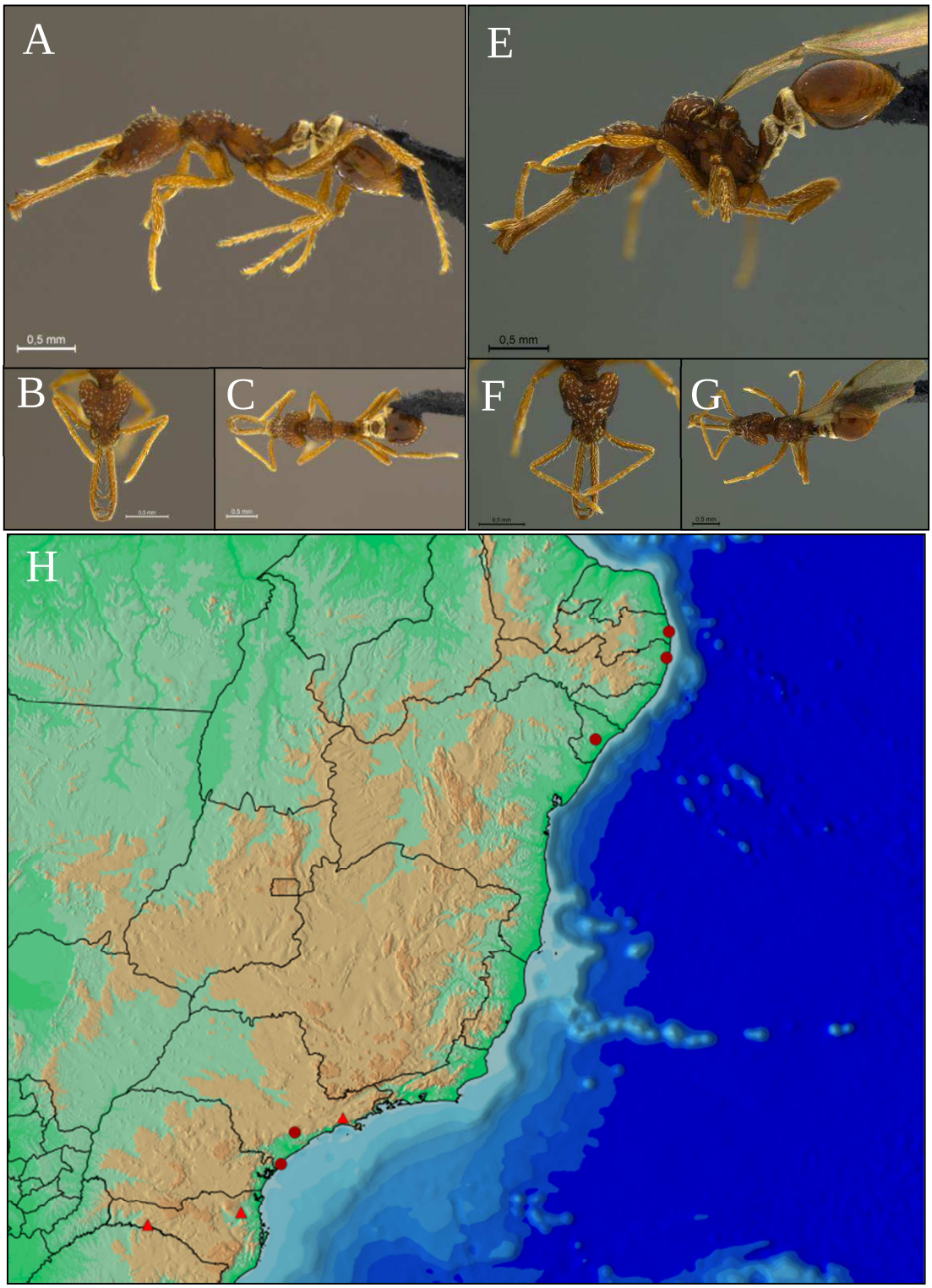


Figura 25: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys cordovensis*, coletada em Tapiraí/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-F: Imagens da gine de *Strumigenys cordovensis*, coletada em Tapiraí/SP: D-perfil; E-frontal; F-dorsal; G: Distribuição de *Strumigenys cordovensis* na Mata Atlântica, com base na coleção de MZSP.

Strumigenys cultrigera Mayr, 1887

Strumigenys cultriger Mayr, 1887: 571 (descrição da operária); Brown, 1957a (redescrição da operária).

Diagnose (operária): Margem interna da mandíbula, em vista frontal, com uma carena cuticular translúcida que surge atrás do dente pré-apical proximal; garfo apical com um dente intercalar; primeiro tergito gastral liso e costula basigastral vestigial ou ausente.

Distribuição: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Figura 26).

Comentários: Esta espécie é facilmente identificada pela presença de uma lamela hipertrofiada na margem interna da mandíbula. Outras espécies neotropicais que possuem lamela mandibular são: *Strumigenys deltisquama* Brown, 1957a (grupo Deltisquama) e *S. anthocera* Lattke & Goitía, 1997, *S. extirpa* Bolton, 2000, *S. fairchildi* Brown, 1961, *S. tococae* Wheeler & Bequaert, 1929 e *S. usbensis* Lattke & Goitía, 1997 (grupo Tococae). Contudo, apenas em *S. deltisquama* ela é tão hipertrofiada como em *S. cultrigera*, diferindo, entretanto, em outros caracteres corpóreos (formato da pilosidade corpórea e ausência de tecido espongiforme no esterno peciolar em *S. deltisquama*). *S. cultrigera* possui registros apenas para a região Sul-Sudeste da Mata Atlântica, apesar de ser difícil dizer se ela se restringe apenas a esta região ou se é uma espécie de difícil coleta.

Material examinado - Projeto Biota: SC: Palhoça (1 operária), São Bonifácio (1 operária).

Outras localidades: RS: Barão de Cotegipe (1 operária), Bom Jesus (6 operárias), Sinimbu (1 operária), **SC:** Chapecó (1 operária), Seara - Nova Teutônia (12 operárias), Seara (1 operária), Xaxim (1 operária), **SP:** Ilha dos Búzios (24 operárias).

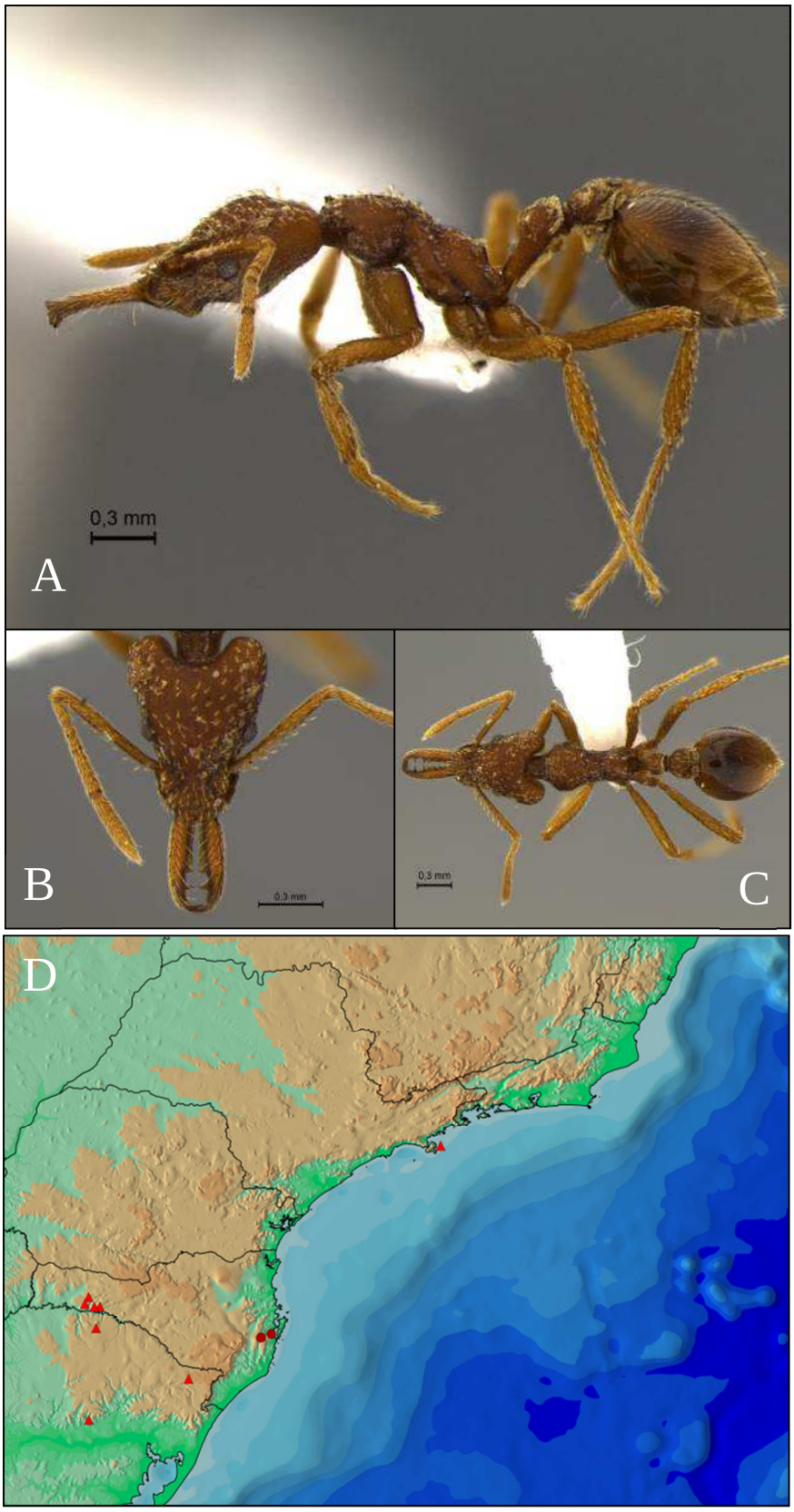


Figura 26: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys cultrigera*, coletada em Palhoça/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys cultrigera* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys saliens Mayr, 1887

Strumigenys saliens Mayr, 1887: 574 (descrição da operária e gine); Brown, 1954f: 56 (redescrição da operária e gine).

Diagnose (operária): Dentição pré-apical consistindo de dois dentes espiniformes conspícuos. Pelo pronotal umeral robusto e rígido. Mesonoto sem pelos flagelados. Lobo espongiforme peciolar longo, se estendendo adiante pela lateral do nó em direção à face anterior. Cóstula basigastral muito menor que o disco do pós-pecíolo, em vista dorsal.

Distribuição: do Rio Grande do Sul até o Rio de Janeiro (Figura 27).

Comentários: Segundo Bolton (2000), *S. saliens* diferencia-se dos demais membros do complexo *mandibularis* devido à altura relativamente maior do declive propodeal nesta espécie, contrastando com o declive propodeal curto nas outras espécies. Ainda segundo o mesmo autor, esta espécie difere de outra morfologicamente semelhante, *S. prospiciens*, pela quantidade de pelos no primeiro tergito gastral (abundante nesta e restrita à base do esclerito na outra) e pela configuração das projeções propodeais. Assim como em *S. cultrigera*, esta espécie possui registros apenas para a região Sul-Sudeste.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Tunas (6 operárias), **SC:** Blumenau (1 operária), Palhoça (1 operária), São Bonifácio (1 operária), **SP:** Picinguaba (1 operária), Tapiraí (2 operárias).

Outras localidades: PR: Rio Azul (1 operária), Rolândia (1 operária), **RJ:** Corcovado (3 operárias), Tijuca (5 operárias e 1 gine), **SC:** Blumenau (1 gine), Seara - Nova Teutônia (10 operárias e 1 gine), **SP:** Barueri (50 operárias e 1 gine), São Paulo (13 operárias), São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (7 operárias), Salesópolis (141 operárias e 14 gines).

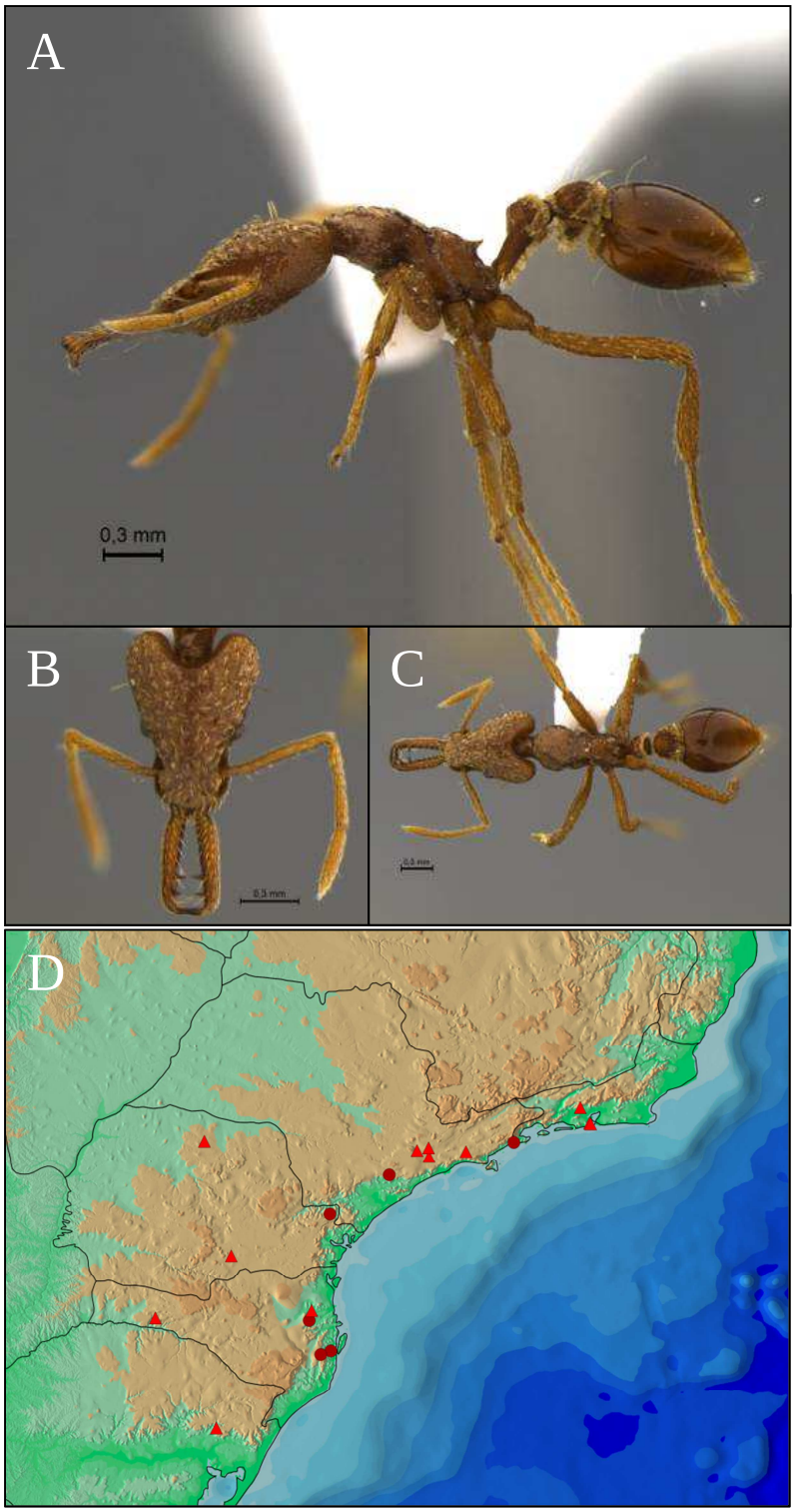


Figura 27: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys saliens*, coletada em Tunas/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys saliens* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys sanctipauli Kempf, 1958b

Strumigenys sanctipauli Kempf, 1958b: 556 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Dentição pré-apical consistindo de dois dentes espiniformes conspícuos. Pelo pronotal umeral robusto e rígido. Mesonoto sem pelos flagelados. Cóstula basigastral muito menor que o disco do pós-pecíolo, em vista dorsal. Lobo espongiforme peciolar curto, não se estendendo adiante pela lateral do nó em direção à face anterior.

Distribuição: São Paulo (Figura 28).

Comentários: Esta espécie é facilmente distinta das outras do grupo por combinar caracteres de ambos os complexos de espécies: possui mandíbulas alongadas, características do complexo cordovensis, e a bula femoral posicionada apicalmente, característica do complexo mandibularis. Assim como *S. cultrigera* e *S. saliens*, esta espécie possui apenas registro para o estado de São Paulo.

Material examinado – Projeto Biota: SP: Ribeirão Grande (5 operárias), Salesópolis (6 operárias).

Outras localidades: SP: Velha Estrada de Santos, Meio da Serra (1 operária).

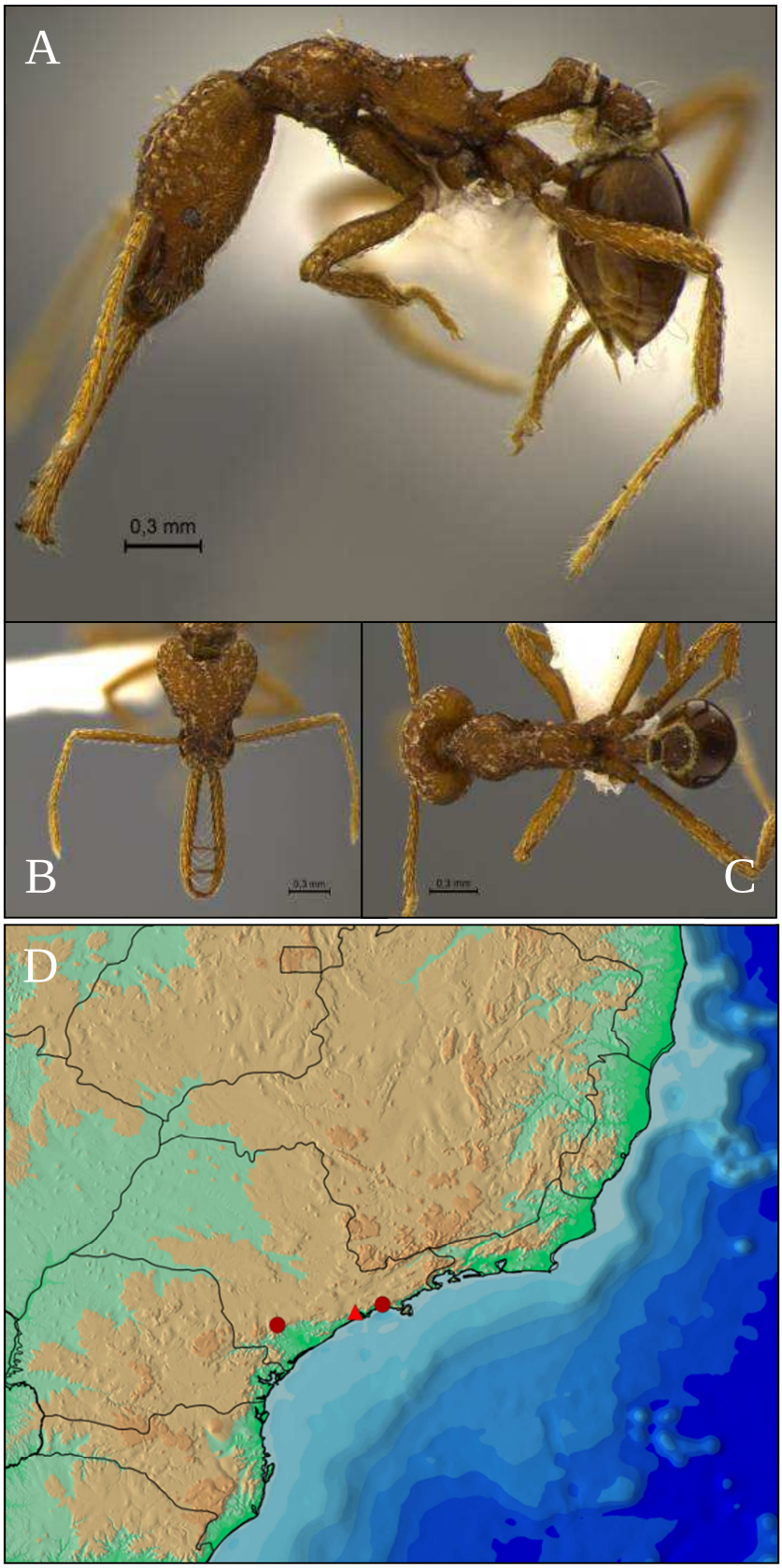


Figura 28: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys sanctipauli*, coletada em Ribeirão Grande/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys sanctipauli* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys smithii Forel, 1886

Strumigenys smithii Forel, 1886: 215 (descrição da operária); Forel, 1893b: 375 (descrição da gine e macho); Brown, 1953: 104 (redescrição da operária).

Diagnose (operária): Primeiro tergito gastral liso. Pelos ápico-escrobal, pronotal umeral e mesonotal simples a remiformes. Pelos no primeiro tergito gastral simples, diminutos e apressos.

Distribuição: São Paulo, Bahia, Alagoas e Pernambuco (Figura 29).

Comentários: Esta espécie pode ser facilmente diferenciada de *S. biolleyi* pela presença de pelos remiformes na margem externa do escapo com seu ápice direcionado à inserção antenal. Foi registrada para São Paulo, Bahia e Alagoas, ocorrendo, provavelmente, em localidades intermediárias entre o Sul-Sudeste e o Norte da Mata Atlântica.

Material examinado - Projeto Biota: AL: Quebrângulo (1 operária), **BA:** Mata São João (2 operárias).

Outras localidades: PE: Caruaru (1 gine), **SP:** Caraguatatuba (13 operárias), São José do Barreiro (1 gines e 2 machos), Salesópolis (2 operárias e 1 gine).

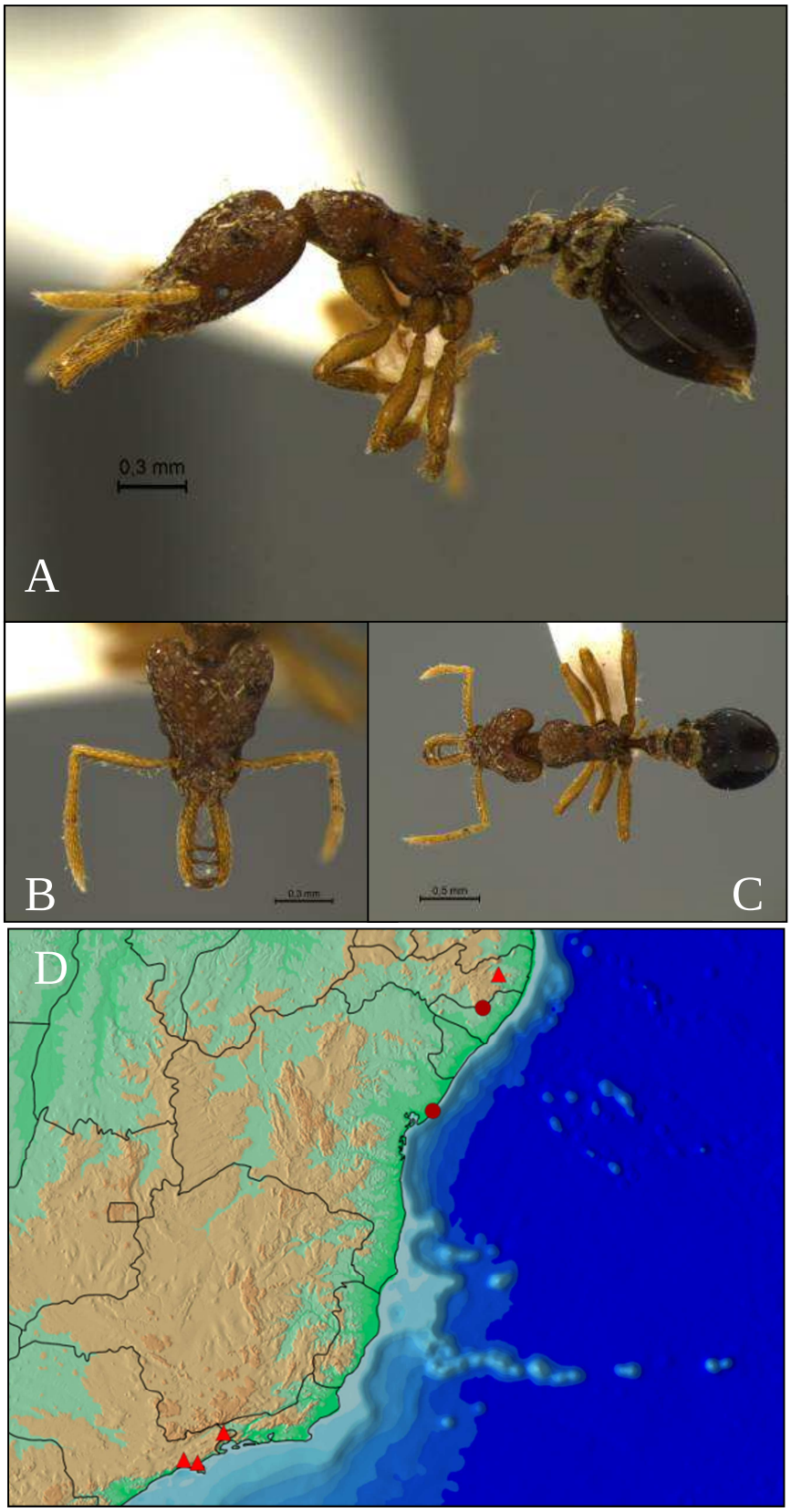


Figura 29: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys smithii*, coletada em Quebrângulo/AL: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys smithii* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Ogloblini Brown, 1958d

Diagnose: Garfo apical da mandíbula com um dente intercalar. Margem dorsal do escrobo antenal lamelada e translúcida. Pecíolo com o pedúnculo bicarinado dorsalmente.

Comentários: Apenas uma espécie pertencente ao grupo, *Strumigenys ogloblini* Santschi, 1936, de distribuição Neotropical.

O grupo Ogloblini foi inicialmente proposto por Brown (1958d) para incluir as espécies de *Strumigenys* que possuíam mandíbulas relativamente curtas, um par de dentes pré-apicais e margem dorsal do escrobo antenal com uma fileira de pelos cujos ápices curvam-se posteriormente. Segundo esta proposta, duas espécies compuseram este grupo: *Strumigenys perparva* Brown, 1958d e *S. ogloblini*. Contudo, devido à ausência de dentes intercalares e de tecido espongiforme no esternito peciolar em *S. perparva*, Bolton (2000) sugere a separação das duas espécies em grupos distintos, mantendo *S. ogloblini* em seu grupo de origem e transferindo *S. perparva* para o grupo Silvestrii.

Strumigenys ogloblini Sanstchi, 1936

Strumigenys ogloblini Sanstchi, 1936: 409 (descrição da operária); Brown, 1958d: 136 (redescrição da operária e descrição da gine).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo antenal com pelos cujo ápice é direcionado sentido à inserção antenal. Margem dorsal do escrobo antenal com pelos cujo ápice é direcionado posteriormente. Esternito peciolar com uma franja espongiforme.

Distribuição: São Paulo (Figura 30).

Comentários: Esta espécie foi registrada para o estado de São Paulo, em localidades que representam formações de transição entre Mata Atlântica e Cerrado. A espécie foi descrita a partir de uma série proveniente da Argentina (Misiones), indicando que a distribuição da espécie não é restrita para o estado de São Paulo.

Outras localidades: SP: Mirassol (3 operárias), **SP:** Piracicaba (1 gine).

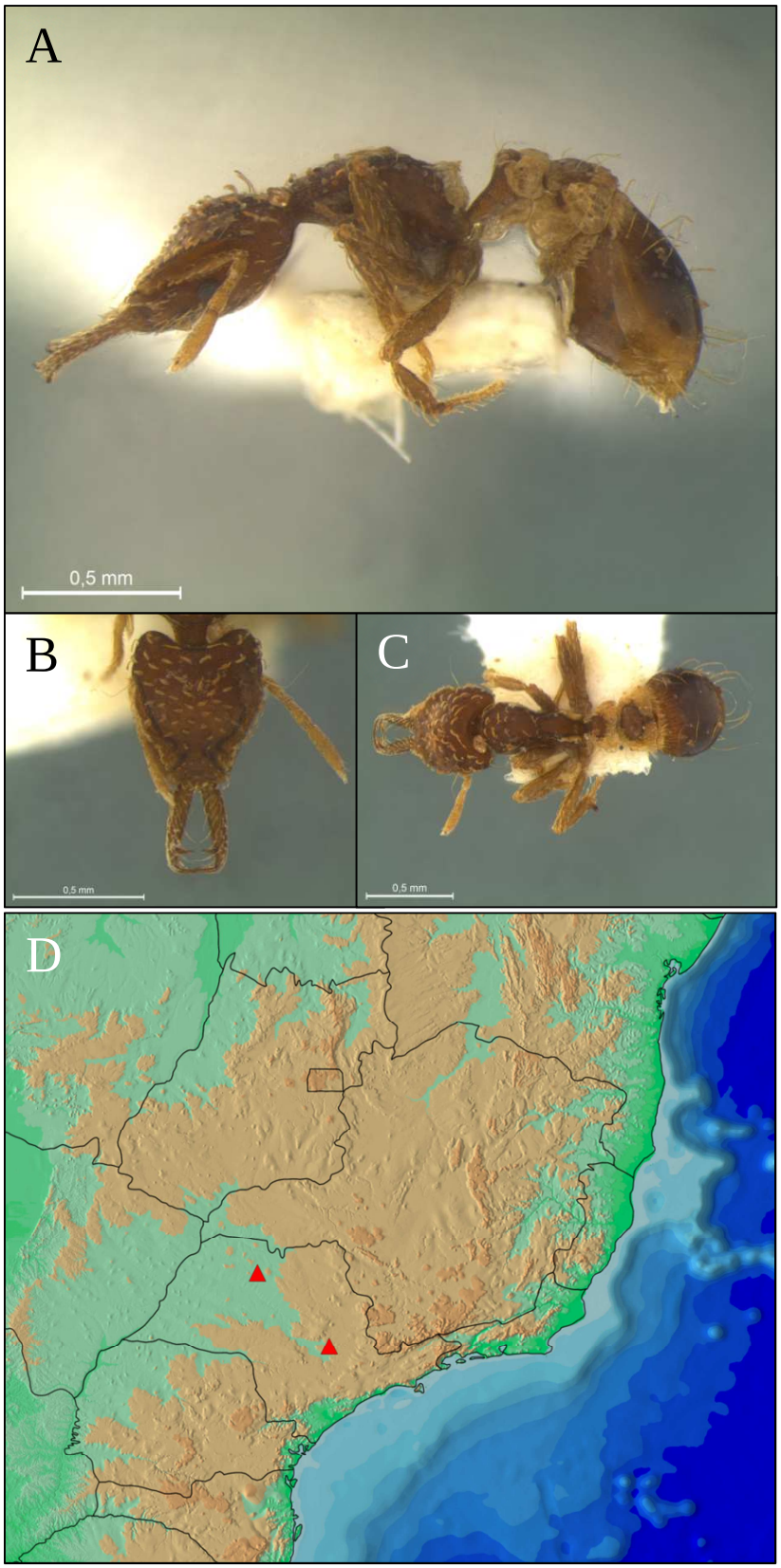


Figura 30: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys ogloblini*, coletada em Mirassol/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys ogloblini* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Precava Bolton, 2000

Diagnose: Garfo apical sem dentes intercalares ou com apenas um par. Esterno peciolar com uma franja de tecido espongiforme. Pilosidade ápico-escrobal e umeral presente. Margem ventrolateral da cabeça anterior aos olhos côncava, em vista frontal.

Comentários: Grupo restrito ao Neotrópico com quatro espécies descritas: *Strumigenys formicosa* Bolton, 2000, *S. precava* Brown, 1954b, *S. princeps* Kempf & Brown, 1969 e *S. thomae* Kempf, 1976. Apenas uma espécie registrada na Mata Atlântica, *S. precava*. Entre todas as espécies do grupo, *S. precava* parece ser a que possui maior distribuição, sendo encontrada praticamente em todo o Neotrópico. Uma variação morfológica interessante no grupo, mencionada por Bolton (2000), é referente aos dentes intercalares, que se apresenta em dois extremos: presente (em *S. princeps* e *S. thomae*) até ausente (em *S. formicosa*), apresentando formas intermediárias (como em várias populações de *S. precava*).

Strumigenys precava Brown, 1954b

Strumigenys precava Brown, 1954b: 196 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem interna da mandíbula, em vista frontal, se estreita abruptamente logo antes do ápice. Pelo pronotal umeral se origina de um tubérculo cônico.

Distribuição: São Paulo (Figura 31).

Comentários: Segundo Bolton (2000), a presença de pelos flagelados gastrais, juntamente com a presença de tubérculos cônicos na região umeral, de onde se originam pelos flagelados, separam esta espécie das morfologicamente semelhantes *S. princeps* e *S. thomae*. Apesar de ter sido registrada apenas na Mata Atlântica do estado de São Paulo, a espécie possui uma distribuição ampla, tendo sido registrada em outros países do Neotrópico. É muito provável que sua distribuição na Mata Atlântica não se restrinja ao estado.

Material examinado - Projeto Biota: SP: Picinguaba (1 operária), Praia Grande (2 operárias), Tapiraí (1 operária).

Outras localidades: SP: Caraguatatuba (15 operárias), Itanhaém (1 gine).

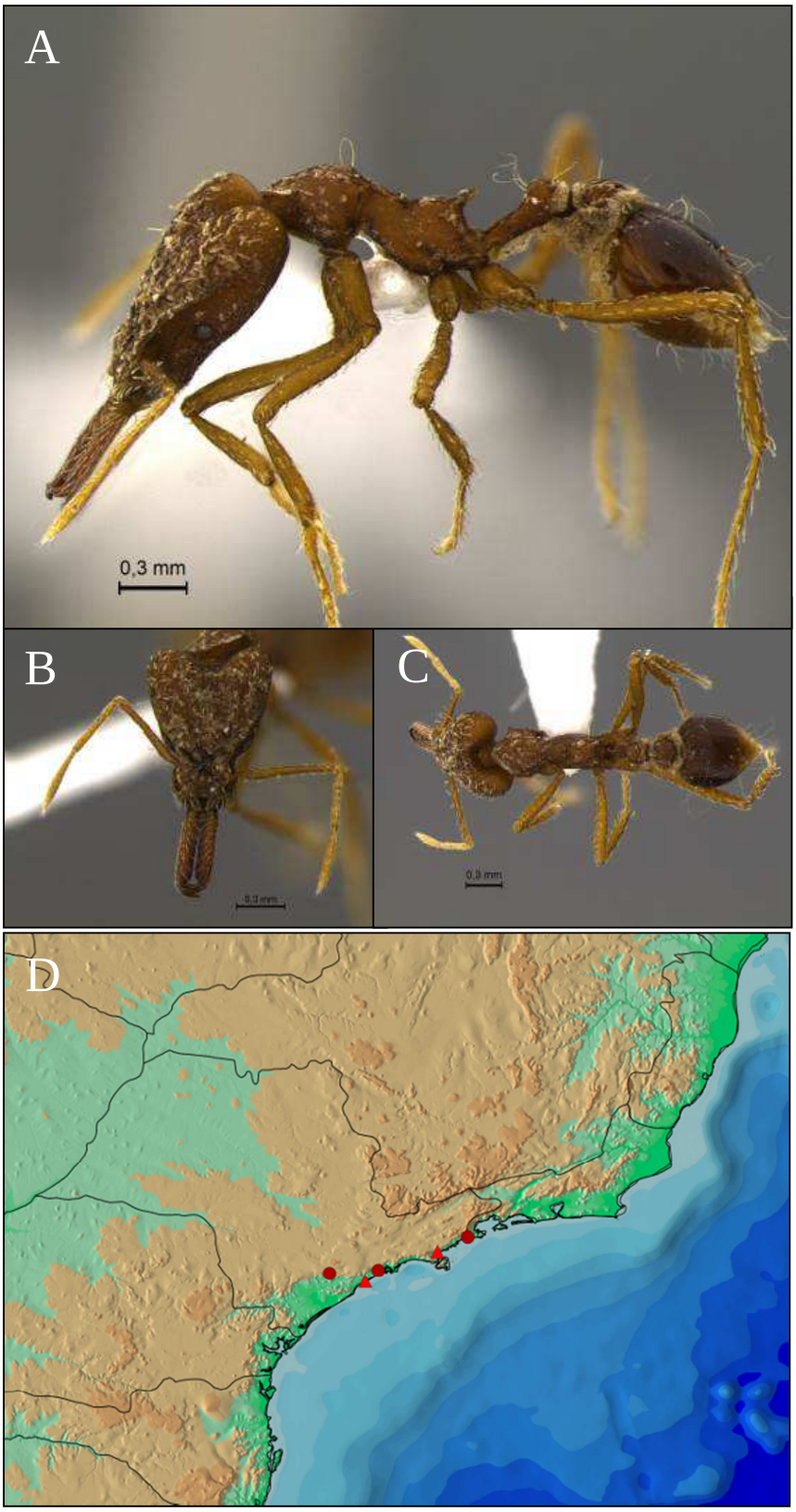


Figura 31: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys precava*, coletada em Tapiraí/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys precava* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Schulzi Brown, 1953c

Diagnose: Pilosidade nas margens laterais do clípeo e margem externa do escapo remiforme e decumbente. Esculturação da cabeça, mesosoma e disco do pós-pecíolo retículo-pontuada. Esterno peciolar sem tecido espongiforme ou, quando presente, vestigial.

Comentários: Grupo restrito ao Neotrópico com 18 espécies descritas e 1 nova: *Strumigenys cassicuspis* (Bolton, 2000), *S. castanea* (Brown, 1953c), *S. dapsilis* (Bolton, 2000), *S. depressiceps* Weber, 1934, *S. emiliae* Forel, 1907, *S. epinotalis* Weber, 1934, *S. grytava* (Bolton, 2000), *S. margaritae* Forel, 1893b, *S. metrix* (Bolton, 2000), *S. microthrix* (Kempf, 1975), *S. necopina* (Bolton, 2000), *S. orchibia* (Brown, 1953c), *S. pholidota* (Bolton, 2000), *S. schulzi* Emery, 1894, *S. stauroma* (Bolton, 2000), *S. umboceps* (Bolton, 2000), *S. urrhobia* (Bolton, 2000) e *S.* sp.A. Bolton (2000) menciona que, levando-se em consideração a diagnose do grupo, existe a possibilidade de ele não ser monofilético. Ainda segundo este autor, a conformação da mandíbula, clípeo, labro, carena pré-ocular e escapo é recorrente no gênero. Contudo, ele considera, assim como Brown (1953c), que as variações e exceções existentes no padrão geral do grupo representem perdas secundárias, propondo a manutenção do grupo de espécies.

A separação das espécies no grupo baseia-se, primariamente, em dois conjuntos de caracteres: dentição e padrão de esculturação na mesopleura, metapleura e lateral do propódeo. Devido à dificuldade na contagem e diferenciação dos dentes, a correta identificação das espécies do grupo pode se tornar um desafio. Com relação ao padrão de esculturação na lateral do mesosoma, sua validade como caracter discriminante é questionável. Apesar de não ter sido registrada plasticidade deste caracter no grupo, em várias espécies de *Strumigenys* ele é muito variável, apresentando-se em diferentes graus. Exemplares da mesma série podem apresentar a lateral do mesosoma totalmente de retículo-pontuada até com a mesopleura, metapleura e lateral do propódeo totalmente lisos, com graus intermediários de esculturação.

Strumigenys dapsilis (Bolton, 2000)

Pyramica dapsilis Bolton, 2000: 217 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Mandíbula em vista frontal triangular. Margem anterior do escapo antenal com uma fileira de pelos curvados em direção à sua base. Mesopleura, metapleura e lateral do propódeo lisos; olho com 1-2 omatídeos no total.

Distribuição: Santa Catarina e São Paulo (Figura 32).

Comentários: Esta espécie é facilmente diferenciada das outras do grupo pelo tamanho reduzido dos olhos, metapleura e lateral do propódeo lisos e pela ausência de pelos umerais. Até o momento, foram registrados exemplares apenas na região Sul-Sudeste da Mata Atlântica, mais especificamente em São Paulo e Santa Catarina.

Material examinado – Projeto Biota: SC: Palhoça (2 operárias), São Bento do Sul (2 operárias), **SP:** Salesópolis (2 operárias).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

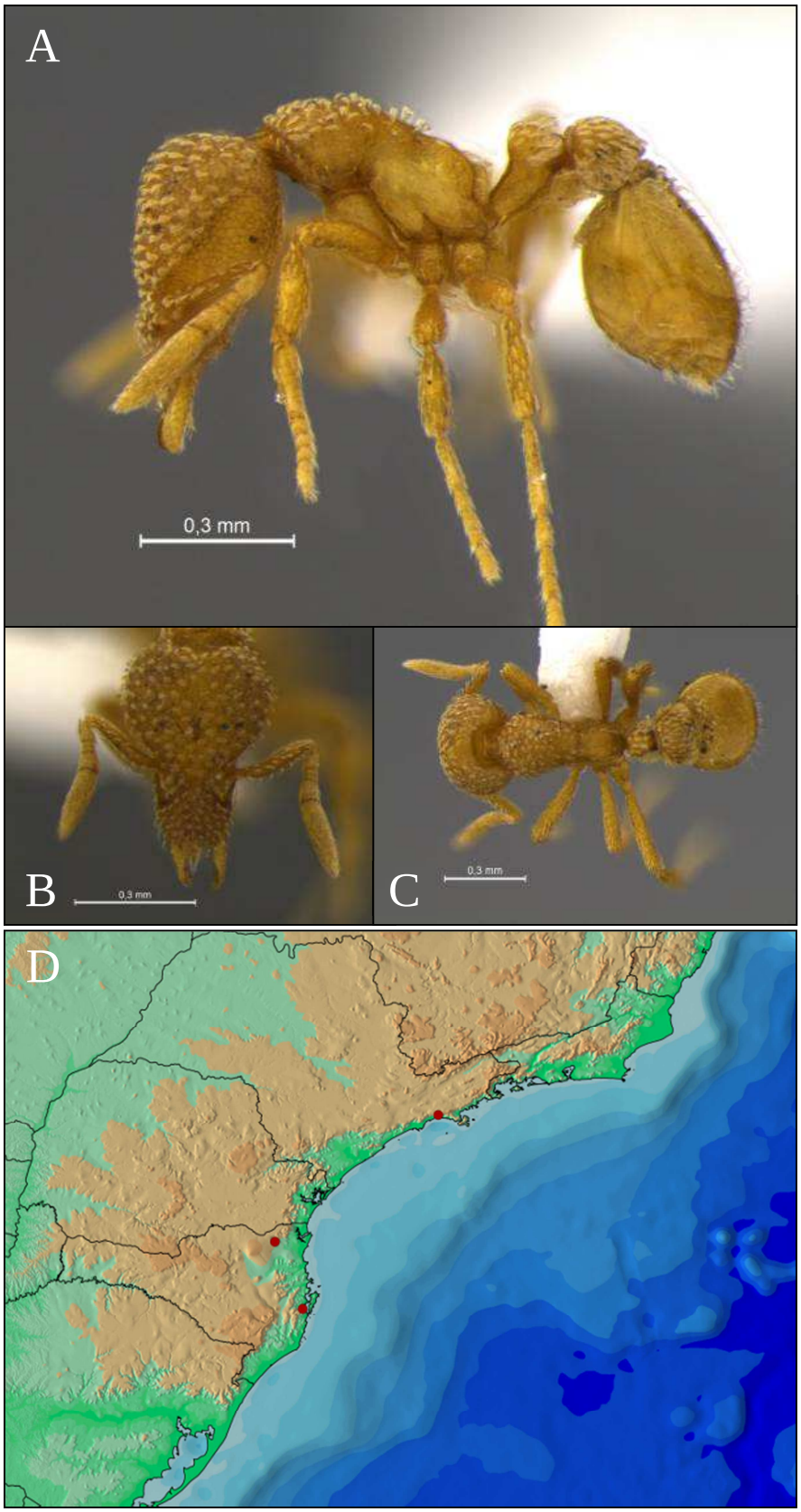


Figura 32: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys dapsilis*, coletada em São Bento do Sul/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys dapsilis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys epinotalis Weber, 1934

Strumigenys (*Cephaloxys*) *studiosi* subsp. *epinotalis* Weber, 1934: 46 (descrição da operária e gine).

Diagnose (operária): Margem anterior do escapo antenal com uma fileira de pelos curvados em direção à sua base. Mesopleura, metapleura e lateral do propódeo retículo-pontuada. Olho com 5-6 omatídeos em sua linha mais longa.

Distribuição: Minas Gerais (Figura 33).

Comentários: Bolton (2000) observou nos exemplares da espécie uma conformação peculiar da pilosidade no dorso de pronoto: os pelos remiformes posicionam-se em forma de arco, estendendo-se de um lado a outro do esclerito, transversalmente. Ele ainda menciona que, no grupo Schulzi, esta é a única espécie que possui essa conformação de pilosidade pronotal. Apesar de, segundo Bolton (2000), *S. epinotalis* ser uma espécie facilmente reconhecível, é uma espécie difícil de diferenciar das outras do grupo devido, basicamente, à dificuldade na correta observação da dentição do exemplar. *S. epinotalis* possui o terceiro par de dentes mandibulares mais longo que o primeiro, segundo, quarto e quinto par. Contudo, a visualização desta condição é dificultada devido ao tamanho da estrutura e a presença de pelos mandibulares que, muitas vezes, impedem a correta visualização da margem interna da mandíbula.

Outras localidades: MG: Pedra Azul (1 operária).

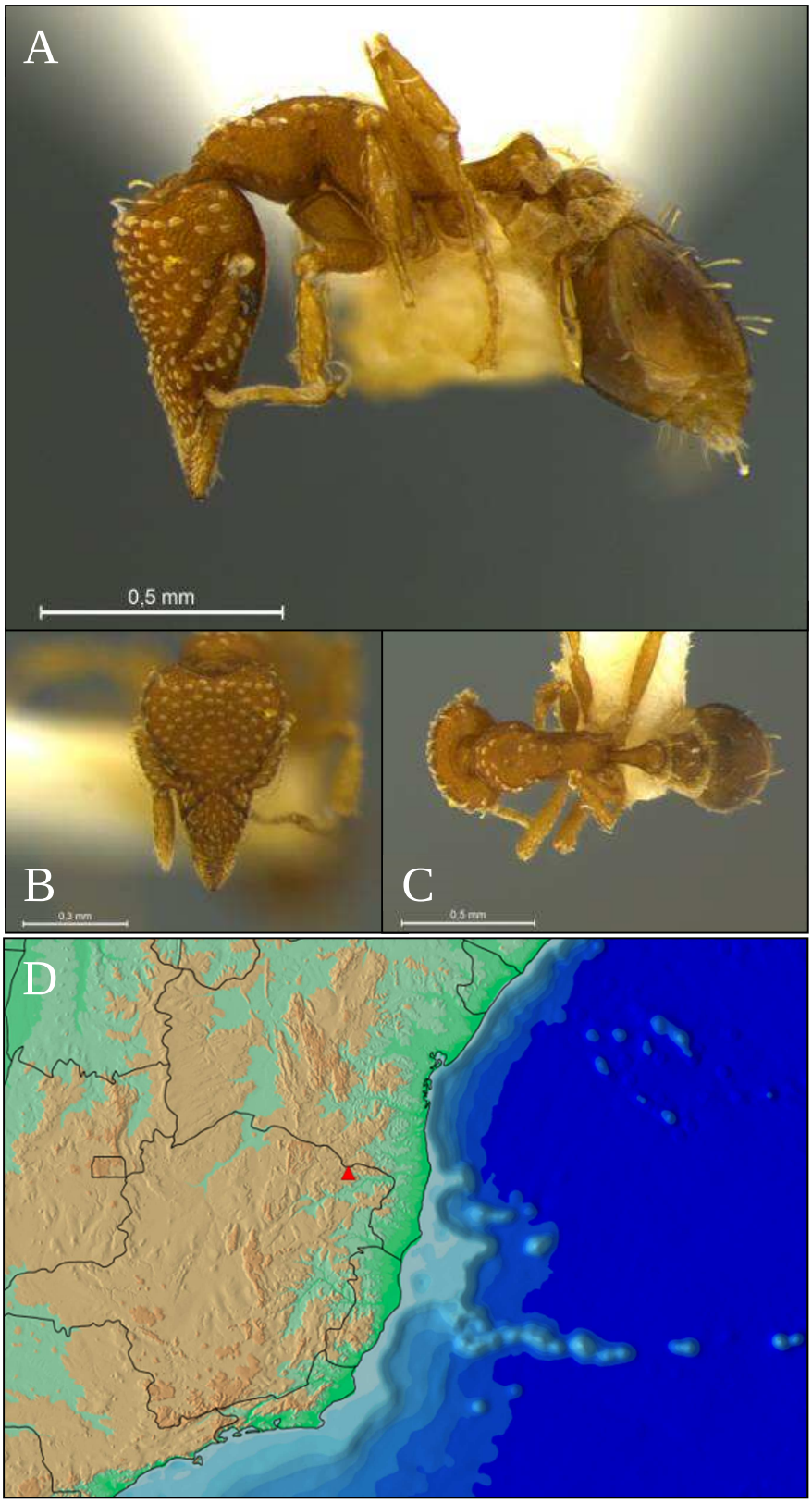


Figura 33: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys epinotalis*, coletada em Pedra Azul/MG: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys epinotalis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys schulzi Emery, 1894

Strumigenys schulzi Emery, 1894: 213 (descrição da operária); Brown, 1953: 104 (redescrição da operária); Wheeler & Wheeler, 1955: 144 (descrição da larva).

Diagnose (operária): Mandíbula com 5 dentes distais à lamela basal. Escapo antenal em vista dorsal achatado. Margem anterior do clípeo transversa a côncava em vista frontal. Disco do pós-pecíolo densamente esculturado. Dorso do propódeo, em vista dorsal, mais longo do que largo.

Distribuição: São Paulo, Bahia e Sergipe (Figura 34).

Comentários: Segundo Bolton (2000) a espécie apresenta variação no grau de pontuação da mesopleura, comprimento da projeção propodeal, largura da lamela na declividade, número de pelos eretos próxima à margem occipital e no mesonoto, tamanho do olho, comprimento do pedúnculo peciolar e grau da impressão da sutura mesonotal-propodeal. A partir destas observações, o autor menciona que as diferentes variações na conformação e presença de certas estruturas podem ser indicativas de um complexo de espécies. Vários exemplares observados no presente trabalho apresentaram variação na esculturação mesopleural.

A espécie tem uma distribuição ampla no Neotrópico e, apesar de ter sido pouco representada no projeto Biota, pode se caracterizar como uma espécie amplamente distribuída na Mata Atlântica.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Mata São João (1 operária), **SE:** Areia Branca (1 operária), **SP:** Cananéia (3 operárias), Iguape (2 operárias).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

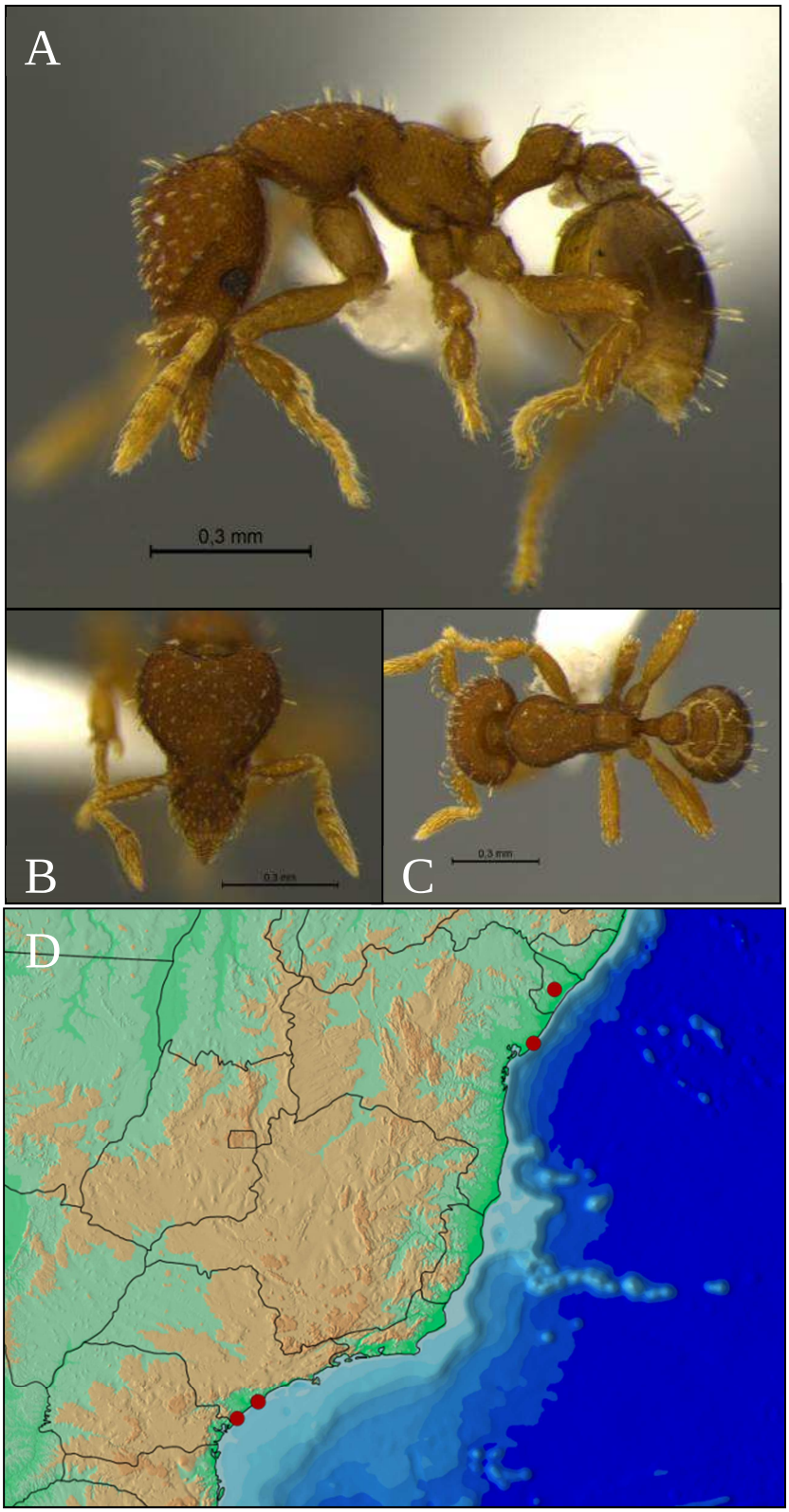


Figura 34: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys schulzi*, Cananéia/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys schulzi* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys urrhobia (Bolton, 2000)

Pyramica urrhobia Bolton, 2000: 228 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Mandíbula com 3 dentes distais à lamela basal. Escapo antenal em vista dorsal cilíndrico. Margem anterior do clípeo convexa em vista frontal. Dorso do propódeo, em vista dorsal, mais largo do que longo. Pelo pronotal umeral filiforme e ereto. Olho com 3-4 omatídeos na fileira mais longa.

Distribuição: Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Espírito Santo e Bahia (Figura 35).

Comentários: Segundo Bolton (2000), um espécime brasileiro da espécie possui uma quantidade maior de omatídeos na fileira mais longa dos olhos compostos, em relação a espécimes de Trinidad e da Colômbia. O autor cita, contudo, que a variação na quantidade de omatídeos nessa magnitude parece ser comum em diversas espécies. Ainda segundo o autor, esta espécie compartilha com *S. emiliae* o padrão de dentição (3 dentes distais à lamela basal), olhos relativamente reduzidos, escapos esguio e margem anterior do clípeo convexa. Contudo, *S. urrhobia* possui pelos eretos no vértice e no úmero, ausente em *S. emiliae*.

A espécie encontra-se registrada para várias localidades do Neotrópico e, na Mata Atlântica, possui registros desde Santa Catarina até a Bahia, não sendo registrada no Rio de Janeiro. Contudo, é muito provável que a falta de registros neste estado seja um artefato.

Material examinado - Projeto Biota: ES: Santa Teresa (4 operárias, 1 gine), **PR:** Morretes (4 operárias), **SC:** Palhoça (3 operárias, 1 gine), **SP:** Cananéia (6 operárias), Tapiraí (4 operárias).

Outras localidades: BA: Ilhéus (1 operária), **SP:** Caraguatatuba (1 operária).

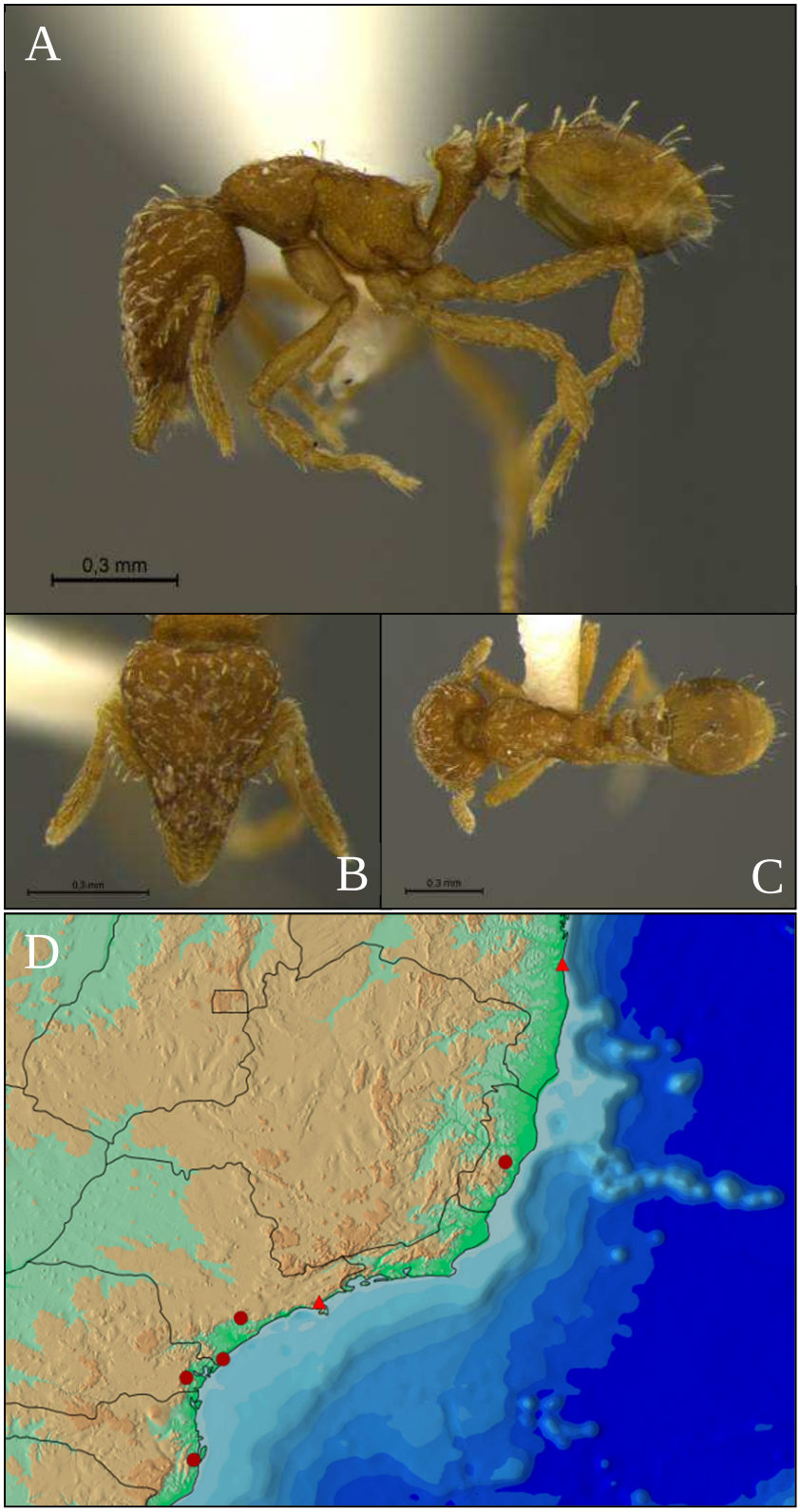


Figura 35: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys urrhobia*, Santa Teresa/ES: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys urrhobia* na Mata Atlântica, com base na coleção MZSP.

Strumigenys sp. nov. A

Diagnose: Metapleura e lateral do propódeo lisos e brilhantes. Pelo pronotal umeral longo e flagelado. Margem dorsolateral da cabeça com pelos espatulados curvados que se projetam lateralmente. Pelos na margem anterior do escapo espatulados, curvados em direção à inserção antenal no escapo.

Distribuição: Santa Catarina (Figura 36).

Descrição (operária):

Cabeça: Pilosidade das margens anterior e lateral do clípeo remiforme e subereta, direcionada anteriormente. A pilosidade nas margens difere consideravelmente da existente no dorso clipeal, que se configura como mais curta e apressa. Pilosidade da margem dorsal do escrobo remiforme e decumbente, direcionada anteriormente, com exceção do pelo ápico-escrobal, que é ereto e flagelado. Pilosidade do escapo remiforme, com três pelos suberetos cujos ápices se voltam em sentido à inserção antenal. Pilosidade do pedicelo e funículo filiforme, decumbente a apressa. Mandíbula em vista frontal triangular, sem lamela basal, com um espaço mandibular se originando medialmente na margem mastigatória, distal à série de dentículos. Labro apicalmente como duas projeções triangulares achatadas, com um tufo de pelos curtos projetando-se a partir de seu ápice. Margem anterior do clípeo lateralmente transversa, com uma pequena projeção mediana convexa. Margem posterior do clípeo medialmente côncava. Lobos frontais reduzidos, possibilitando a visualização da junção da carena pré-ocular com a margem posterior do clípeo em vista frontal. Carena frontal se originando anteriormente a porção mediana da fronte, divergindo posteriormente, formando a margem dorsal do escrobo antenal. Carena pré-ocular curta, não se prolongando até a porção mediana da cabeça. Olho diminuto, com apenas um omatídeo. Esculturação da cabeça (incluindo o escrobo) retículo-pontuada. Pilosidade da fronte remiforme decumbente, direcionada ântero-medialmente. Margem hipostomal não convergindo anteriormente, sem projeções de qualquer forma. Antena com seis segmentos, funículo com quatro segmentos, clava antenal com dois segmentos.

Mesossoma: Pilosidade remiforme, decumbente a subereta, com exceção da pronotal umeral que é flagelada, longa e direcionada lateralmente. A pilosidade promesonotal (excluindo-se a umeral) se direciona postero-medialmente, enquanto que a propodeal se

direciona posteriormente. Pilosidade filiforme e decumbente em todas as pernas. Pronoto, em vista dorsal, não angulado antero-lateralmente. Esculturação das coxas, fêmures, tíbias e tarsos retículo-pontuada. Margem dorsal do mesossoma, em perfil, contínua, sendo interrompida parcialmente pela sutura metanotal, que se encontra presente, porém pouco conspícua. Sutura promesonotal ausente. Bula da glândula metapleural oval, posicionada adjacente ao declive propodeal. Espinho propodeal presente e conspícuo que se liga ao lobo propodeal por uma larga lamela. Esculturação retículo-pontuada em quase toda a totalidade do tegumento, com exceção da meso-, metapleura e parte do laterotergito propodeal que se apresentam lisos (tegumento cobrindo a bula da glândula metapleural reticulado-pontuado). Bula das glândulas femorais ovais, posicionadas próximo ao ápice. Esporões tibiais inconspícuos, com exceção do pró-tibial, que é pectinado.

Pecíolo: Pilosidade do nó peciolar longa e finamente remiforme, direcionada posteriormente, com exceção de um par de pelos flagelados, eretos e longos no dorso. Esculturação retículo-pontuada, com exceção da lateral do pedúnculo, que é totalmente liso. Pedúnculo peciolar com uma franja de tecido espongiforme na margem ventral, cuja altura é metade da altura do pedúnculo. Colar de tecido espongiforme restrito a margem posterior do nó peciolar, não projetando-se anteriormente, tornando-se mais largo na margem lateral. Em perfil, margem anterior mais comprida que margem dorsal. Em vista dorsal, nó peciolar mais largo do que longo.

Pós-pecíolo: Pilosidade finamente remiforme, longa, decumbente e dirigida posteriormente por toda a lateral e dorso do disco pós-peciolar. Esculturação retículo-pontuada no dorso do disco, com exceção de uma área circular central lisa. Margem anterior do disco pós-peciolar, em vista dorsal, convexa em toda sua extensão. Margem posterior do disco pós-peciolar, em vista dorsal, medialmente côncava. Tecido espongiforme abundante, projetando-se a partir da margem lateral e da margem ventral, formando uma estrutura subtriangular nas duas margens.

Gáster: Dois tipos de pilosidade no primeiro tergito gástrico: finamente remiforme e decumbente, dirigida posteriormente; e flagelada, ereta e longa. Nos outros tergitos gástricos, pilosidade filiforme subereta a decumbente. Nos esternitos, pilosidade filiforme decumbente. Costulas basigastrais longitudinais e curtas, cujo comprimento é

menor que o comprimento do disco pós-peciolar, em vista dorsal. Presença de um arco de tecido espongiforme no primeiro esternito gástrico.

Material examinado - Projeto Biota: SC: Palhoça (1 operária).

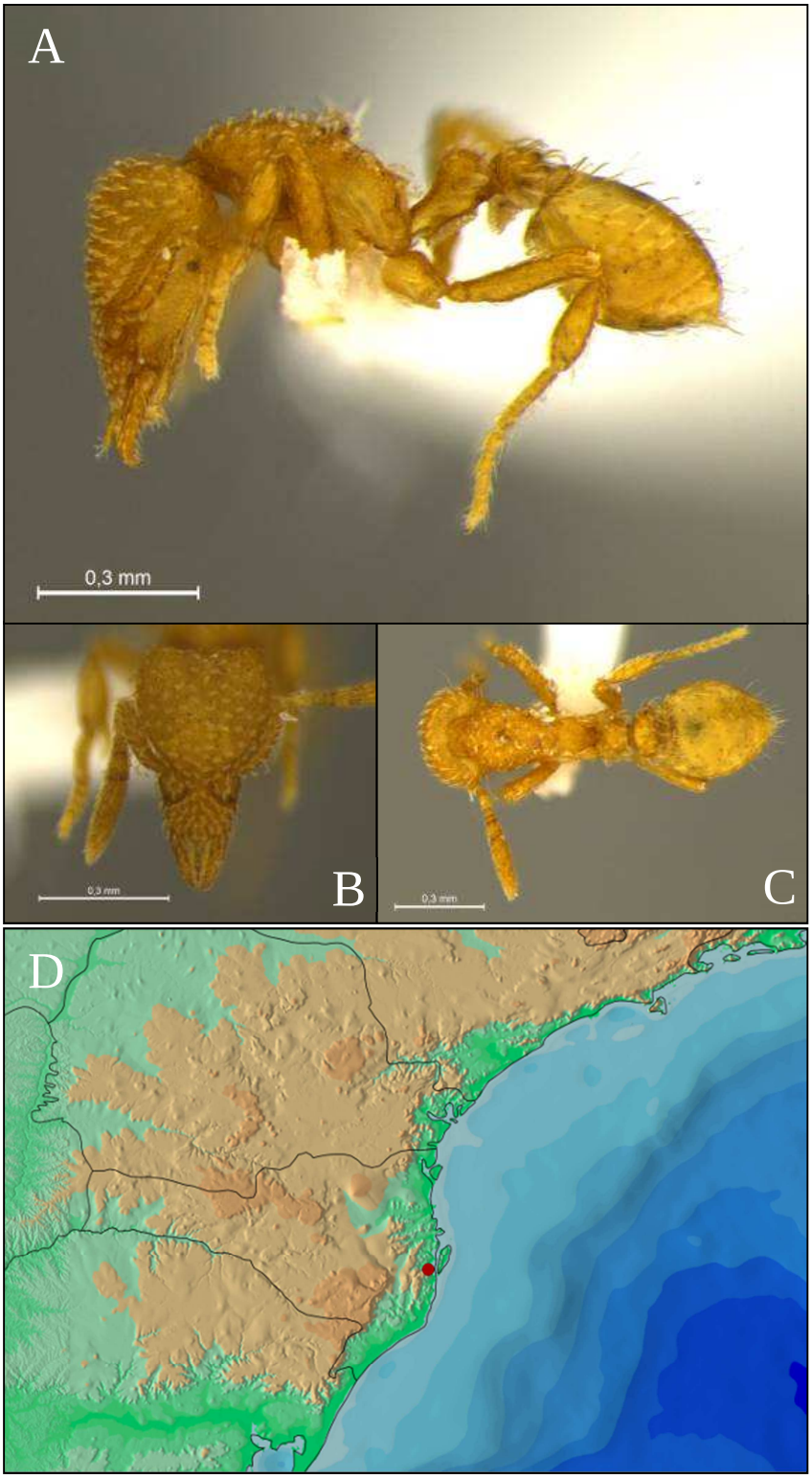


Figura 36: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys* sp. nov. A, coletada em Palhoça/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys* sp. nov. A na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Silvestrii Bolton, 2000

Diagnose: Garfo apical da mandíbula geralmente sem dentes intercalares (ver comentários). Margem interna da mandíbula geralmente com um par de dentes pré-apicais no terço distal, e um par de dentículos próximos à metade da mandíbula. Pilosidade umeral presente. Dorso do propódeo geralmente com uma projeção espiniforme.

Comentários: Restrito ao Neotrópico com 20 espécies descritas e 1 nova: *Strumigenys acarai* Sosa-Calvo, Schultz & LaPolla, 2010, *S. ascita* Bolton, 2000, *S. calamita* Bolton, 2000, *S. carinithorax* Borgmeier, 1934, *S. dyseides* Bolton, 2000, *S. epelys* Bolton, 2000, *S. gytha* Bolton, 2000, *S. insolita* Bolton, 2000, *S. nastata* Bolton, 2000, *S. obliqua* Bolton, 2000, *S. perdita* Bolton, 2000, *S. perparva* Brown, 1958d, *S. quadrua* Bolton, 2000, *S. ruta* Bolton, 2000, *S. schmalzi* Emery, 1906, *S. silvestrii* Emery, 1906, *S. skia* Bolton, 2000, *S. timicala* Bolton, 2000, *S. waiwai* Sosa-Calvo, Schultz & LaPolla, 2010, *S. xochipili* Bolton, 2000 e *Strumigenys* sp.B.

Com relação ao par de dentes intercalares no garfo apical, Bolton (2000) menciona que em alguns exemplares de *S. silvestrii* existe uma intumescência entre os dentes apicodorsais e apicoventrais, geralmente com um pelo filiforme originando-se dela. Em *S. xochipili* existe um único par de dentes intercalares originando-se da base do par apicoventral.

O grupo distribui-se por toda Mata Atlântica, sendo que uma espécie foi registrada apenas pra região Norte deste bioma (*S. epelys*) com o restante registrado para praticamente todo o bioma.

Strumigenys carinithorax Borgmeier, 1934

Strumigenys (*Strumigenys*) *carinithorax* Borgmeier, 1934:103 (descrição da operária, gine e macho); Brown, 1959c:29 (redescrição da operária).

Diagnose (operária): Primeiro tergito gastral com pelos simples, curtos e finos. Cóstula basigastral medialmente tão longa ou mais do que um terço do comprimento total do tergito. Lobo espongiforme lateral do pecíolo diminuto a vestigial.

Distribuição: Santa Catarina, Bahia, Pernambuco e Paraíba (Figura 37).

Comentários: Espécie é muito semelhante morfologicamente a *S. schmalzi*. Segundo Bolton (2000), existe a possibilidade de *S. carinithorax* ser um sinônimo de *S. schmalzi*, devido à semelhança morfológica entre essas duas espécies (*cf.* comentários de *S. schmalzi*). A única característica que as separa é o tamanho do lobo espongiforme no pecíolo, sendo essa estrutura bem desenvolvida em *S. schmalzi* e reduzida ou vestigial em *S. carinithorax*.

A espécie possui ampla distribuição no Neotrópico, possuindo quatro registros na Mata Atlântica: Santa Catarina, Bahia, Pernambuco e Paraíba.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Mata São João (1 operária), **PB:** João Pessoa (2 operárias), **PE:** Recife (1 operária), **SC:** Palhoça (1 operária).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

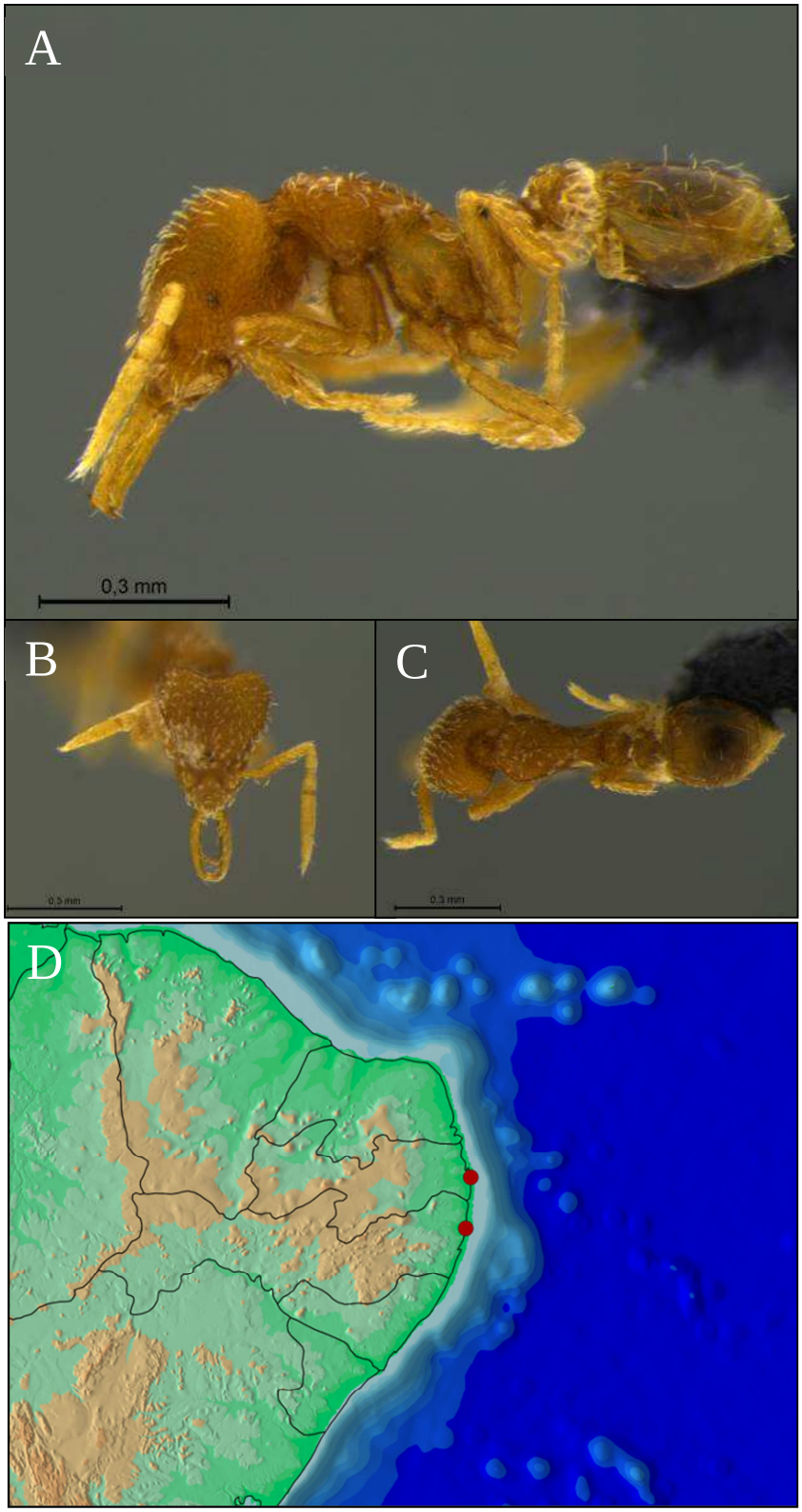


Figura 37: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys carinithorax*, coletada em João Pessoa/PB: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys carinithorax* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys epelys Bolton, 2000

Strumigenys epelys Bolton, 2000: 552 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Dente pré-apical localizado no segundo quarto apical da mandíbula. Pelo ápico-escrobal ausente. Pelo pronotal umeral curto e espatulado. Primeiro tergito gastral com pelos espatulados.

Distribuição: Bahia, Sergipe e Paraíba (Figura 38).

Comentários: Esta espécie, juntamente com *S. ascita* e *S. silvestrii*, são as únicas espécies do grupo que combinam a presença de pelos curtos e espatulados no primeiro tergito gastral com a ausência de tecido espongiforme no esternito peciolar. Porém, *S. ascita* possui dois dentes pré-apicais, ao contrário de *S. epelys* e *S. silvestrii*. A diferenciação de *S. epelys* de *S. silvestrii* é simples: na segunda, existem pelos na posição ápico-escrobal, no vértice próximo à margem occipital, no úmero, e no dorso do mesonoto, enquanto que na primeira todas estas regiões não possuem pilosidade diferenciada.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Mata São João (2 operárias), **PB:** João Pessoa (1 operária, 1 gine), **SE:** Areia Branca (1 operária).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

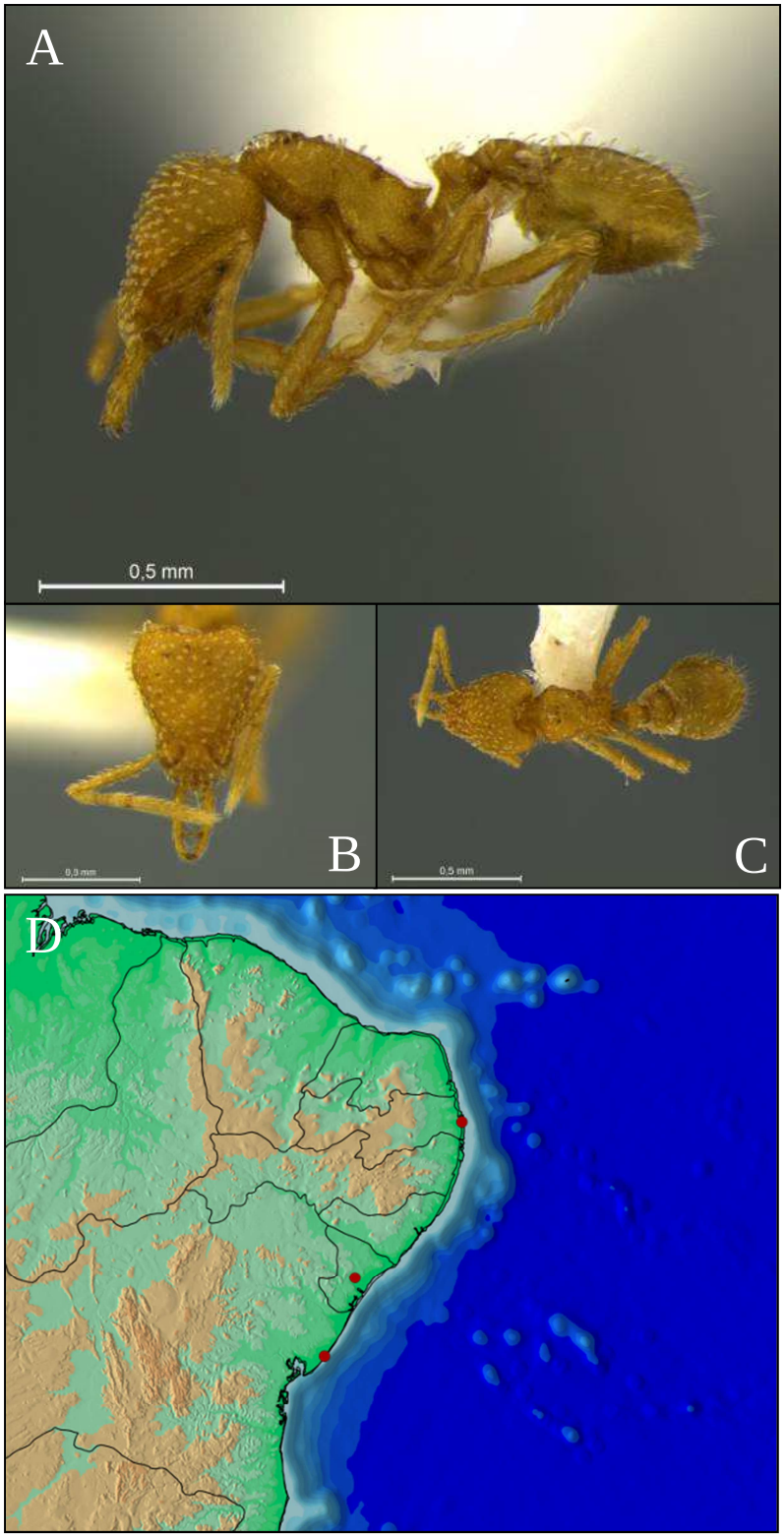


Figura 38: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys epelys*, coletada em Areia Branca/SE: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys epelys* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys gytha Bolton, 2000

Strumigenys gytha Bolton, 2000: 553 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Primeiro tergito gastral com pelos flagelados eretos. Cóstula basigastral medialmente mais curta que um terço do comprimento total do tergito.

Distribuição: Santa Catarina, São Paulo, Bahia e Paraíba (Figura 39).

Comentários: Em seu trabalho revisionário, Bolton (2000) descreve esta espécie e menciona que o pelo ápico-escrobal é aparentemente ausente, citando que pode ter sido perdido por abrasão. Nos exemplares examinados neste estudo, pudemos observar a presença de um longo pelo flagelado nesta posição, havendo vários estágios de danos nesta estrutura nos diferentes exemplares. É provável que ela se apresente como um longo pelo flagelado, sensível à perda por abrasão.

A espécie possui apenas registros para a Mata Atlântica, sendo sua localidade tipo a Serra da Cantareira, em São Paulo. Contudo, aumentamos o registro neste trabalho para os estados de Santa Catarina, Bahia e Paraíba, com mais uma localidade em São Paulo.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Mata São João (1 operária), **PB:** João Pessoa (1 operária), **SC:** Palhoça (1 operária), **SP:** Salesópolis (1 operária).

Outras localidades: SP: São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (1 operária).

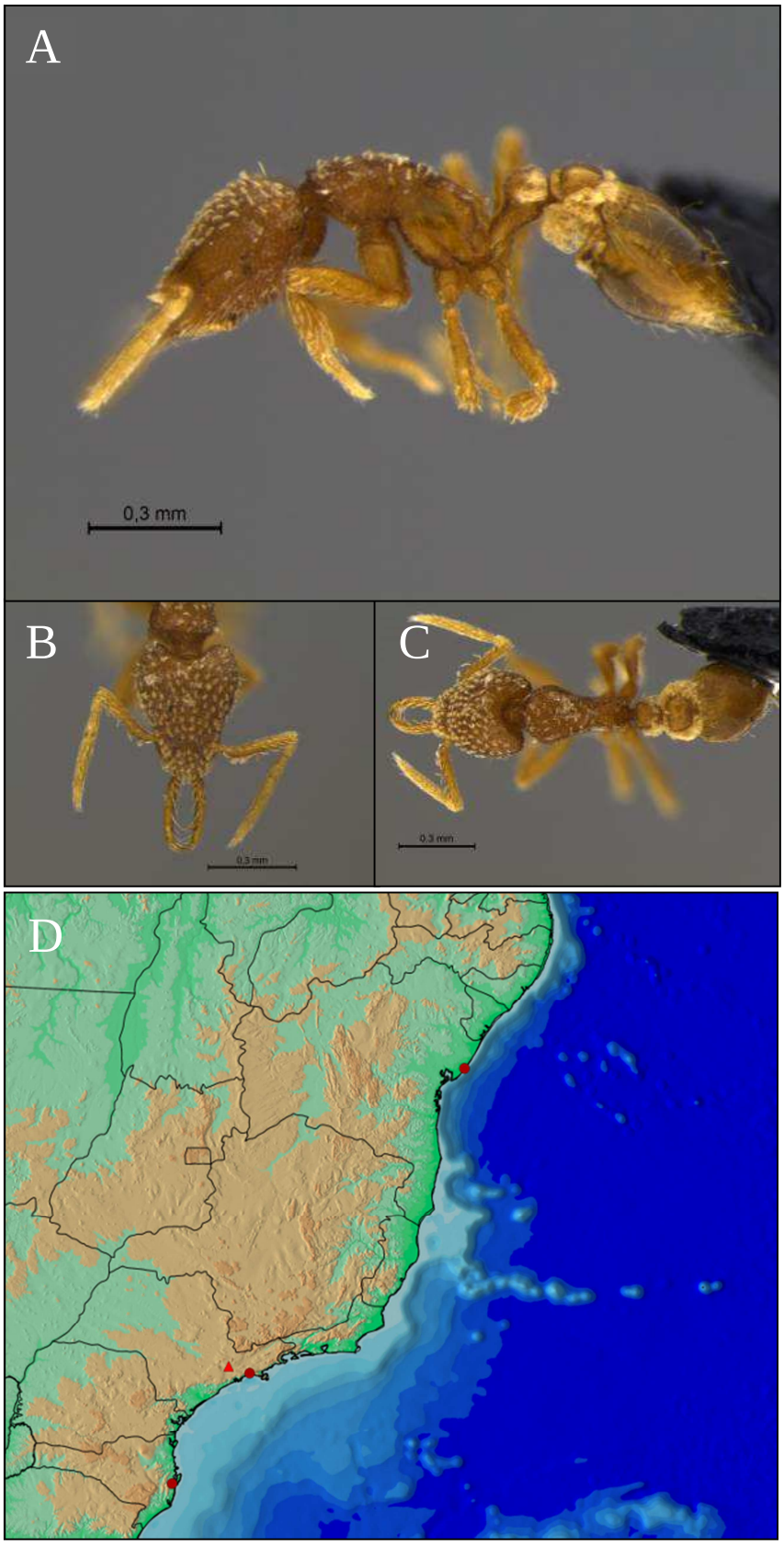


Figura 39: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys gytha*, coletada em Salesópolis/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys gytha* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys schmalzi Emery, 1906

Strumigenys schmalzi Emery, 1906: 169 (descrição da operária); Brown, 1959: 28 (redescrição da operária).

Diagnose (operária): Lobo espongiforme lateral grande e conspícuo, se estendendo para frente e para baixo do nó de modo que a cutícula da porção postero-lateral do nó se encontra oculta pelo tecido espongiforme.

Distribuição: Santa Catarina até o Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Pernambuco e Paraíba (Figura 40).

Comentários: No grupo *silvestrii*, a espécie que mais se assemelha à *S. schmalzi* é *S. carinithorax*. Ambas possuem a mesma conformação de pilosidade gastral e, segundo Bolton (2000), existe a possibilidade dos dois nomes representarem, na realidade, uma única espécie. A única característica mais confiável para a separação das espécies é a conformação do lobo espongiforme na lateral do nó peciolar (grande e conspícuo em *S. schmalzi* e reduzido em *S. carinithorax*). Nos exemplares analisados, a conformação do lobo espongiforme não variou em extensão e grau, sugerindo que este caráter não seja plástico. Contudo, devido à sua ampla distribuição no Neotrópico, a ausência de variação nas séries observadas pode indicar, apenas, a baixa variabilidade da estrutura das populações da espécie na Mata Atlântica. Amostragens em outros biomas e formações neotropicais podem fornecer mais informações sobre variação morfológica na espécie.

A espécie havia sido registrada na Mata Atlântica apenas no estado de São Paulo. No presente trabalho, revelamos mais registros para o bioma, para os estados de Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Pernambuco e Paraíba.

Material examinado – Projeto Biota: BA: Mata São João (24 operárias, 1 gine), **PB:** João Pessoa (35 operárias, 2 gines), **PE:** Recife (19 operárias), **PR:** Morretes (4 operárias), Tunas (2 operárias), **RJ:** Santa Maria Madalena (1 operária), **SC:** São Bonifácio (1 gine), **SE:** Sta. Luzia do Itanhy (8 operárias), **SP:** Iguape (10 operárias), Picinguaba (5 operárias), Ribeirão Grande (1 operária), Salesópolis (3 operárias).

Outras localidades: SP: Barueri (32 operárias), Ilha da Vitória (1 operária).

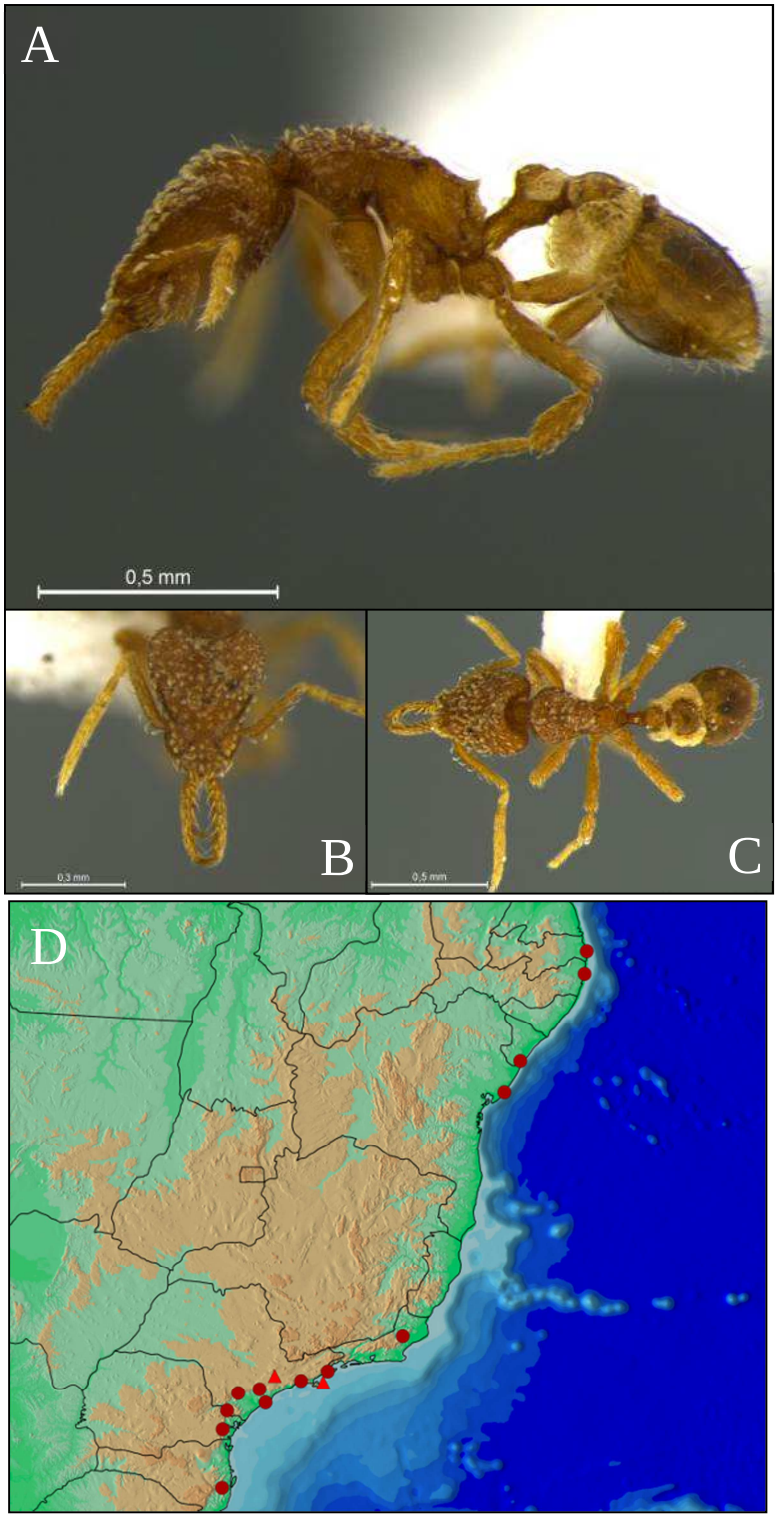


Figura 40: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys schmalzi*, coletada em Recife/PE: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys schmalzi* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys silvestrii Emery, 1906

Strumigenys sivestrii Emery, 1906: 169 (descrição da operária e gine); Brown, 1959c: 28 (redescrição da operária e gine).

Diagnose (operária): Pelos no primeiro tergito gastral curtos remiformes. Dente pré-apical localizado no quarto apical da mandíbula. Pelo ápico-escrobal presente. Pelo umeral alongado e remiforme.

Distribuição: Santa Catarina e Bahia (Figura 41).

Comentários: Sobre morfologia, *cf.* comentários de *S. epelys*.

Com relação à distribuição, a espécie pode ser encontrada em grande parte da região Neotropical. Na Mata Atlântica, contudo, restringe-se aos estados de Santa Catarina e Bahia.

Outras localidades: BA: Encruzilhada (4 machos), **SC:** Chapecó (6 operárias), Luzerna (1 operária), Seara - Nova Teutônia (8 operárias).

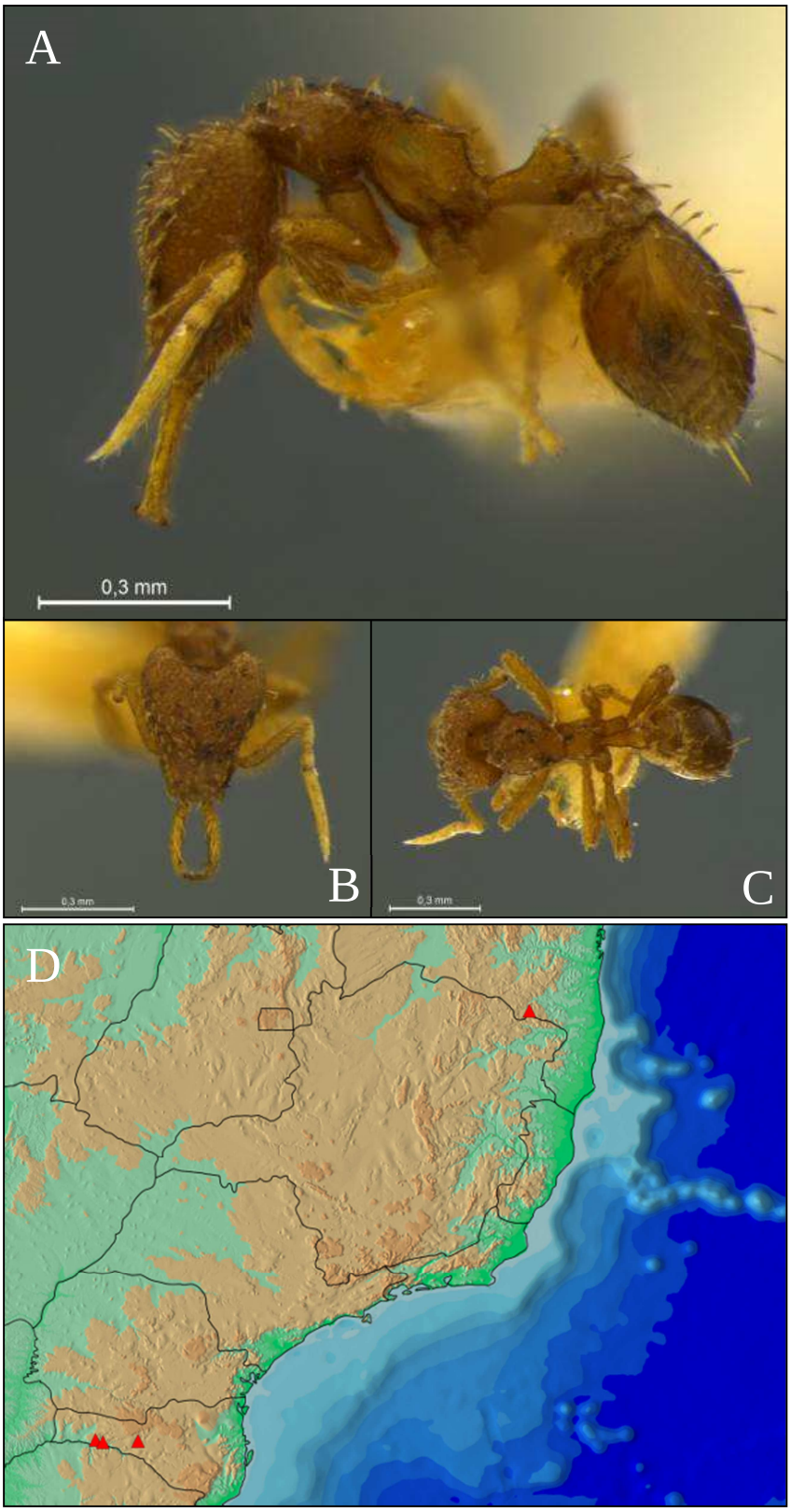


Figura 41: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys silvestrii*, Chapecó/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys silvestrii* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys sp. nov. B

Diagnose: Dorso cefálico com dois pares de pelos eretos curtos, um deles próximo à margem occipital e o outro próximo ao ponto mais alto do vértice. Mandíbulas com apenas um par de dentes pré-apicais, posicionados na região mediana.

Distribuição: Bahia (Figura 42).

Descrição (operária):

Coloração do corpo: acastanhada por todo o corpo, com antenas e pernas um pouco mais claras.

Cabeça: Pilosidade da margem anterior do clípeo longa, remiforme, direcionada anteriormente. Pilosidade nas margens laterais do clípeo curta, remiforme e decumbente, dispostas acompanhando os limites laterais do clípeo. Pilosidade no dorso do clípeo curta e remiforme, esparsa. Pilosidade da margem dorsal do escrobo finamente remiforme e decumbente, direcionada anteriormente, com exceção do pelo ápico-escrobal, que é ereto e flagelado. Pilosidade da fronte finamente remiforme, decumbente, com exceção de um par de pelos filiformes e eretos próximo a margem occipital. Pilosidade do escapo remiforme, com 2-3 pelos suberetos cujos ápices se voltam em sentido à inserção antenal. Pilosidade do pedicelo e funículo filiforme, decumbente a apressa. Esculturação da cabeça (incluindo o escrobo) retículo-pontuada. Mandíbulas lineares, sub-paralelas, curtas, com a margem externa levemente convexa por toda sua extensão, com um garfo apical constituído por dentes apicodorsais e apicoventrais de mesmo comprimento. Labro reduzido, com um par de curtas projeções cônicas, com pelos flagelados compridos se originando do ápice de cada projeção e se estendendo por todo o comprimento da mandíbula. Margem anterior do clípeo levemente côncava por toda sua extensão, margem posterior medialmente côncava, sub-triangular, inserindo-se entre os lobos frontais. Região central do dorso clipeal desprovido de pilosidade. Lobos frontais reduzidos, projetando-se lateralmente o suficiente para cobrir a inserção antenal, deixando exposta a junção da carena pré-ocular com a margem lateral do clípeo. Carena frontal divergindo continuamente posteriormente, formando a margem dorsal do escrobo antenal. Margem posterior da cabeça medialmente convexa. Margem hipostomal convergindo anteriormente, sem projeções de qualquer tipo. Carena pré-ocular curta, se estendendo até o nível dos olhos.

Olhos com 7-8 omatídeos na fileira longitudinal mais comprida. Antena com seis segmentos, funículo com quatro segmentos, clava antenal com dois segmentos.

Mesossoma: Pilosidade do promesonoto esparsa, finamente remiforme, decumbente a subereta, com exceção da pronotal umeral que é flagelada, longa e direcionada lateralmente, se originando de uma intumescência. Dois pares de pelos flagelados eretos e longos no dorso do mesonoto. Pilosidade no dorso propodeal formada por apenas um par de pelos finamente remiformes, curtos e apressos posicionados no dorso dos espinhos propodeais. Esculturação retículo-pontuada em quase toda a totalidade do tegumento, com exceção do dorso promesonotal, que apresenta uma série de finas carenas longitudinais e uma carena longitudinal mediana mais conspícua que se liga a carena transversa adjacente à sutura metanotal, e da meso-, metapleura e grande parte do laterotergito propodeal que se apresentam lisos, com uma pequena porção do tegumento adjacente ao lobo propodeal reticulado-pontuado. Esculturação das coxas, fêmures, tíbias e tarsos retículo-pontuada. Pilosidade filiforme e decumbente em todas as pernas. Espinho propodeal presente e conspícuo que se liga ao lobo propodeal por uma fina carena. Pronoto, em vista dorsal, levemente marginado antero-lateralmente. Margem dorsal do mesossoma, em perfil, contínua, sendo interrompida por uma carena transversa adjacente a sutura metanotal que se encontra presente, porém extremamente reduzida. Sutura promesonotal ausente. Bula da glândula metapleural não visível através do tegumento. Declive propodeal liso em sua maior parte. Bula das glândulas femorais ovais, posicionadas próximo ao ápice. Esporões tibiais inconspícuos, com exceção do pró-tibial, que é pectinado.

Pecíolo: Pilosidade do nó peciolar longa e flagelada, direcionada posteriormente. Esculturação retículo-pontuada, com exceção da lateral do pedúnculo adjacente a inserção no propódeo, que é totalmente liso. Pedúnculo peciolar não apresentando tecido espongiforme na margem ventral. Colar de tecido espongiforme restrito a margem posterior do nó peciolar, não projetando-se anteriormente, tornando-se um pouco mais largo na margem lateral. Em perfil, margem anterior e dorsal do nó peciolar sub-iguais. Em vista dorsal, nó peciolar mais largo do que longo.

Pós-pecíolo: Pilosidade flagelada, longa, decumbente e dirigida posteriormente por toda a lateral e dorso do disco pós-peciolar. Superfície dorsal do disco lisa em quase a totalidade do tegumento, com exceção da porção anterior, que é discretamente costulada

medialmente e retículo-pontuada antero-lateralmente. Margem anterior do disco pós-peciolar, em vista dorsal, convexa em toda sua extensão. Margem posterior do disco pós-peciolar, em vista dorsal, medialmente côncava. Tecido espongiforme abundante, projetando-se a partir da margem lateral e da margem ventral, formando uma estrutura subtriangular nas duas margens.

Gáster: Pilosidade no primeiro tergito gástrico flagelada, ereta e longa. Nos outros tergitos gástricos, pilosidade filiforme subereta a decumbente. Nos esternitos, pilosidade filiforme decumbente. Tegumento do primeiro tergito gástrico liso. Costulas basigastrais longitudinais, cujo comprimento é igual ou discretamente maior que o comprimento do disco pós-peciolar, em vista dorsal. Presença de um arco de tecido espongiforme no primeiro esternito gástrico.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Porto Seguro (2 operárias), Mata São João (11 operárias).

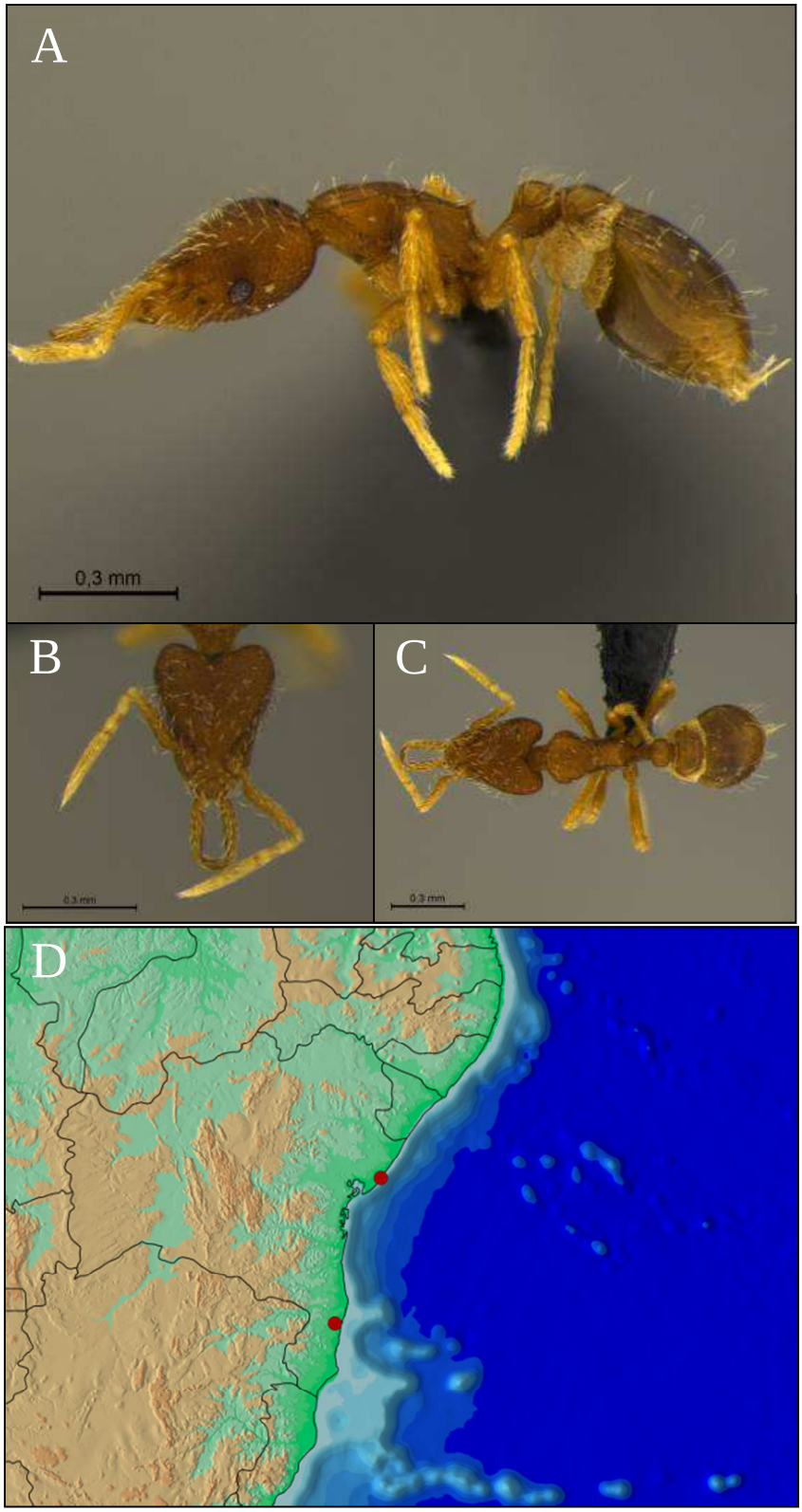


Figura 42: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys* sp. nov. B, coletada em Porto Seguro/BA: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys* sp. nov. B na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Splendens Bolton, 2000

Diagnose: Margem anterior do clípeo convexa. Margem ventrolateral da cabeça, em frente aos olhos, carenada. Região interna do escrobo antenal lisa e brilhante. Dorso do propódeo com um par de projeções espiniformes. Nó peciolar, em vista dorsal, mais longo do que largo.

Comentários: Grupo exclusivamente Neotropical, com 9 espécies descritas: *Strumigenys abditivata* (Bolton, 2000), *S. comis* (Kempf, 1959), *S. dentinasis* (Kempf, 1960b), *S. inusitata* (Lattke, 1992), *S. kompsomala* (Bolton, 2000), *S. moloch* (Bolton, 2000), *S. rugithorax* (Kempf, 1959), *S. splendens* (Borgmeier, 1954) e *S. villiersi* (Perrault, 1986). Juntamente com o grupo Appretiata, o grupo Splendens é rapidamente reconhecido devido a sua aparência incomum para o gênero. Este grupo recebeu as espécies que, originalmente, formavam o gênero *Gymnomyrmex* Borgmeier, 1954 e *S. inusitata*, que foi descrita no gênero *Trichoscapa* Emery, 1869b. Dentre as nove espécies descritas, 6 possuem registro na Mata Atlântica: *S. abditivata*, *S. comis*, *S. dentinasis*, *S. rugithorax*, *S. splendens* e *S. villiersi*. Todas as espécies já registradas para o bioma são restritas à região Sul-Sudeste da Mata Atlântica, com exceção de *S. villiersi*, que possui registros apenas para a região Norte do bioma. Devido à insuficiência de dados de biologia para o grupo, é difícil inferir o motivo desta segregação. A inobservância de registros publicados em outros estudos e a dificuldade de se amostrar espécies deste grupo (devido, talvez, à sua aparente raridade) podem ser motivos que levam a este aparente padrão de distribuição.

Strumigenys abditivata (Bolton, 2000)

Gymnomyrmex abditus Kempf, 1960b: 448 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Cabeça achatada dorsoventralmente. Carena pré-ocular, em vista frontal, oculta pelo lobo frontal. Regiões dorsais do propódeo e nó peciolar lisas. Carena frontal com fenestras.

Distribuição: Paraná (Figura 43).

Comentários: Dentre as espécies da Mata Atlântica, *S. abditivata* é facilmente reconhecida por possuir a cabeça achatada dorso-ventralmente. Outra característica que possibilita sua diferenciação das outras espécies do grupo, segundo Bolton (2000), é a presença de uma lamela mandibular basal extremamente longa, que prolonga-se além da metade da margem interna. Ainda segundo o autor, esta espécie é mais relacionada à *S. dentinasis*, diferenciando-se dela pela ausência da projeção dentiforme no dorso clipeal.

A espécie foi registrada apenas para o estado do Paraná, aparentemente não ocorrendo em qualquer outro local da região Neotropical. Nenhum exemplar foi amostrado pelo projeto Biota. Assim como outras espécies do grupo, *S. abditivata* parece ser rara e dificilmente amostrada.

Outras localidades: PR: Bocaiúva do Sul (13 operárias), Rio Azul (9 operárias)

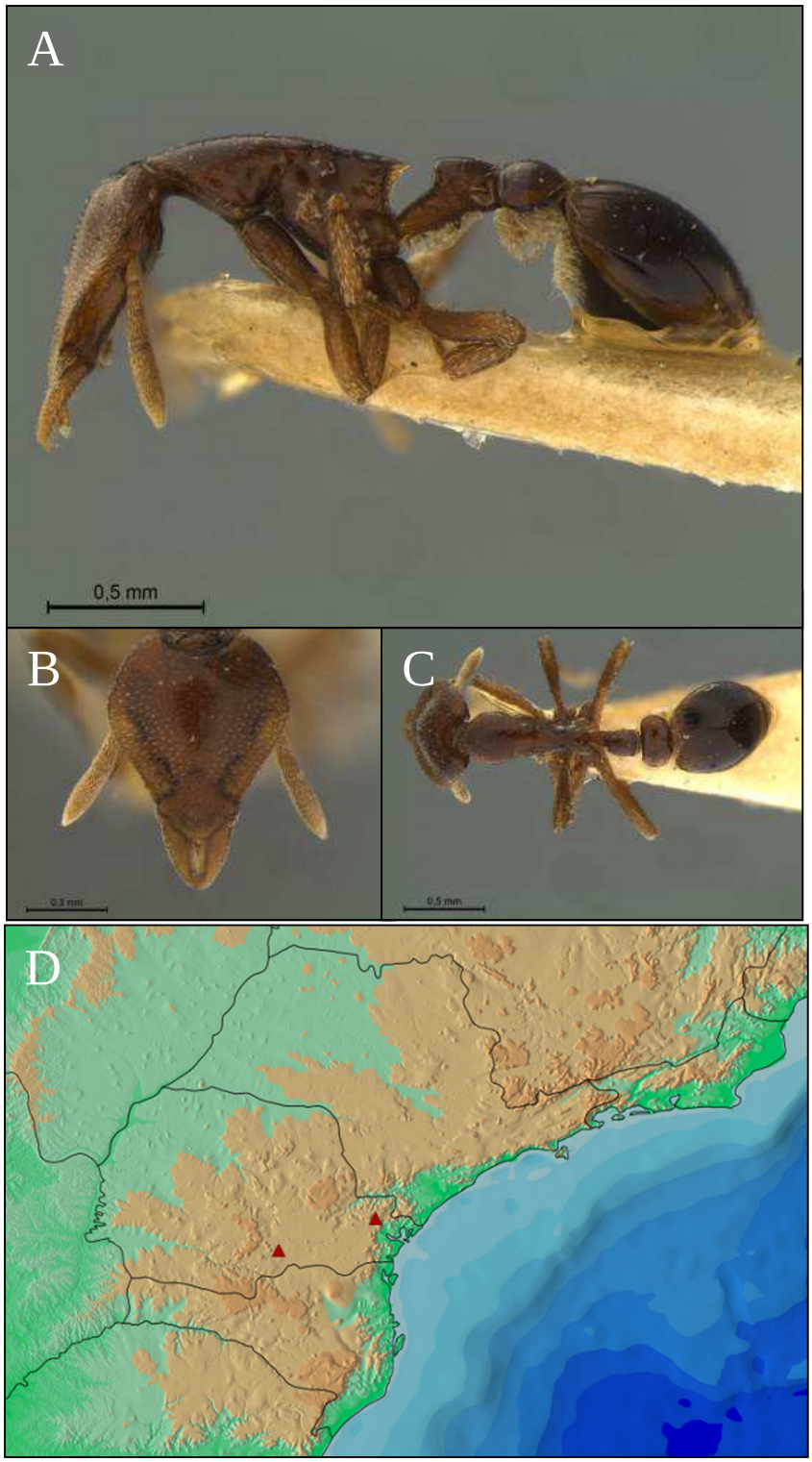


Figura 43: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys abditivata*, coletada em Bocaíuva do Sul/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys abditivata* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys comis (Kempf, 1959)

Gymnomyrmex comis Kempf, 1959: 342 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Dorso do clípeo, em perfil, sem nenhum tipo de espinho ou projeção. Carena frontal, em vista frontal, com dois pares de fenestras. Margem dorsal do escrobo antenal com três pares de pelos filiformes projetando-se lateralmente. Margens dorsal e ventral da mandíbula, em perfil, subparalelas.

Distribuição: Santa Catarina (Figura 44).

Comentários: Esta espécie possui a margem dorsal do escrobo antenal moderadamente expandida lateralmente, ausência da esculturação mesosomal, ausência de pelos projetando-se da margem dorsolateral da cabeça e presença de pelos projetando-se da região umeral. Segundo Bolton (2000), esta espécie se separa de *S. kompsomala*, *S. rugithorax* e *S. villiersi*, que possuem pelos flagelados projetando-se da cabeça pelos projetando-se da tíbia e dorso do mesosoma esculturado. Facilmente distinguível de *S. splendens*, que reúne os seguintes estados: carena pré-ocular totalmente visível em vista frontal, pronoto sem carenas em sua margem anterior, que é transversalmente convexa e a região umeral sem pelos. *S. comis* diferencia-se de *S. abditivata* e *S. dentinasis* pois nestas a carena pré-ocular é completamente escondida em vista frontal e cada margem dorsal do escrobo possui duas fenestras posteriores à pequena fenestra sobre a inserção antenal.

Assim como em *S. abditivata*, o único registro de *S. comis* é restrito à região Sul-Sudeste, em uma localidade do estado de Santa Catarina.

Outras localidades: SC: Serra Geral (1 operária).

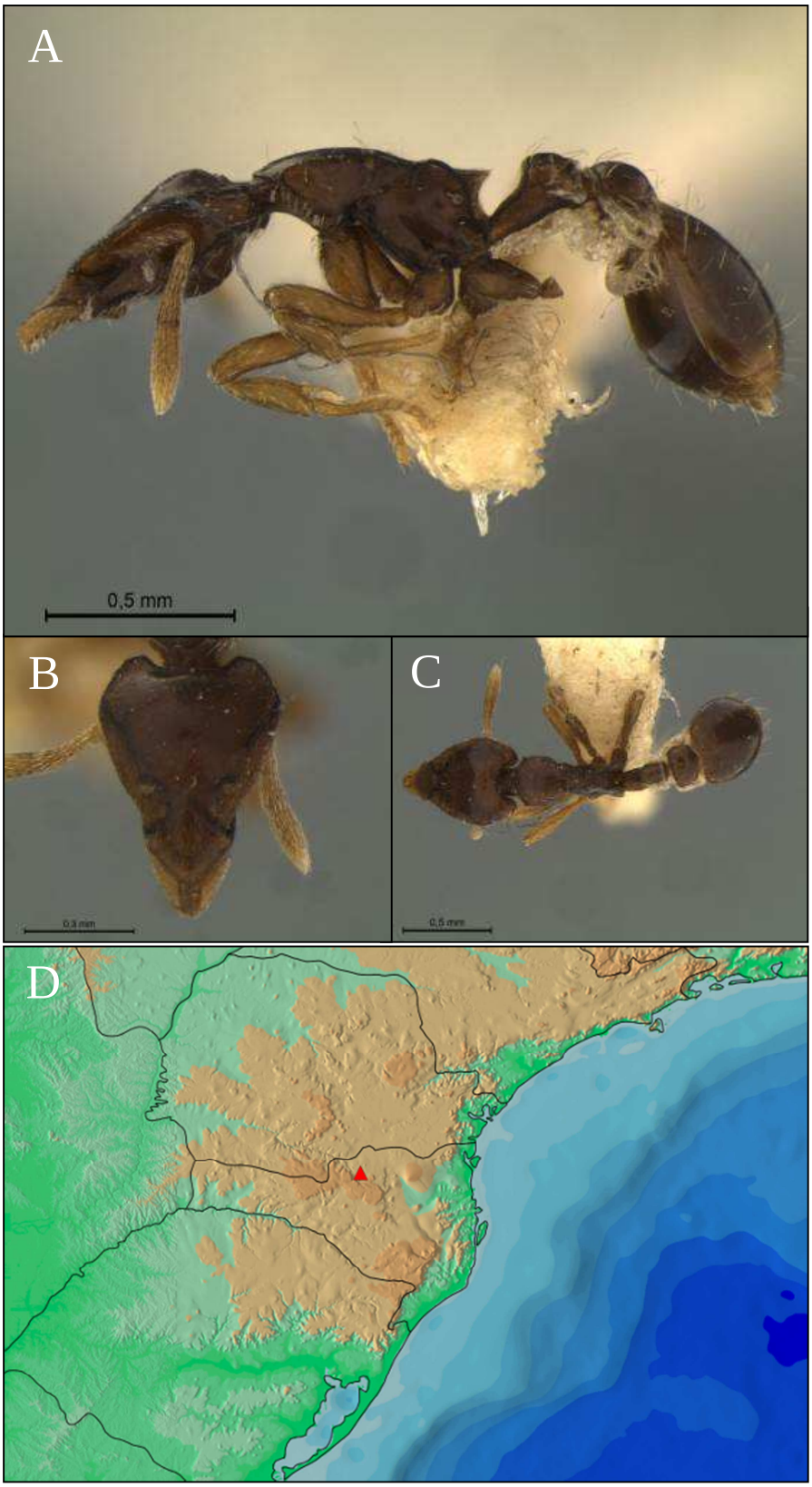


Figura 44: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys comis*, coletada na Serra Geral/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys comis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys dentinasis (Kempf, 1960b)

Gymnomyrmex dentinasis Kempf, 1960b: 450 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem dorsal do clípeo com um curto espinho que se inclina anteriormente. Dorso do pronoto marginado anteriormente e lateralmente.

Distribuição: Paraná e São Paulo (Figura 45).

Comentários: Esta espécie é rapidamente diferenciada das outras do grupo (e do gênero) pela presença de um curto espinho na margem dorsal do clípeo. *Strumigenys dentinasis* é uma das três espécies do grupo com modificações na região clipeal: *S. inusitata* possui uma elevação longitudinal no dorso clipeal e *S. rugithorax* possui a margem anterior clipeal curvando-se para cima. Segundo Bolton (2000), *S. dentinasis* é morfologicamente relacionada à *S. abditivata*, sendo que nesta o clípeo não é modificado, a região umeral não é carenada e não há pelos projetando-se a partir desta região.

A distribuição registrada da espécie é restrita à região Sul-Sudeste, com duas localidades no Paraná e apenas uma no estado de São Paulo.

Material examinado - Projeto Biota: SP: Cunha (3 operárias).

Outras localidades: PR: Bocaiúva do Sul (3 operárias), Rio Azul (1 operária).

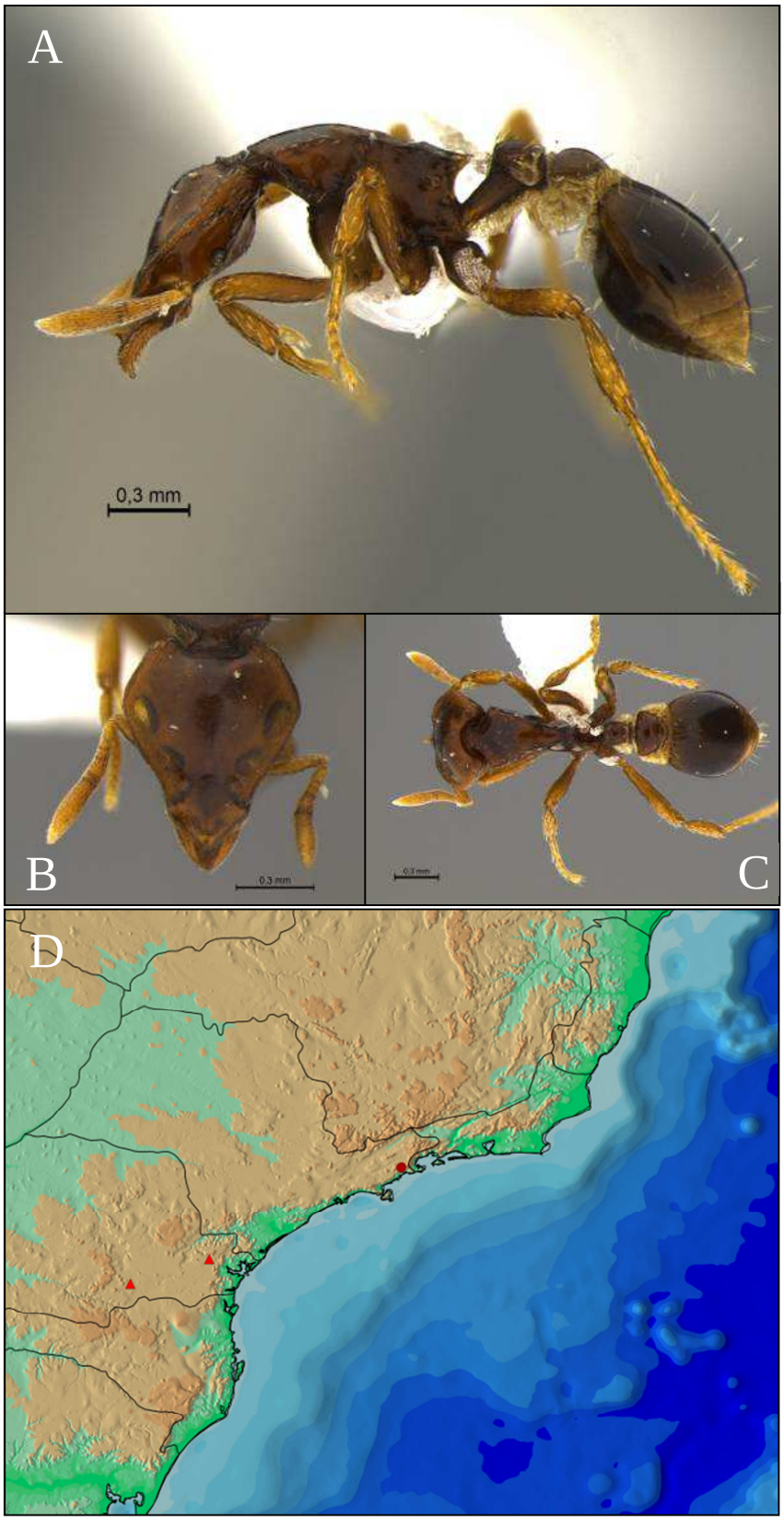


Figura 45: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys dentinasis*, coletada em Cunha/SP: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys dentinasis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys rugithorax (Kempf, 1959)

Gymnomyrmex rugithorax Kempf, 1959: 339 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem anterior do clípeo, em perfil, se curvando para cima; em vista frontal, junção da carena pré-ocular não é visível, escondida pelos lobos frontais expandidos; margem dorsal do escrobo ao nível dos olhos sem pelos flagelados projetando-se.

Distribuição: de Santa Catarina até São Paulo (Figura 46).

Comentários: Esta espécie é facilmente diferenciada das outras espécies do grupo por uma modificação clipeal: a margem anterior desta estrutura curva-se para cima. Morfologicamente, esta espécie não se assemelha a nenhuma outra espécie do grupo.

Dentro do grupo *splendens*, *S. rugithorax* é a que possui o maior número de registros, estando presente em quatro localidades em Santa Catarina, duas no Paraná e duas em São Paulo.

Material examinado - Projeto Biota: PR: Tunas (14 operárias, 1 gine), **SC:** Blumenau (1 operária), Palhoça (2 operárias), São Bento do Sul (3 operárias), **SP:** Iguape (1 operária), Tapiraí (1 operária).

Outras localidades: PR: Bocaiúva do Sul (2 operárias), **SC:** Seara - Nova Teutônia (5 operárias).

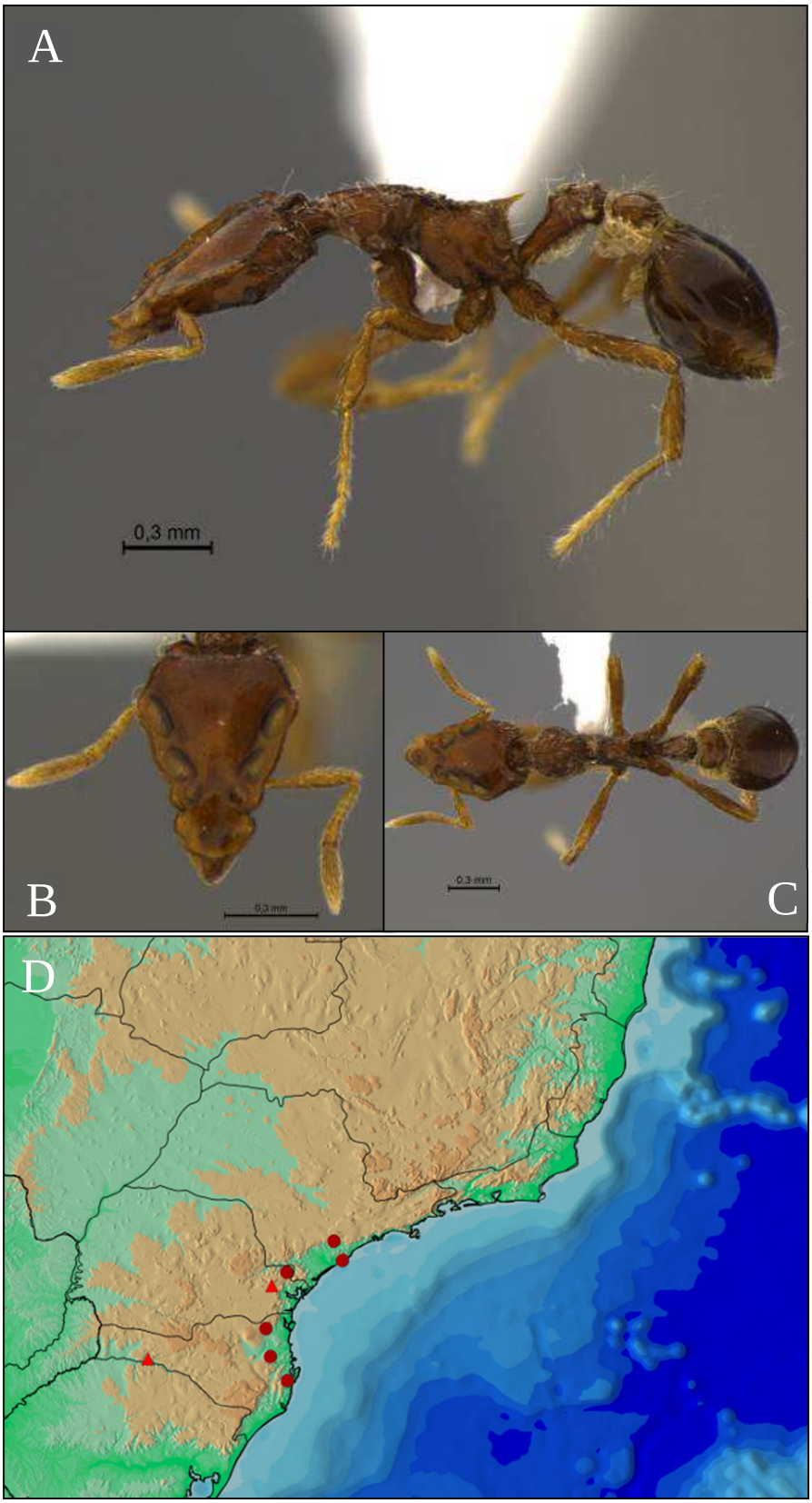


Figura 46: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys rugithorax*, Blumenau/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys rugithorax* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys splendens (Borgmeier, 1954)

Gymnomyrmex splendens Borgmeier, 1954: 279 (descrição da operária); Kempf, 1959 (descrição da gine).

Diagnose (operária): Pelo pronotal umeral ausente. Úmero arredondado em vista dorsal. Dorso do pronoto não marginado anteriormente e lateralmente, Carena pré-ocular, em vista frontal, exposta; regiões dorsais do propódeo e nó peciolar reticulado-pontuados; carena frontal sem fenestras.

Distribuição: de Santa Catarina até São Paulo (Figura 47).

Comentários: Segundo Bolton (2000), esta espécie pode ser considerada como a mais generalizada dentro do grupo *splendens*, por não possir nenhuma característica morfológica especializada: não possui nenhuma especialização clipeal, a carena pré-ocular não é oculta pela margem dorsal do escrobo, em vista frontal, as margens ântero-laterais do pronoto não são carenadas, não possui pelos flagelados e nem pelos tibiais. Ainda segundo este autor, esta espécie se caracterizaria, em um panorama filogenético, como grupo irmão de todas as outras espécies do grupo.

A distribuição da espécie restringe-se à região Sul-Sudeste do bioma, havendo registros apenas para o estado de Santa Catarina, Paraná e São Paulo. O presente estudo possibilitou a adição de mais um registro em Santa Catarina e dois novos registros para o estado de São Paulo.

Material examinado - Projeto Biota: SC: São Bento do Sul (4 operárias), **SP:** Picinguaba (5 operárias), Tapiraí (1 operária).

Outras localidades: PR: Laranjeiras do Sul (1 operárias), **SC:** Chapecó (2 operárias), Seara - Nova Teutônia (18 operárias).

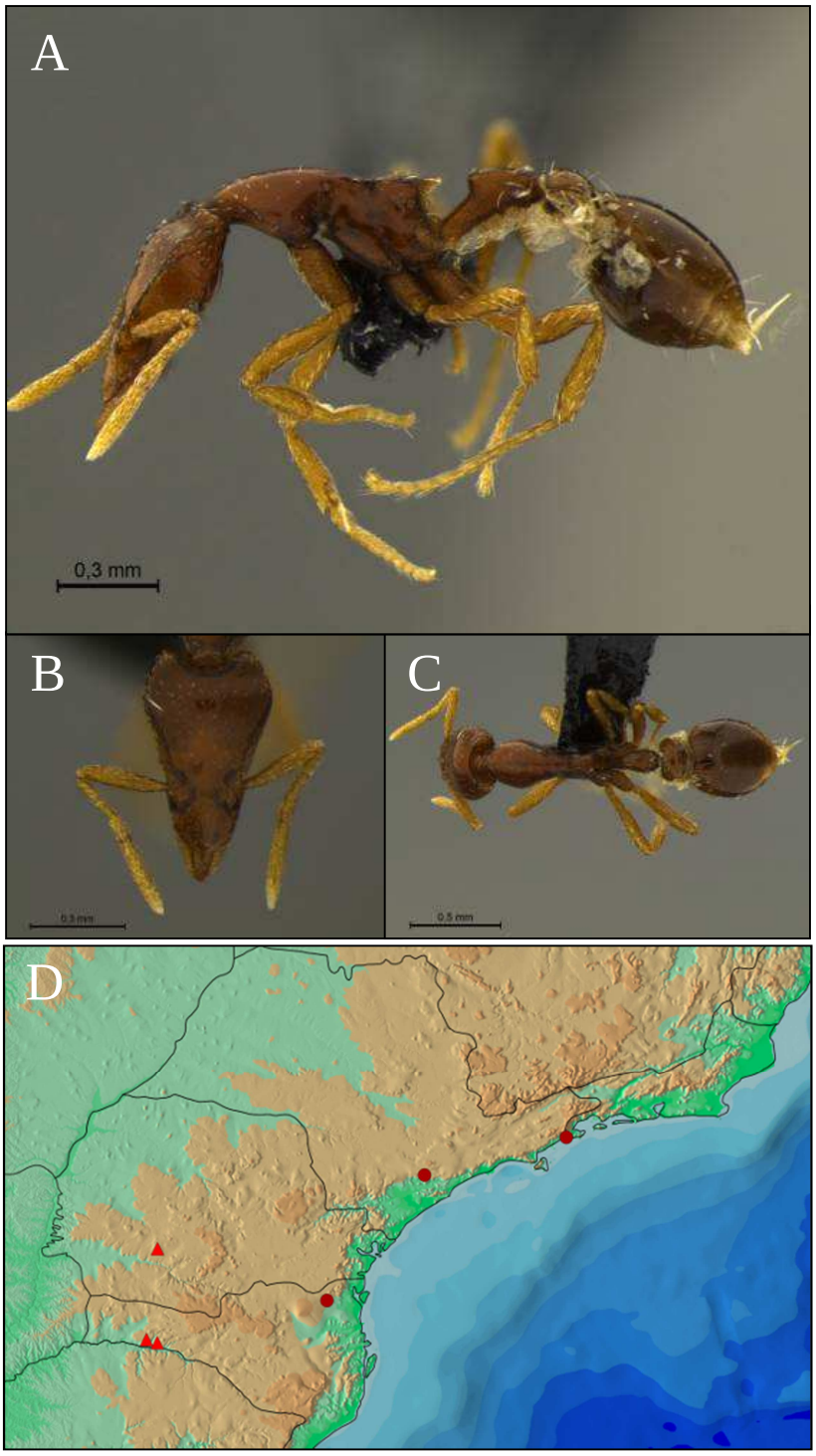


Figura 47: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys splendens*, coletada em São Bento do Sul/SC: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys splendens* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Strumigenys villiersi (Perrault, 1986)

Gymnomyrmex villiersi Perrault, 1986: 1 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem anterior do clípeo, em perfil, inclinada para baixo; junção da carena pré-ocular com o clípeo, em vista frontal, visível; margem dorsal do escrobo ao nível do olho com pelos flagelados projetando-se lateralmente.

Distribuição: Bahia e Pernambuco (Figura 48).

Comentários: Esta espécie se diferencia morfologicamente das outras espécies do grupo pela presença da pilosidade longa, especialmente aquela que se origina da margem dorsolateral da cabeça. Segundo Bolton (2000), apenas as espécies *S. rugithorax* e *S. kompsomala* possuem uma pilosidade tão densa quanto *S. villiersi*. A diferenciação desta para *S. rugithorax* é simples: nesta última, a margem anterior do clípeo é curvada para cima (ver Fig. 60). Com relação à diferenciação de *S. kompsomala*, esta possui um lobo espongiforme no esternito pós-peciolar reduzido e um processo espiniforme ereto anterior à sutura mesonotal-propodeal.

Esta espécie é a única do grupo que possui sua distribuição na região Norte do bioma, ao invés da região Sul-Sudeste. *Strumigenys villiersi* pode ser encontrada no sul da Bahia e em Pernambuco.

Material examinado - Projeto Biota: BA: Ilhéus (1 operária), Porto Seguro (10 operárias), **PE:** Recife (14 operárias, 1 gine).

Outras localidades: Sem exemplares provenientes de outras localidades da Mata Atlântica.

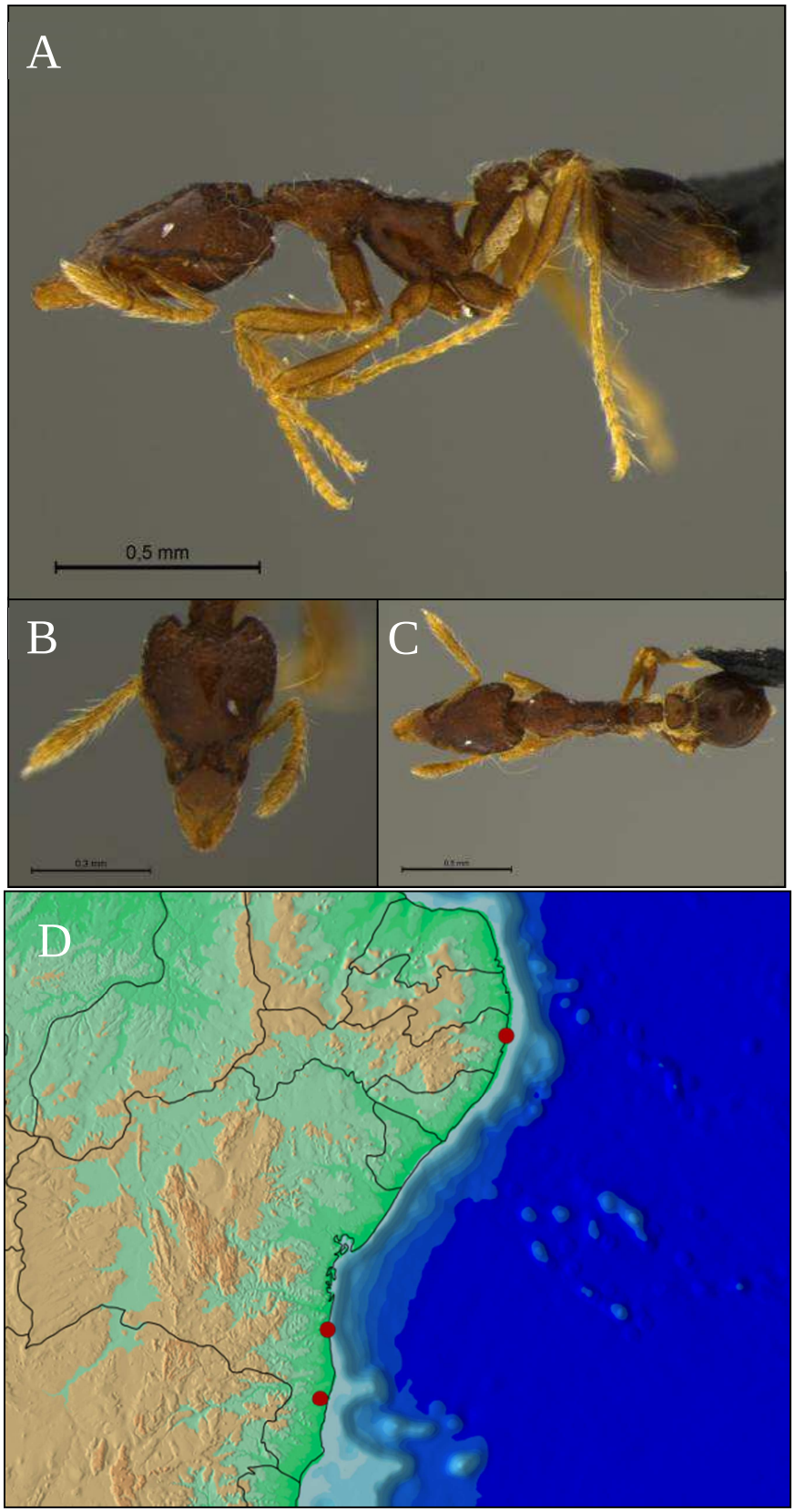


Figura 48: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys villiersi*, coletada em Porto Seguro/BA: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys villiersi* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Substricta Bolton, 2000

Diagnose: Cabeça achatada dorso-ventralmente. Margem anterior do clípeo côncava. Margem anterior do pós-pecíolo transversa. Pecíolo, pós-pecíolo e primeiro esternito do gaster com tecido espongiforme.

Comentários: O grupo *substricta* é exclusivamente Neotropical, possuindo 2 espécies descritas: *Strumigenys perissognatha* (Bolton, 2000) e *Strumigenys substricta* (Kempf, 1964). Dentre estas, apenas *S. substricta* possui registro para a Mata Atlântica. Segundo Bolton (2000), ambas as espécies podem ser facilmente diferenciadas por um conjunto de caracteres cefálicos (comprimento da lamela basal da mandíbula, formato da margem externa da mandíbula e da margem anterior do clípeo e pilosidade mesossomal). Contudo, o caracter mais evidente para diferenciar as duas espécies é a conformação do tecido espongiforme no nó peciolar e no pós-pecíolo: em *S. perissognatha*, o tecido espongiforme encontra-se presente na face anterior do nó peciolar, assim como no dorso do pós-pecíolo, condição inexistente em qualquer outra espécie de *Strumigenys* neotropical já descrita; em *S. substricta* o tecido espongiforme se restringe aos esternitos peciolar, pós-peciolar e primeiro gastral, além do latero-tergito do nó peciolar e do pós-peciolo.

O grupo possui poucos registros, para ambas as espécies são conhecidas apenas da localidade tipo (*S. perissognatha* no estado do Amazonas e *S. substricta* para o Paraná). Neste trabalho, fornecemos mais um registro de *S. substricta* para o estado do Paraná.

Strumigenys substricta (Kempf, 1964)

Glamyromyrmex substrictus Kempf, 1964: 68 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Cabeça, em perfil, achatada dorso-ventralmente. Margem anterior do clípeo, em vista frontal, côncava. Superfície ventral do pecíolo com uma franja de tecido espongiforme.

Descrição (gine): Características dignósticas semelhantes à operárias conspecíficas.

Cabeça: Três ocelos ocupando a porção mais alta do vértice; os ocelos do par posterior mais próximos entre si do que do ocelo mediano, conferindo uma conformação isoscélica ao triângulo ocelar. Olhos bem desenvolvidos, com 12 omatídeos na fileira mais longa.

Mesossoma: Em vista dorsal, pronoto transversalmente arqueado, com margens anterior e lateral anguladas. Em perfil, dorso do escuto fortemente convexo na sua porção anterior, tornando-se discretamente convexo na sua porção dorsal. Notáulice e linhas parapsidiais indistintas. Tégula acastanhada projetando-se lateralmente. Articulação transcutal transversa, sutura escuto-escutelar distintamente impressa. Mesanepisterno liso em sua maior parte, com uma pequena área pontuada ventral a tégula. Mesocatepisterno totalmente liso. Axilas subtriangulares, longas e estreitas, formando o pré-escutelo. Escutelo, em vista dorsal, transversalmente ovalado, com esculturação. Metanoto transversalmente arqueado. Laterotergito metanotal finamente retículo-pontuado. Metapleura retículo-pontuada. Sutura metanotal-propodeal se estendendo anteroventralmente até encontrar a sutura mesometapleural. Sutura propodeal-metapleural indistinta.

Pecíolo: Margem anterior do nó peciolar tão curta quanto o comprimento da margem dorsal. Em vista dorsal, dorso do nó peciolar tão longo quanto largo.

Distribuição: Paraná (Figura 49).

Comentários: Espécie da Mata Atlântica facilmente reconhecível pelo conjunto de caracteres diagnósticos descritos acima. Nenhuma outra espécie do bioma possui o conjunto de cabeça achatada dorso-ventralmente com a margem anterior do clípeo côncava.

No presente trabalho, fornecemos o registro de uma nova localidade para a espécie, ainda no estado do Paraná.

Material examinado – Projeto Biota: PR: Tunas (1 gine).

Outras localidades: PR: Bocaiúva do Sul (1 operária).

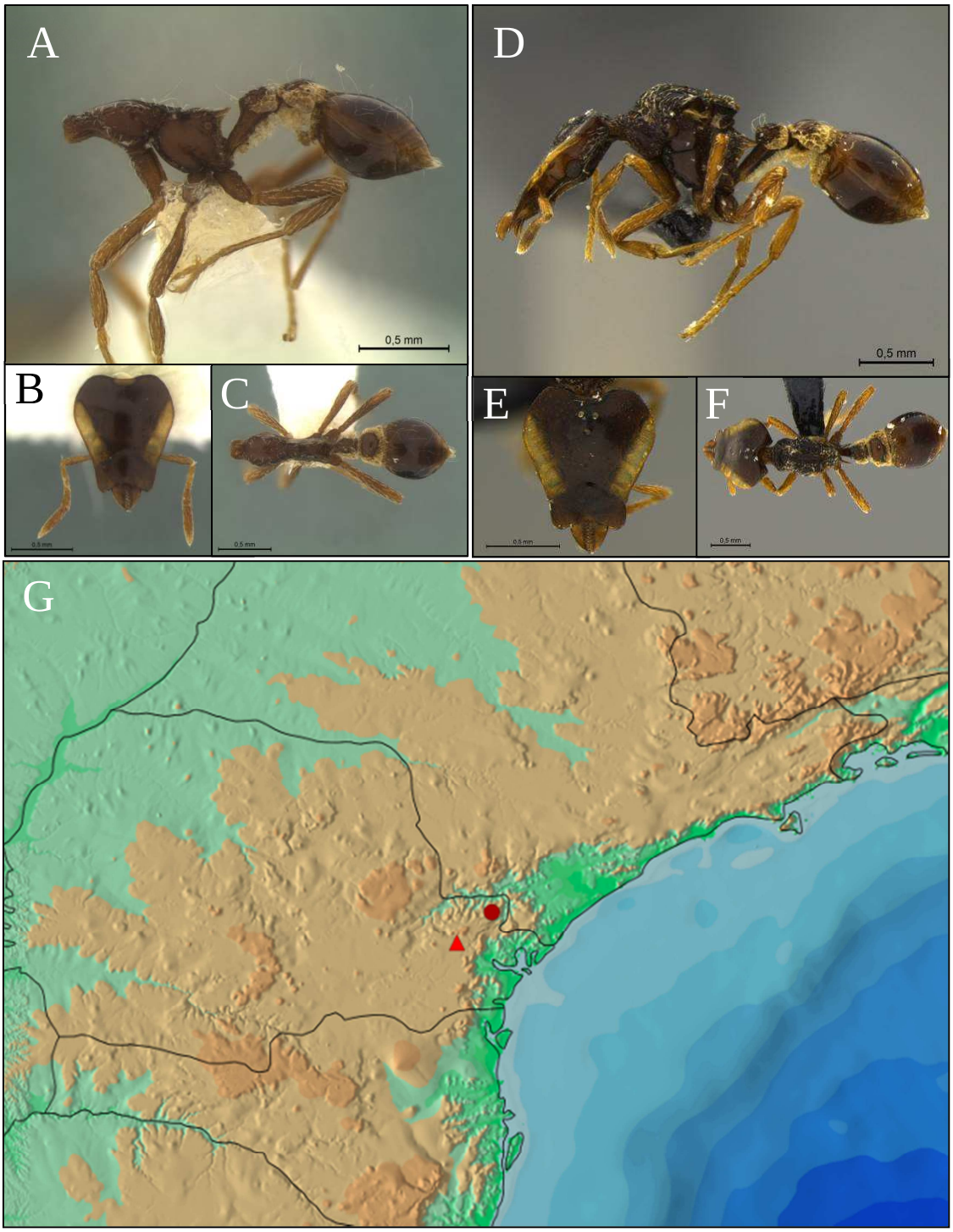


Figura 49: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys substricta*, coletada em Tunas/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D-F: Imagens da gine de *Strumigenys substricta*, coletada em Bocaiúva do Sul/PR: D-perfil; E-frontal; F-dorsal; G: Distribuição de *Strumigenys substricta* na Mata Atlântica, com base nos dados da coleção do MZSP.

Grupo Tanymastax Bolton, 2000

Diagnose: Mandíbula com espaço intermandibular ocupando mais da metade de sua margem interna. Margem anterior do escapo sem pelos espatulados projetando-se anteriormente ou curvados em direção à base do escapo. Superfície ventral do pecíolo com uma faixa de tecido espongiforme.

Comentários: O grupo se restringe ao Neotrópico e é composto por apenas uma espécie, *Strumigenys tanymastax* (Brown, 1964), registrada na Mata Atlântica.

Strumigenys tanymastax (Brown, 1964)

Smithistruma tanymastax Brown, 1964: 183 (descrição da operária).

Diagnose (operária): *cf.* diagnose do grupo.

Comentários: A espécie não apresenta variação morfológica ampla, havendo apenas um par de discretas projeções espiniformes próximo à base mandibular, na porção lateral da margem hipostomal em alguns exemplares.

Esta espécie foi registrada desde a região nordeste do Rio Grande do Sul até o sul do Rio de Janeiro, ocorrendo também próximo a formações de transição com outros biomas.

Distribuição: do Rio Grande do Sul até Rio de Janeiro (Figura 50).

Material examinado – Projeto Biota: PR: Tunas (5 operárias, 1 gine), **SC:** Blumenau (1 operária), São Bento do Sul (1 operária), **SP:** Salesópolis (1 operária), Tapiraí (2 operárias).

Outras localidades: PR: Guaragi (1 operária), **RJ:** Nova Iguaçú (1 operária), **RS:** Bom Jesus (1 operária), **SC:** Chapecó (1 operária), Seara (3 operárias), Seara - Nova Teutônia (3 operárias) **SP:** São Paulo - Parque Estadual da Cantareira (1 operária).

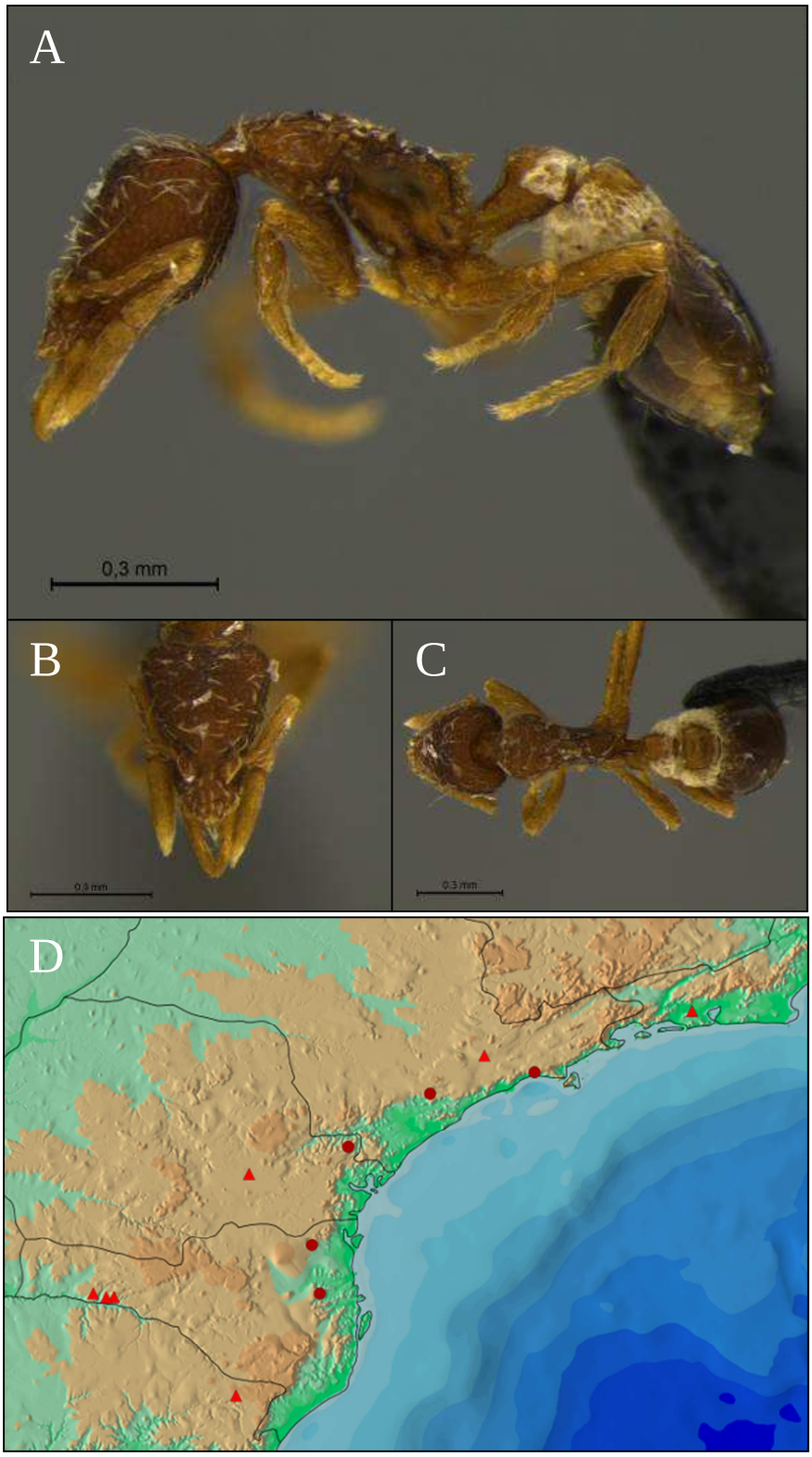


Figura 50: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys tanymastax*, coletada em Tunas/PR: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenystanymastax* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Thaxteri Bolton, 2000

Diagnose: Carena pré-ocular, em vista frontal, não visível posteriormente ao nível da inserção antenal. Margem ventrolateral da cabeça anterior aos olhos carenada. Cutícula da margem interna do escrobo antenal retículo-pontuada.

Comentários: Grupo exclusivamente Neotropical com duas espécies descritas: *Strumigenys reticeps* (Kempf, 1969) e *Strumigenys thaxteri* (Wheeler, 1916). Apenas *S. reticeps* foi registrada pra Mata Atlântica. A principal característica que diferencia as duas espécies é a conformação clipeal: em *S. reticeps* a região mediana da margem anterior do clípeo projeta-se anteriormente e para cima, formando um pequeno espinho, em vista lateral, e o dorso clipeal possui pelos filiformes eretos cujo ápice é direcionado posteriormente; em *S. thaxteri* ambas as estruturas não apresentam essa conformação.

Devido à baixa representatividade nas amostras e poucos registros para as espécies, é possível que o grupo seja pouco frequente, com poucos indivíduos por colônia.

Strumigenys reticeps (Kempf, 1969)

Codiomyrmex reticeps Kempf, 1969: 286 (descrição da operária).

Diagnose (operária): Margem anterior do clípeo, em vista frontal, com seu ponto médio diferenciado em um dente triangular afiado que se projeta adiante sobre as mandíbulas. Carena pré-ocular, em vista frontal, não visível posteriormente ao nível da inserção antenal. Dorso do clípeo com pelos simples curvados posteriormente. Pilosidade flagelada densa.

Distribuição: Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Figura 51).

Comentários: Esta espécie é facilmente identificada pela presença da projeção espiniforme na margem anterior do clípeo. A pilosidade flagelada abundante distribuída por todo o corpo dos indivíduos também é uma característica chamativa da espécie.

A espécie, apesar de pouco frequente, parece ser restrita às localidades da região Sul-Sudeste da Mata Atlântica.

Material examinado – Projeto Biota: RJ: Santa Maria Madalena (3 operárias).

Outras localidades: MG: Conceição do Mato Dentro (1 operária e 1 gine), **SC:** Seara - Nova Teutônia (1 operária e 1 gine), **SP:** Mogi das Cruzes (2 operárias).

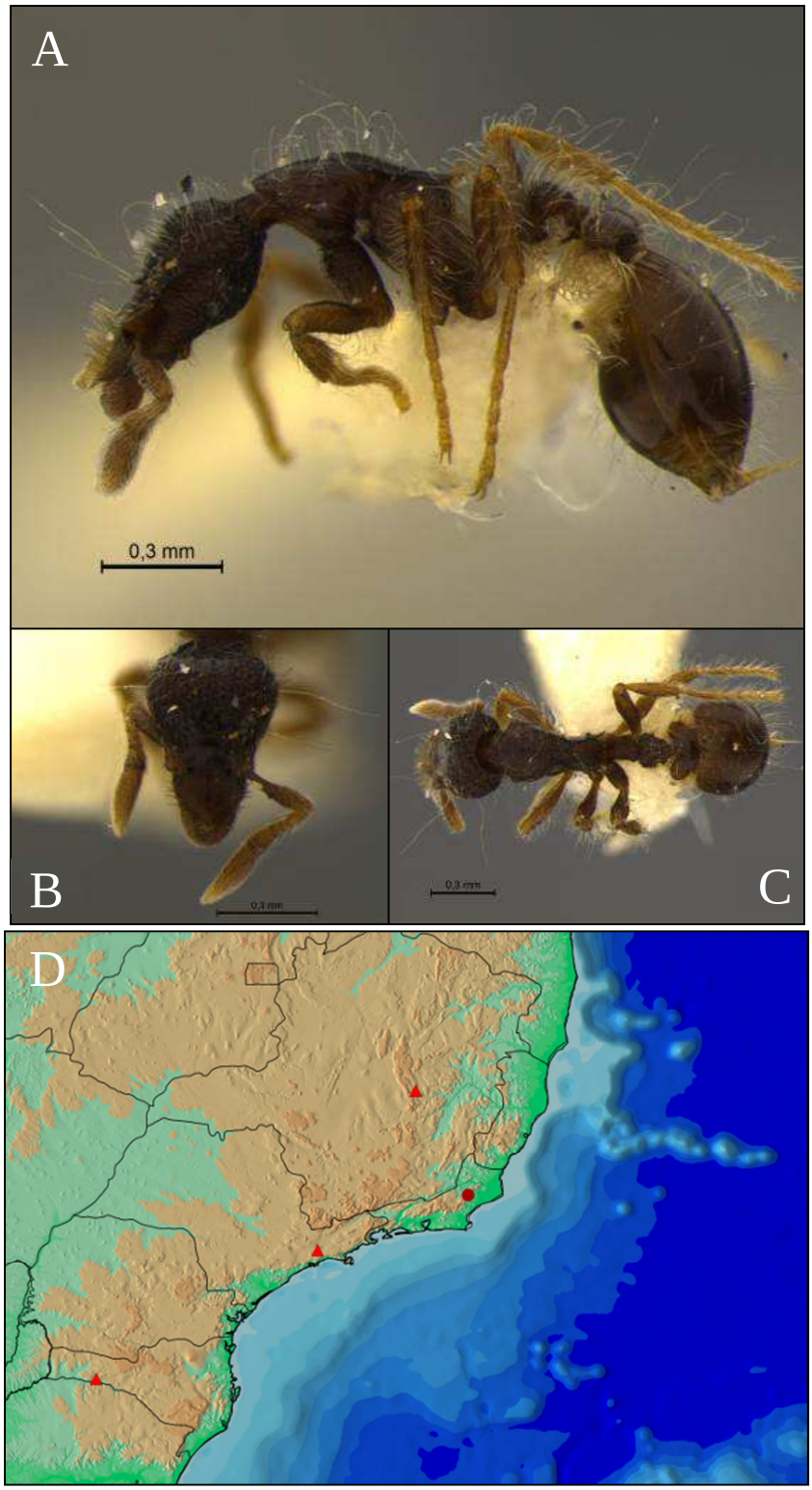


Figura 51: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys reticeps*, coletada em Santa Maria Madalena/RJ: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys reticeps* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Grupo Trinidadensis Bolton, 2000

Diagnose: Garfo apical com um par de dentes intercalares. Pelos na margem externa do escapo com ápices direcionados à base da estrutura. Primeiro tergito gastral com pilosidade flagelada abundante.

Comentários: Grupo exclusivamente Neotropical, com apenas duas espécies descritas: *Strumigenys trinidadensis* Wheeler, 1922 e *Strumigenys vivax* Bolton, 2000. Apenas *S. trinidadensis* possui registro para a Mata Atlântica.

Ambas as espécies do grupo são muito semelhantes, diferenciando-se apenas pela conformação da dentição pré-apical: reduzida a um par de dentículos em *S. vivax* e com dois pares em *S. trinidadensis*.

Strumigenys trinidadensis Wheeler, 1922

Strumigenys trinidadensis Wheeler, 1922: 12 (descrição da operária); Brown, 1954f: 60 (redescrição da operária e descrição do macho).

Diagnose (operária): Primeiro tergito gastral estriolado-costulado e opaco. Pelos ápico-escrobal, pronotal umeral, mesonotal flagelados. Pelos no primeiro tergito gastral flagelados.

Distribuição: da Bahia até Pernambuco (Figura 52).

Comentários: Esta espécie havia sido originalmente descrita para a Mata Atlântica, mas apenas para o estado de Pernambuco. O presente estudo aumentou sua distribuição no bioma para estados mais ao sul, com limite conhecido no estado da Bahia. Contudo, devido a seu registro em outros países e em outros biomas brasileiros, existe a possibilidade da espécie não se restringir apenas à região Norte da Mata Atlântica.

Material examinado – Projeto Biota: AL: Quebrângulo (1 operária), **BA:** Mata São João (1 operária), Ilhéus (1 operária), Porto Seguro (2 operárias), S**E:** Areia Branca (3 operárias).

Outras localidades: PE: Caruaru (7 gines), Moreno (4 operárias), Recife (3 operárias).

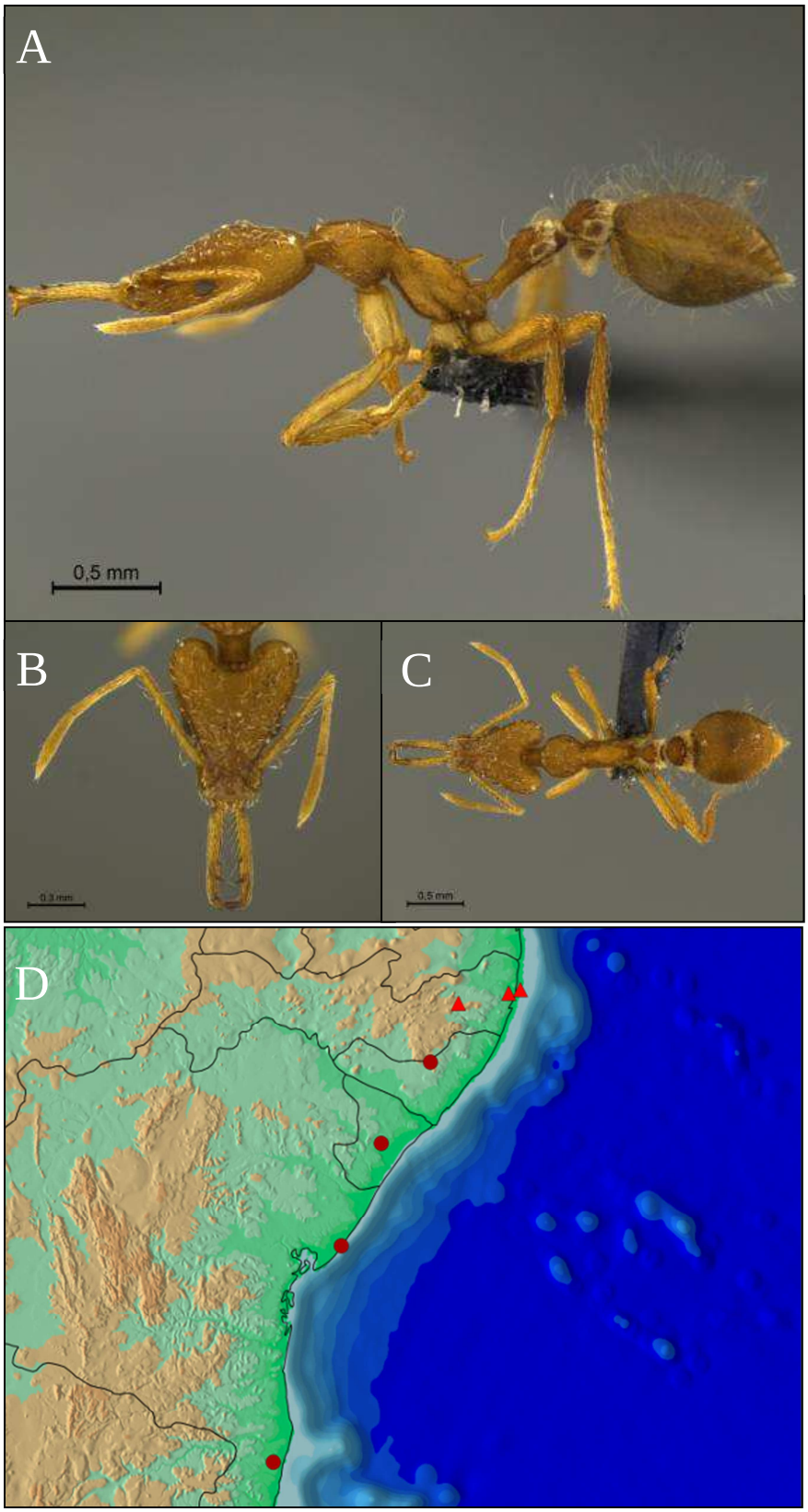


Figura 52: A-C: Imagens da operária de *Strumigenys trinidadensis*, coletada em Areia Branca/SE: A-perfil; B-frontal; C-dorsal; D: Distribuição de *Strumigenys trinidadensis* na Mata Atlântica, com base na coleção do MZSP.

Chave de identificação das espécies de Dacetini na Mata Atlântica, adaptada de Bolton (2000)

1. Processo basimandibular hipertrofiado; com a cabeça em perfil, olho não situado na margem ventrolateral; tecido espongiforme ausente no pós-pecíolo; projeção cuticular ausente no primeiro tergito gastral (Fig. 53 A)..... ***Acanthognathus*** 2

- Processo basimandibular reduzido, indistinto com as mandíbulas fechadas; com a cabeça em perfil, olho situado na margem ventrolateral da cabeça; tecido espongiforme geralmente presente no pós-pecíolo; projeção cuticular presente no primeiro tergito gastral (Fig. 53 B)..... ***Strumigenys*** 5

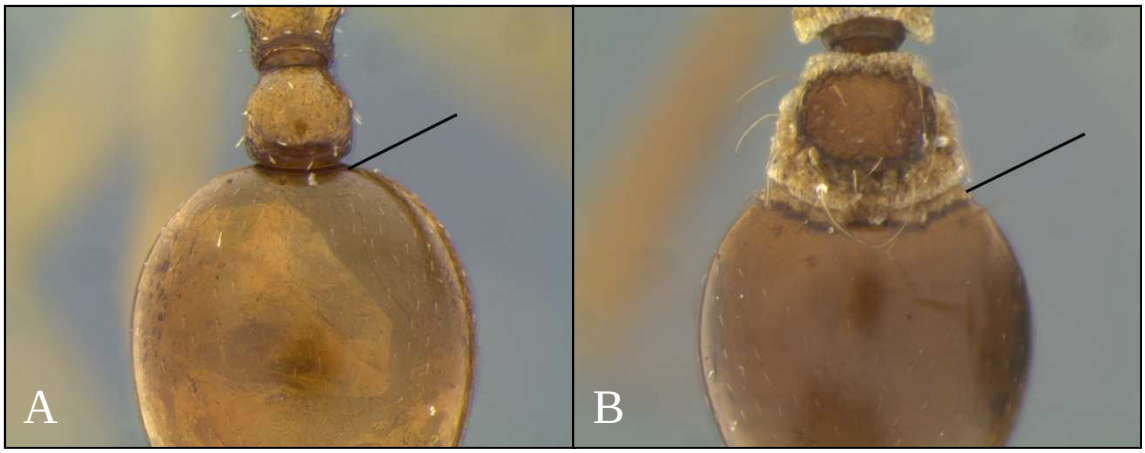


Figura 53: Projeção cuticular no primeiro tergito gastral ausente (A) e presente (B).

2(1). Área pré-apical da margem interna da mandíbula possuindo dentículos irregulares; escapo antenal, em vista frontal, curto, seu comprimento menor que 2/3 do comprimento da mandíbula.....*A. brevicornis* (pg. 47)

- Margens internas da mandíbula sem dentículos pré-apicais, podendo apresentar um alargamento submediano; escapo antenal, em vista dorsal, tão ou mais longo que a mandíbula..…….....3

3(2). Dorso da cabeça ruguloso, com inúmeras fóveas intercaladas de modo que a superfície, incluindo a área ao redor dos olhos, seja opaca.....*A. rudis* (pg. 53)

- Dorso da cabeça com fóveas grandes e rasas, com espaços lisos ou rugulas longitudinais entre algumas colunas, de modo que a área ao redor dos olhos seja lisa e brilhante.....4

4(3). Fóveas na metade posterior do dorso da cabeça menores, separadas por espaços planos e lisos.....*A. ocellatus* (pg. 51)
- Fóveas na metade posterior do dorso da cabeça maiores, contíguas ou separadas por rugulas simples longitudinais.....*A. lentus* (pg. 49)

5(1). Mandíbulas, em vista frontal, subparalelas a divergentes; labro com os lobos distais reduzidos (Fig. 54 C – D)..... 6
- Mandíbulas, em vista frontal, subconvergentes a convergentes; labro com os lobos distais alongados (Fig. 54 A - B)..... 27

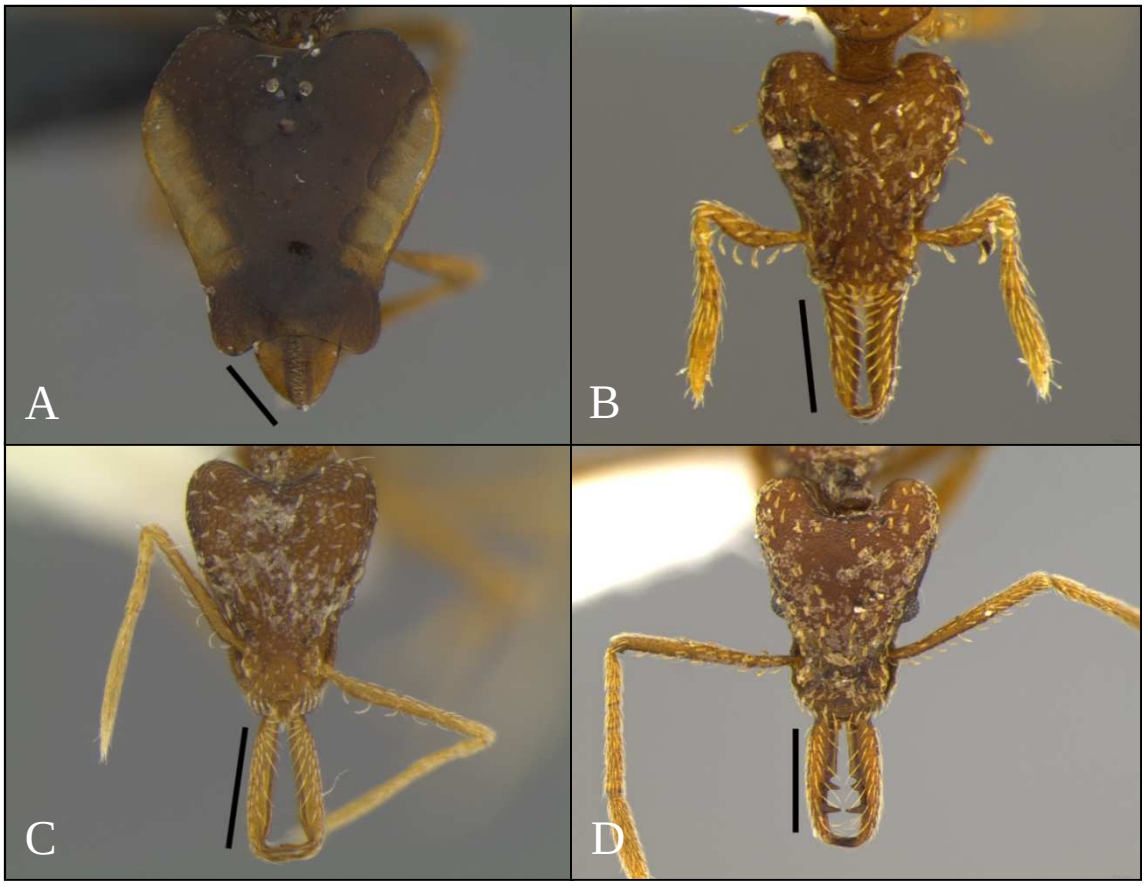


Figura 54: Mandíbula convergente (A), subconvergente (B), divergente (C) e subparalela (D).

6(5). Margem anterior do escapo com todos os pelos direcionados ao ápice (Fig. 55 A).....7

- Margem anterior do escapo com um ou mais pelos direcionados à base (Fig. 55 B).....13

Figura 55: Pelos do escapo antenal direcionados ao ápice (A) e à base (B).

7(6). Mandíbula com um dente pré-apical em sua margem interna; nó peciolar, em vista dorsal, tão longo quanto largo; pilosidade do gáster longa e flagelada, porém esparsa.....*S.* sp. D (pg. 91)

- Mandíbula com dois dentes pré-apicais em sua margem interna; conjunto de caracteres diferindo dos de cima.....8

8(7). Garfo apical com um dente intercalar; margem interna da mandíbula, em vista frontal, com uma carena cuticular translúcida que surge atrás do dente pré-apical proximal (Fig. 56 B); primeiro tergito gastral liso e costula basigastral vestigial ou ausente.....*S. cultrigera* (pg. 118)

- Margem interna da mandíbula, em vista frontal, sem uma carena cuticular translúcida (Fig. 56 A); conjunto de caracteres diferindo dos de cima.....9

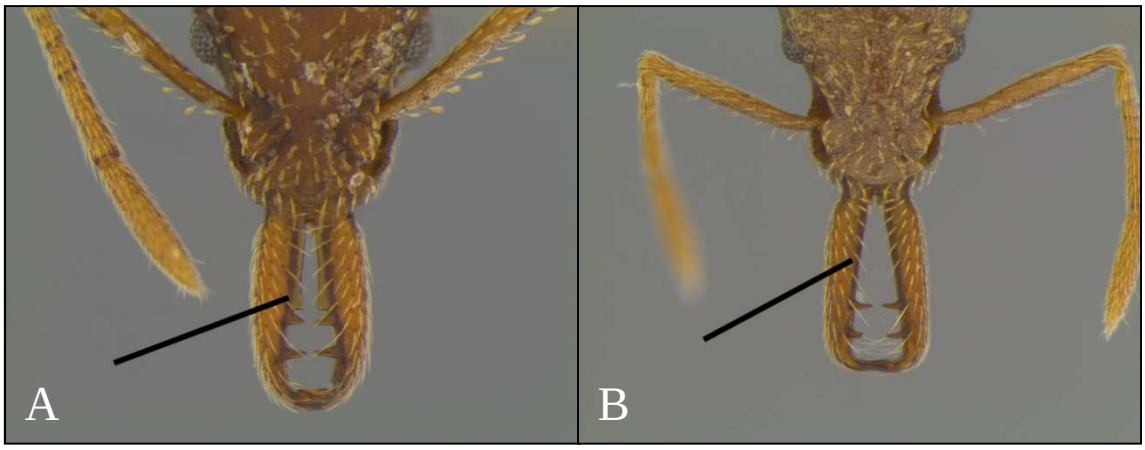


Figura 56: Margem interna da mandíbula com carena cuticular (A) e sem carena (B).

9(8). Bula da glândula femoral localizada na metade do dorso de cada perna, com formato de uma faixa pálida (Fig. 57 A).....10

- Bula da glândula femoral localizada no quarto apical do dorso de cada perna, com formato oval pálido (Fig. 57 B).....11

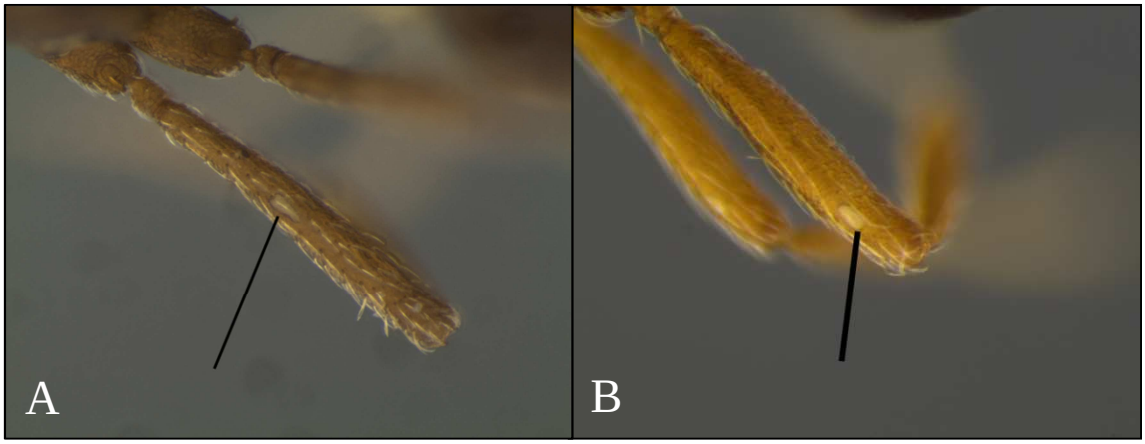


Figura 57: Bula da glândula femoral localizada na metade do dorso da perna (A) e localizada no quarto apical (B).

10(9). Dentição pré-apical restrita ao quinto apical da mandíbula; nó peciolar, em vista dorsal, tão largo quanto longo; primeiro tergito gastral com uma combinação de pelos espatulados apressos e pelos clavados sub-eretos.....*S. borgmeieri* (pg. 111)

- Dentição pré-apical não se concentrando no quinto apical da mandíbula; nó peciolar, em vista dorsal, mais largo do que longo; primeiro tergito gastral com pelos filiformes apressos e alguns pelos flagelados restritos ao seu quarto basal.....*S. cordovensis* (pg. 114)

11(9). Dentição pré-apical consistindo de um dente distal pequeno e um dentículo proximal diminuto; pelo pronotal umeral fino e flagelado; mesonoto com pelos flagelados; costula basigastral tão longa quanto o disco do pós-pecíolo em vista dorsal.....*S. vilhenai* (pg. 89)

- Dentição pré-apical consistindo de dois dentes espiniformes conspícuos; pelo pronotal umeral robusto e rígido; mesonoto sem pelos flagelados; costula basigastral muito pequena ou ausente, muito menor que o disco do pós-pecíolo, em vista dorsal.....12

12(11). Lobo espongiforme peciolar curto, não se estendendo adiante pela lateral do nó em direção à face anterior (Fig. 58 A).....*S. sanctipauli* (pg. 122)

- Lobo espongiforme peciolar longo, se estendendo adiante pela lateral do nó em direção à face anterior (Fig. 58 B).....*S. saliens* (pg. 120)

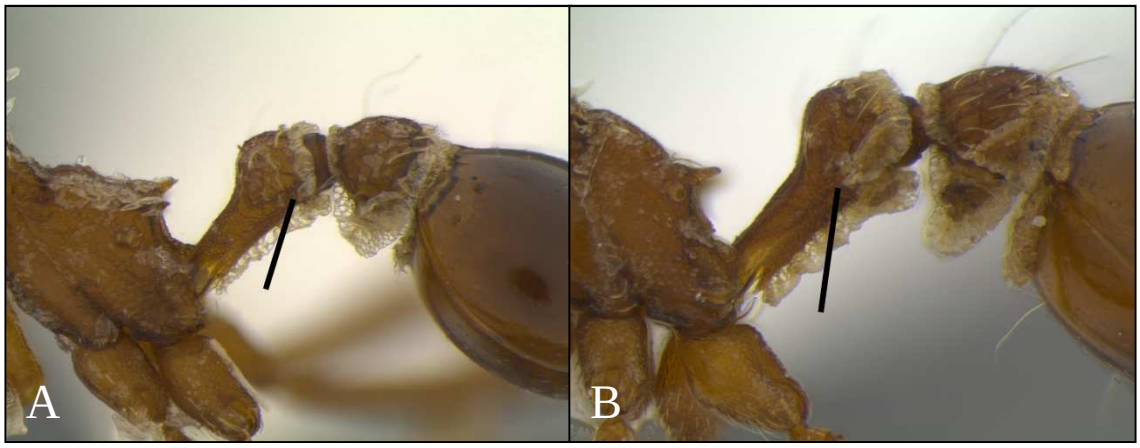


Figura 58: Lobo espongiforme peciolar curto (A) e longo (B).

13(6). Mandíbula sem dentes ou dentículos intercalares.....14
- Mandíbula com um 1 ou 2 dentes ou dentículos intercalares (muito reduzidos em *Strumigenys louisianae*).....22

14(13). Mandíbula sem dentes ou dentículos pré-apicais.....15
- Mandíbula com 1 ou 2 dentes ou dentículos pré-apicais.....16

15(14). Pelos flagelados no primeiro tergito gastral.....*S. elongata* (pg. 66)
- Pelos em forma de fita no primeiro tergito gastral.....*S. pariensis* (pg. 68)

16(14). Margem interna da mandíbula, em vista frontal, se estreita abruptamente logo antes do ápice; pelo pronotal umeral se origina de um tubérculo cônico.....*S. precava* (pg. 130)
- Formato da mandíbula diferindo do de cima; pelo pronotal umeral não se origina de um tubérculo cônico.....17

17(16). Mandíbulas com apenas um par de dentes pré-apicais, posicionados na região mediana; dorso cefálico com dois pares de pelos eretos curtos, um deles próximo à margem occipital e o outro próximo ao ponto mais alto do vértice.....*S.* sp. B (pg. 156)
- Mandíbulas com caracteres diferindo dos de cima; dorso cefálico sem ou com apenas um par de pelos eretos curtos;.....18

18(17). Pelos no primeiro tergito gastral curtos, espatulados ou remiformes.....19
- Pelos no primeiro tergito gastral filiformes a flagelados.....20

19(18). Dente pré-apical localizado no segundo quarto apical da mandíbula; pelo ápico-escrobal ausente; pelo umeral curto e espatulado.....*S. epelys* (pg. 148)
- Dente pré-apical localizado no quarto apical da mandíbula; pelo ápico-escrobal presente; pelo umeral alongado e remiforme.....*S. silvestrii* (pg. 154)

20(18). Primeiro tergito gastral com pelos flagelados eretos; cóstula basigastral medialmente mais curta que um terço do comprimento total do tergito.....*S. gytha* (pg. 150)
- Primeiro tergito gastral com pelos filiformes, curtos e finos; cóstula basigastral medialmente tão longa ou mais do que um terço do comprimento total do tergito.....21

21(20). Lobo espongiforme lateral do pecíolo diminuto a vestigial.....*S. carinithorax* (pg. 146)
- Lobo espongiforme lateral grande e conspícuo, se estendendo para frente e para baixo do nó.....*S. schmalzi* (pg. 152)

22(13). Garfo apical da mandíbula com um único dente ou dentículo intercalar.....23
- Garfo apical da mandíbula com dois dentes ou dentículos intercalares.....25

23(22). Base do declive propodeal com um espinho ou projeção triangular.....24
- Base do declive propodeal sem um espinho ou projeção triangular.....*S. ogloblini* (pg. 127)

24(23). Pelos ápico-escrobal, pronotal umeral, mesonotal flagelados; primeiro tergito gastral estriolado-costulado e opaco; pelos no primeiro tergito gastral flagelados.....*S. trinidadensis* (pg. 184)

- Pelos ápico-escrobal, pronotal umeral e mesonotal filiformes a remiformes; primeiro tergito gastral liso; pelos no primeiro tergito gastral filiformes, diminutos e apressos.....*S. smithii* (pg. 124)

25(22). Pilosidade cefálica e pelos na borda do escapo finos e filiformes; superfície ventral do pecíolo com uma faixa de tecido espongiforme (Fig. 59 A); pelos no primeiro tergito gastral filiformes a flagelados.....26
- Pilosidade cefálica e pelos da borda do escapo espatulados; superfície ventral do pecíolo sem uma faixa de tecido espongiforme (Fig. 59 B); pelos no primeiro tergito gastral remiformes a clavados.....*S. louisianae* (pg. 104)

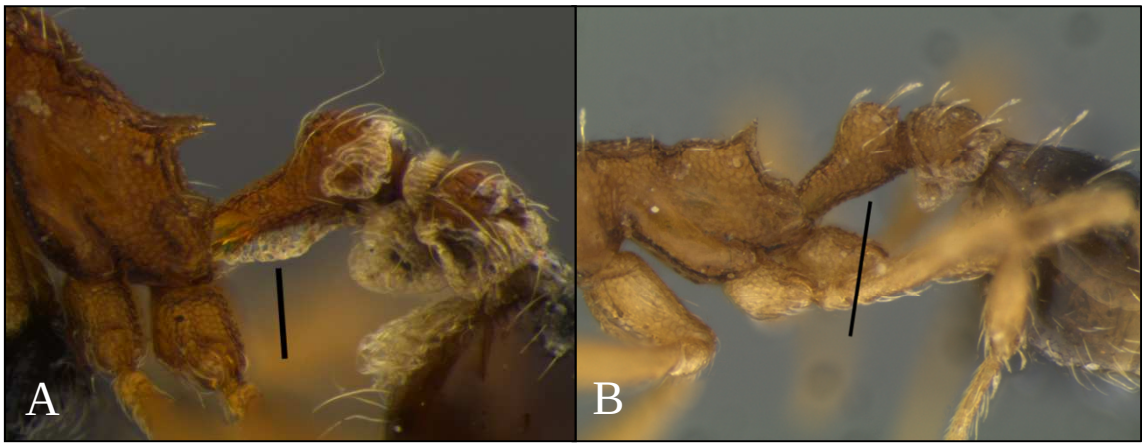


Figura 59: Superfície ventral do pecíolo com uma faixa de tecido espongiforme (A) e sem uma faixa de tecido espongiforme (B).

26(25). Margem superior do escrobo antenal, em vista frontal, expandido lateralmente.....*S. hindenburgi* (pg. 87)
- Margem superior do escrobo antenal, em vista frontal, não se expandindo lateralmente.....*S. cosmostela* (pg. 85)

27(5). Antena com quatro segmentos antenais.....*S. minuscula* (pg. 96)
- Antena com seis segmentos antenais (de difícil visualização em espécies pequenas).....28

28(27). Mandíbula em vista frontal sublinear a linear, alongada e estreita.....29
- Mandíbula em vista frontal curta e robusta, ou triangular a triangular-alongada.....33

29(28). Margem anterior do escapo sem pelos espatulados projetando-se anteriormente ou curvados em direção à base do escapo; superfície ventral do pecíolo com uma faixa de tecido espongiforme;.....*S. tanymastax* (pg. 178)

- Margem anterior do escapo com pelos espatulados direcionados anteriormente ou curvados em direção à base do escapo; superfície ventral do pecíolo sem uma faixa de tecido espongiforme.....30

30(29). Margem interna da mandíbula com um dente mediano distinto; margem anterior do escapo antenal estreito basalmente, seguida de uma expansão abrupta de sua margem anterior (Fig. 60 A); pelos apico-escrobais ausentes.....*S. crassicornis* (pg. 72)

- Margem interna da mandíbula sem um dente mediano distinto; margem anterior do escapo contínua (Fig. 60 B); pelos apico-escrobais presentes.....31

Figura 60: Escapo antenal com extensão abrupta (A) e com margem contínua (B).

31(30). Pelo ápico-escrobal, em vista frontal, curto e robusto, remiforme a clavado; pelo pronotal umeral robusto, remiforme; dorso do mesonoto com 3-4 pares de pelos remiformes eretos.....*S. subedentata* (pg. 81)

- Pelo ápico-escrobal, em vista frontal, alongado e fino, flagelado ou enrolado apicalmente; dorso do mesonoto com um par de pelos remiformes eretos.....32

32(31). Pelos umerais filiformes; par de pelos filiformes eretos entre o par umeral.....*S. eggersi* (pg. 79)

- Pelos umerais flagelados; sem um par de pelos entre o par umeral.....*S. denticulata* (pg. 76)

33(28). Margem anterior do escapo antenal com uma fileira de pelos curvados em direção à sua base.....34
- Margem anterior do escapo antenal sem pelos que se curvam em direção à base do escapo.....40

34(33). Pelo pronotal umeral inconspícuo.....35
- Pelo pronotal umeral conspícuo.....36

35(34). Olho com 1-2 omatídeos no total; mesopleura, metapleura e lateral do propódeo lisos.....*S. dapsilis* (pg. 133)
- Olho com 5-6 omatídeos em sua linha mais longa; mesopleura, metapleura e lateral do propódeo retículo-pontuada.....*S. epinotalis* (pg. 135)

36(34). Margem anterior do clípeo, em vista frontal, com seu ponto médio diferenciado em um dente triangular afiado que se projeta adiante sobre as mandíbulas; dorso do clípeo com pelos filiformes curvados posteriormente; carena pré-ocular, em vista frontal, não visível posteriormente ao nível da inserção antenal.....*S. reticeps* (pg. 181)
- Margem anterior do clípeo, em vista frontal, com seu ponto médio não diferenciado em um dente triangular afiado; pelos no dorso do clípeo, quando presentes, não se curvam posteriormente; carena pré-ocular, em vista frontal visível posteriormente ao nível da inserção antenal.....37

37(36). Superfície ventral do pecíolo, em perfil, com tecido espongiforme reduzido a ausente; disco do pós-pecíolo, em vista dorsal, geralmente esculturado pelo menos em parte.....38
- Superfície ventral do pecíolo, em perfil, com franja de tecido espongiforme ampla; disco do pós-pecíolo, em vista dorsal, completamente liso.....*S. fridericimuelleri* (pg. 57)

38(37). Dorso do clípeo com pelos espatulados apressos; margem dorsolateral da cabeça com pelos espatulados curvados que se projetam lateralmente; olhos diminutos, com apenas 1 omatídeo; pelo pronotal umeral longo e flagelado; metapleura e lateral do propódeo lisos e brilhantes; costulas basigastrais curtas em vista dorsal.....*S.* sp. A (pg. 141)

- Conjunto dos caracteres diferindo dos de cima; metapleura e lateral do propódeo inteiramente reticulado-pontuados.....39

39(38). Mandíbula com 3 dentes distais à lamela basal; margem anterior do clípeo convexa em vista frontal; escapo antenal em vista dorsal cilíndrico; olho com 3-4 omatídeos na fileira mais longa; pelo pronotal umeral filiforme e ereto; dorso do propódeo, em vista dorsal, mais largo do que longo.....*S. urrhobia* (pg. 139)
- Mandíbula com 5 dentes distais à lamela basal; margem anterior do clípeo transversa a côncava em vista frontal; escapo antenal em vista dorsal achatado; disco do pós-pecíolo densamente esculturado; dorso do propódeo, em vista dorsal, mais longo do que largo.....*S. schulzi* (pg. 137)

40(33). Margem dorsal do escrobo antenal com pelos projetando-se lateralmente.....41
- Margem dorsal do escrobo antenal sem pelos conspícuos que se projetam lateralmente.....43

41(40). Margem anterior do clípeo medialmente convexa em vista frontal; pelos apico-escrobais, pronotais umerais e mesonotais flagelados longos; nó peciolar mais longo do que largo em vista dorsal.....42
- Margem anterior do clípeo reta com ângulos laterais arredondados em vista frontal; pelos apico-escrobais, pronotais umerais e mesonotais filiformes; nó peciolar mais largo que longo, em vista dorsal; margem dorsal da tíbia posterior com pelos eretos e sub-eretos presentes que se projetam livremente de sua superfície.....*S. lygatrix* (pg. 108)

42(41). Margem anterior do clípeo, em perfil, inclinada para baixo (Fig. 61 A); junção da carena pré-ocular com o clípeo, em vista frontal, visível; margem dorsal do escrobo ao nível do olho com pelos flagelados projetando-se lateralmente.....*S. villiersi* (pg. 171)
- Margem anterior do clípeo, em perfil, se curvando para cima (Fig. 61 B); junção da carena pré-ocular com o clípeo, em vista frontal, não é visível, escondida pelos lobos frontais expandidos; margem dorsal do escrobo ao nível dos olhos sem pelos flagelados projetando-se.....*S. rugithorax* (pg. 167)

Figura 61: Margem anterior do clípeo inclinada para baixo (A) e curvada para cima (B).

43(40). Margem anterior do clípeo, em vista frontal, transversa a côncava.....44
- Margem anterior do clípeo, em vista frontal, convexa.....46

44(43). Cabeça, em perfil, achatada dorso-ventralmente; superfície ventral do pecíolo com uma franja de tecido espongiforme.....*S. substricta* (pg. 174)
- Cabeça, em perfil, não achatada dorso-ventralmente; superfície ventral do pecíolo sem uma franja de tecido espongiforme.....45

45(44). Lobo espongiforme ventral do pós-pecíolo conspícuo em perfil; primeiro tergito gastral com pelos robustos curvados.....*S. teratrix* (pg. 63)
- Lobo espongiforme ventral do pós-pecíolo, em perfil, vestigial; primeiro tergito gastral com pelos flagelados eretos.....*S. appretiata* (pg. 60)

46(43). Pelo pronotal umeral presente; úmero angulado em vista dorsal.....47
- Pelo pronotal umeral ausente; úmero arredondado em vista dorsal.....49

47(46). Dorso do clípeo, em perfil, com um curto espinho inclinado anteriormente; carena frontal, em vista frontal, com três pares de fenestras; margem dorsal do escrobo antenal sem pelos projetando-se lateralmente.....*S. dentinasis* (pg. 165)
- Dorso do clípeo, em perfil, sem nenhum tipo de espinho ou projeção; carena frontal, em vista frontal, com dois pares de fenestras; margem dorsal do escrobo antenal com três pares de pelos filiformes projetando-se lateralmente.....48

48(47). Margens dorsal e ventral da mandíbula, em perfil, subparalelas.....*S. comis* (pg. 163)
- Margens dorsal e ventral da mandíbula, em perfil, divergentes, de formato sub-triangular.....*S.* sp. C (pg. 98)

49(46). Carena frontal com fenestras; carena pré-ocular, em vista frontal, oculta pelo lobo frontal; regiões dorsais do propódeo e nó peciolar lisos.....*S. abditivata* (pg. 161)
- Carena frontal sem fenestras; carena pré-ocular, em vista frontal, exposta; regiões dorsais do propódeo e nó peciolar reticulado-pontuados.....*S. splendens* (pg. 169)

5. DISCUSSÃO GERAL

Talvez o resultado mais importante do presente estudo tenha sido a identificação de praticamente todas as espécies de Dacetini da Mata Atlântica (acima de 95%), em especial se levarmos em conta que a tribo representa a guilda de formigas mais rica em espécies (Silva & Brandão, 2010) no bioma mais rico em formigas do mundo e que até há muito pouco tempo não tínhamos informações mínimas sobre os Dacetini que nos permitissem nem mesmo avaliar o número de espécies que deveria conter. Das 51 espécies com ocorrência na Mata Atlântica (50 comentadas no presente trabalho), cinco devem ser descritas em publicação futura.

O presente trabalho gerou vários dados novos de distribuição para as espécies pertencentes aos gêneros de Dacetini, na Mata Atlântica. Contudo, apesar de análises filogenéticas recentes aceitarem Dacetini como grupo monofilético, a inferência de processos biogeográficos a partir dos dados disponíveis não é recomendada no momento pelas relações filogenéticas entre os grupos que compõem a tribo não estarem bem estabelecidas, mesmo com o aumento de estudos utilizando dados moleculares, que ainda não fornecem suporte para o monofiletismo da tribo; vários caracteres utilizados para definir as espécies mostram alto grau de variação intraespecífica (*e.g.* esculturação da mesopleura e laterotergito propodeal) e pela estória evolutiva dos caracteres não estar bem fundamentada, podendo levar ao reconhecimento de unidades taxonômicas utilizando caracteres em estado plesiomórficos.

A presença de um número elevado de espécies e indivíduos nas amostras indica uma grande diversidade e frequência do grupo em comunidades que ocupam a serapilheira de ambientes de floresta úmida densa. Graças ao implemento de uma técnica específica para obtenção de espécies de hábito epigéico, foi possível verificar que o grupo é mais frequente em ecossistemas florestais do que se acreditava. Contudo, a obtenção de informações sobre biologia continuará representando um desafio, dado seus hábitos crípticos em ambiente natural. A amplitude da variação morfológica encontrada nos exemplares estudados, contudo, pode ser vista com um resultado importante do presente trabalho; muitos exemplares examinados apresentam mosaicos de estruturas e caracteres em estado intermediário, dificultando a delimitação dos táxons. Isso significa que possíveis variedades morfológicas de uma mesma espécie

podem estar sendo consideradas como espécies diferentes. Sugere-se um enfoque morfológico comparativo entre espécies das diferentes regiões zoogeográficas, objetivando-se caracterizar variantes morfológicas e identificar caracteres que apresentem taxa de variação relativamente baixa.

Apesar da alta frequência da tribo nas unidades amostradas, muitas espécies foram encontradas em poucas ocasiões, em poucas localidades. Além disso, algumas espécies cuja ocorrência já foi registrada para a Mata Atlântica não foram amostradas. Estes dois pontos indicam que, apesar do grande esforço amostral aplicado pelo projeto Biota, nosso conhecimento da diversidade e distribuição do grupo ainda não é completo, sendo necessário um aumento no número de réplicas para que se possa mapear com maior eficácia a diversidade de Dacetini na Mata Atlântica.

6. CONCLUSÃO

Os esforços recentes, representados pelo projeto Biota, associados às coletas por inúmeros pesquisadores ao longo de mais de cem anos, representadas no acervo histórico do Museu de Zoologia da USP, resultaram na identificação da quase totalidade das espécies de Dacetini esperadas para o bioma, de acordo com os algoritmos desenvolvidos para estimar a fauna a partir de dados observados. Os estimadores empregados no estudo indicam valores entre 44 e 53 espécies, sendo que 51 espécies puderam ser identificadas. Apresento diagnoses ilustradas e com mapas de distribuição na Mata Atlântica para as 46 espécies conhecidas de Dacetini (Formicidae: Myrmicinae) (4 de *Acanthognathus* e 42 de *Strumigenys*) e descrições de 4 espécies de *Strumigenys*. Descrevo ainda, pela primeira vez, gines de 6 espécies de Dacetini da Mata Atlântica.

REFERÊNCIAS

Azuma, M. 1950. On the myrmecological-fauna of Tomogashima, Kii Prov., with the description of new genus and new species. *Hyogo Biology*, 1:34-37.

Baroni Urbani, C. & de Andrade, M L. 1994. First description of fossil Dacetini ants with a critical analysis of the current classification of the tribe (Amber Collection Stuttgart: Hymenoptera, Formicidae. VI: Dacetini). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Serie B Geologie und Paläontologie*, 198:1-65.

Baroni Urbani, C. 2007. [Untitled. *Strumigenys wheeleriana* Baroni Urbani. New name for *Glamyromyrmex wheeleri* Smith.]. P. 130 in: Baroni Urbani, C.; de Andrade, M. L. 2007. The ant tribe Dacetini: limits and constituent genera, with descriptions of new species (Hymenoptera, Formicidae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria"* 99:1-191.

Baroni Urbani, C; de Andrade, M.L. 2007. The ant tribe Dacetini: limits and constituent genera, with descriptions of new species (Hymenoptera, Formicidae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria"* 99:1-191.

Bolton, B. 1983. The Afrotropical dacetine ants. *Bulletin of the British Museum Natural History. Entomology*, 46:267-416.

Bolton, B. 1984. Diagnosis and relationships of the myrmicine ant genus *Ishakidris* gen. n. (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology*, 9:373-382.

Bolton, B. 1986. Apterous females and shift of dispersal strategy in the *Monomorium salomonis*-group (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Natural History*, 20:267-272.

Bolton, B. 1994. *Identification guide to the ant genera of the world.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 222p.

Bolton, B. 1995a. A taxonomic and zoogeographical census of the extant ant taxa (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Natural History*, 29:1037-1056.

Bolton, B. 1995b. *A new general catalogue of the ants of the world*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 504p.

Bolton, B. 1998. Monophyly of the dacetonine tribe-group and its component tribes (Hymenoptera: Formicidae). *Bulletin of the Natural History Museum. Entomology Series Series*, 67:65-78.

Bolton, B. 1999. Ant genera of the tribe Dacetonini (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Natural History*, 33:1639-1689.

Bolton, B. 2000. *The ant tribe Dacetini. Memoirs of the American Entomological Institute*, 65:1-1028.

Bolton, B. 2014. An online catalog of the ants of the world. Available from http://antcat.org. Accessed on 14.v.2014.

Borgmeier, T. 1934. Contribuição para o conhecimento da fauna mirmecológica dos cafezais de Paramaribo, Guiana Holandesa (Hym. Formicidae). *Archivos do Instituto de Biologia Vegetal,* Rio de Janeiro, 1:93-111.

Borgmeier, T. 1954. Two interesting dacetine ants from Brazil (Hym., Formicidae). *Revista Brasileira de Biologia,* 14:279-284.

Brandão, C.R.F. 1991. Adendos ao catálogo abreviado das formigas da região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Brasileira de Entomologia,* 35:319-412.

Brown, W.L. Jr. 1948. A preliminary generic revision of the higher Dacetini (Hymenoptera: Formicidae). *Transactions of the American Entomological Society,* 74:101-129.

Brown, W.L. Jr. 1949a. Revision of the ant tribe Dacetini: III. *Epitritus* Emery and *Quadristruma* new genus (Hymenoptera: Formicidae). *Transactions of the American Entomological Society,* 75:43-51.

Brown, W.L. Jr. 1949b. Revision of the ant tribe Dacetini. I. Fauna of Japan, China and Taiwan. *Mushi,* 20:1-25.

Brown, W.L. Jr. 1949c. Revision of the ant tribe Dacetini: IV. Some genera properly excluded from the Dacetini, with the establishment of the Basicerotini new tribe. *Transactions of the American Entomological Society,* 75:83-96.

Brown, W.L. Jr. 1949d. A few ants from the Mackenzie River Delta. *Entomological News,* 60:99.

Brown, W.L. Jr. 1949e. A correction. *Psyche,* Cambridge, 56:69.

Brown, W.L. Jr. 1950a. Revision of the ant tribe Dacetini: II. *Glamyromyrmex* Wheeler and closely related small genera. *Transactions of the American Entomological Society,* 76:27-36.

Brown, W.L. Jr. 1950b. Preliminary descriptions of seven new species of the dacetine ant genus *Smithistruma* Brown. *Transactions of the American Entomological Society,* 76:37-45.

Brown, W.L. Jr. 1950c. Revision of the ant tribe Dacetini: V. The delimitation of *Arnoldidris* new genus (Hymenoptera: Formicidae). *Transactions of the American Entomological Society,* 76:143-145.

Brown, W.L. Jr. 1950d. Supplementary notes on the feeding of dacetine ants. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society,* 45:87-89.

Brown, W.L. Jr. 1952a. Revision of the ant genus *Serrastruma*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology,* 107:67-86.

Brown, W.L. Jr. 1952b. The dacetine ant genus *Mesostruma* Brown. *Transactions of the Royal Society of South Australia,* 75:9-13.

Brown, W.L. Jr. 1953a. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *mandibularis* Fr. Smith. *Journal of the New York Entomological Society,* 61:53-59.

Brown, W.L. Jr. 1953b. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *smithii* Forel. *Journal of the New York Entomological Society,* 61:101-110.

Brown, W.L. Jr. 1953c. Revisionary studies in the ant tribe Dacetini. *American Midland Naturalist,* 50:1-137.

Brown, W.L. Jr. 1953d. A revision of the dacetine ant genus *Orectognathus*. *Memoirs of the Queensland Museum,* 13:84-104.

Brown, W.L. Jr. 1953e. Three new ants related to *Strumigenys louisianae* Roger. *Psyche,* Cambridge, 60:1-5.

Brown, W.L. Jr. 1954a. The Indo-Australian species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: *S. wallacei* Emery and relatives. *Psyche,* Cambridge, 60:85-89.

Brown, W.L. Jr. 1954b. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *elongata* Roger. *Journal of the New York Entomological Society,* 61:189-200.

Brown, W.L. Jr. 1954c. The Indo-Australian species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *doriae* Emery. *Psyche,* Cambridge, 60:160-166.

Brown, W.L. Jr. 1954d. The Indo-Australian species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: *S. chapmani* new species. *Psyche,* Cambridge, 61:68-73.

Brown, W.L. Jr. 1954e. The ant genus *Strumigenys* Fred. Smith in the Ethiopian and Malagasy regions. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology,* 112:1-34.

Brown, W.L. Jr. 1954f. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *saliens* Mayr. *Journal of the New York Entomological Society,* 62:55-62.

Brown, W.L. Jr. 1954g. A preliminary report on dacetine ant studies in Australia. *Annals of the Entomological Society of America,* 46:465-471.

Brown, W.L. Jr. 1957a. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *cultriger* Mayr and *S. tococae* Wheeler. *Journal of the New York Entomological Society,* 63:97-102.

Brown, W.L. Jr. 1957b. The Indo-Australian species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: Three new Philippine species. *Psyche,* Cambridge, 63:113-118.

Brown, W.L. Jr. 1958a. A supplement to the revisions of the dacetine ant genera *Orectognathus* and *Arnoldidris*, with keys to the species. *Psyche,* Cambridge, 64:17-29.

Brown, W.L. Jr. 1958b. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *cordovensis* Mayr. *Studia Entomologica,N.S.,*1:217-224.

Brown, W.L. Jr. 1958c. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *marginiventris* Santschi. *Journal of the New York Entomological Society,* 65:123-128.

Brown, W.L. Jr. 1958d. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *ogloblini* Santschi. *Journal of the New York Entomological Society,* 65:133-137.

Brown, W.L. Jr. 1958e. The Indo-Australian species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: *S. decollata* Mann and *S. ecliptacoca* new species. *Psyche,* Cambridge, 64:109-114.

Brown, W.L. Jr. 1959a. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *emeryi* Mann. *Entomological News,* 70:97-104.

Brown, W.L. Jr. 1959b. A revision of the dacetine ant genus *Neostruma*. *Breviora,* 107:1-13.

Brown, W.L. Jr. 1959c. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *silvestrii* Emery. *Studia Entomologica, N.S.*, 2:25-30.

Brown, W.L. Jr. 1959d. The Indo-Australian species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *S. godeffroyi* in Borneo. *Psyche,* Cambridge, 65:81-89.

Brown, W.L. Jr. 1959e. Some new species of dacetine ants. *Breviora,* 108:1-11.

Brown, W.L. Jr. 1960. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: group of *gundlachi* (Roger). *Psyche,* Cambridge, 66:37-52.

Brown, W.L. Jr. 1961. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: miscellaneous concluding studies. *Psyche,* Cambridge, 68:58-69.

Brown, W.L. Jr.1962. The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: synopsis and keys to the species. *Psyche,* Cambridge, 69:238-267.

Brown, W.L. Jr. 1964. The ant genus *Smithistruma*: a first supplement to the World revision (Hymenoptera: Formicidae). *Transactions of the American Entomological Society,* 89:183-200.

Brown, W.L. Jr. 1972. *Asketogenys acubecca,* a new genus and species of dacetine ants from Malaya (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche,* Cambridge, 79:23-26.

Brown, W.L. Jr. 1973. A new species of *Miccostruma* (Hymenoptera: Formicidae) from West Africa, with notes on the genus. *Journal of the Kansas Entomological Society,* 46:32-35.

Brown, W.L. Jr. 1976. *Cladarogenys* genus nov. *Pilot Register of Zoology Card* No. 33:1-2.

Brown, W.L. Jr. 1978. An aberrant new genus of myrmicine ant from Madagascar. *Psyche,* Cambridge, 84:218-224.

Brown, W.L. Jr. & Carpenter, F.M. 1979. A restudy of two ants from the Sicilian amber. *Psyche,* Cambridge, 85:417-423.

Brown, W.L. Jr. & Kempf, W.W. 1960. A world revision of the ant tribe Basicerotini. *Studia Entomologica, N.S.*, 3:161-250.

Brown, W.L. Jr. & Kempf, W.W. 1969. A revision of the neotropical dacetine ant genus *Acanthognathus* (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche,* Cambridge, 76:87-109.

Brown, W.L. Jr. & Wilson, E.O. 1959. The evolution of the dacetine ants. *Quarterly Review of Biology,* 34:278-294.

Burnham, K.P. & Overton, W.S. 1978. Estimation of the size of a closed population when capture probabilities vary among animals. *Biometrika*, 65:623–633.

Burnham, K.P. & Overton, W.S. 1979. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Ecology,* 60(5):927–936.

Chao, A. 1984. Nonparametric estimation of the number of classes in a population Scandanavian. *Journal of Statistics*, 11(1): 265–270.

Colwell, R.K. 2000. *EstimateS*: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versão 6.0b1a. User's Guide and application published at: http://purl.oclc.org/estimates (acessed 11 November 2011).

Colwell, R. & Coddington, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B series*, 345:101-118.

Colwell, R.K.; Mao; C.X. & Chang, J. 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology,* 85:2717–2727.

Creighton, W.S. 1950. *Polyhomoa* Azuma, a synonym of *Kyidris* Brown (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche,* Cambridge, 57:93-94.

Dejean, A. 1982. Étude éco-éthologique de la predation chez les fourmis du genre *Smithistruma*. I. Effets du milieu sur le choix des proies chez Smithistruma truncatidens Brown. *International Journal of Tropical Insect Science,* 3(04):245-249.

Dejean, A. 1985a. Microévolution du comportement de capture des proies chez les dacetines de la sous-tribu des Strumigeniti (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae). *In*: Actes des Colloques Insectes Sociaux, 2º. *Comptes rendu*. *Colloque annuel*. Belgique, Union Internationale pour l'Etude des Insectes Sociaux. p. 239-247.

Dejean, A. 1985b. Étude éco-éthologique de la prédation chez les fourmis du genre *Smithistruma* (Formicidae, Myrmicinae, Dacetini). II. Attraction des proies principales (collemboles). *Insectes Sociaux,* 32:158-172.

Dejean, A. 1985c. Étude éco-éthologique de la prédation chez les fourmis du genre *Smithistruma* (Formicidae, Myrmicinae, Dacetini) III. La capture des proies chez *S. emarginata*. *Insectes Sociaux,* 32: 241-256.

Dejean, A. 1985d. Étude éco-éthologique de la prédation chez les fourmis du genre *Smithistruma* (Formicidae, Myrmicinae, Dacetini) IV. Le polyéthisme chez *S. truncatidens*. *Insectes sociaux,* 32: 389-402.

Dejean, A. 1987. Étude du comportement de prédation dans le genre *Strumigenys* (Formicidae, Myrmicinae). *Insectes Sociaux,* 33:388-405.

Dietz, B.H. & Brandão, C.R.F. 1993. Comportamento de caça e dieta de *Acanthognathus rudis* Brown & Kempf, com comentários sobre a evolução da predação em Dacetini (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae). *Revista Brasileira de Entomologia,* 37:683-692.

Dlussky, G.M. & Fedoseeva, E.B. 1988. Proiskhozhdenie i rannie etapy evolyutsii murav'ev (pp. 70-144). *In*: Ponomarenko, A.G. (Ed.). *Melovoi biotsenoticheskii krizis I evolyutsiya nasekomykh.* Moskva, Nauka. 232p.

Donisthorpe, H. 1948. A third instalment of the Ross Collection of ants from New Guinea. *Annals and Magazine of Natural History, Serie 11*, 14:589-604.

Donisthorpe, H. 1949a. A new genus and species of dacetine ant (Hym., Formicidae) from New Guinea. *Entomologist's Monthly Magazine,* 84:281.

Donisthorpe, H. 1949b. A species of *Calyptomyrmex* Emery (Hym., Formicidae) from New Guinea. *Entomologist's Monthly Magazine,* 85:186.

Emery, C. 1869a. Formicidarum italicorum species duae novae. *Bullettino della Società Entomologica Italiana,* 1:135-137.

Emery, C. 1869b. Enumerazione dei formicidi che rinvengonsi nei contorni di Napoli con descrizioni di specie nuove o meno conosciute. *Annali dell'Accademia degli Aspiranti Naturalisti, Secunda Era,* 2:1-26.

Emery, C. 1890. Studii sulle formiche della fauna neotropica. *Bullettino della Società Entomologica Italiana,* 22:38-80.

Emery, C. 1891. Le formiche dell'ambra Siciliana nel Museo Mineralogico dell'Università di Bologna. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna,* (5)1:141-165.

Emery, C. 1894. Studi sulle formiche della fauna neotropica. VI-XVI. *Bullettino della Società Entomologica Italiana,* 26:137-241.

Emery, C. 1895. Die Gattung *Dorylus* Fab. und die systematische Eintheilung der Formiciden. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere,* 8:685-778.

Emery, C. 1896. Clef analytique des genres de la famille des Formicides, pour la détermination des neutres. *Annales de la Société Entomologique de Belgique,* 40:172-189.

Emery, C. 1906. Studi sulle formiche della fauna neotropica. XXVI. *Bullettino della Società Entomologica Italiana,* 37:107-194.

Emery, C. 1912. Études sur les Myrmicinae. [I-IV.]. *Annales de la Société Entomologique de Belgique,* 56:94-105.

Emery, C. 1914. Intorno alla classificazione dei Myrmicinae. *Rendiconti delle Sessioni della Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*. *Classe di Scienze Fisiche (n.s.),*18:29-42.

Emery, C. 1924. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae. *In*: Wytsman, P.A.G. *Genera Insectorum.* Belgique. pt. 174, p.207-397.

Fernández, F. 2003. Subfamilia Myrmicinae. *In*: Fernández, F. (Ed.). 2003. *Introducción a las hormigas de la región Neotropical.* Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 307-330.

Forel, A. 1886. Einige Ameisen aus Itajahy (Brasilien). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft,* 7:210-217.

Forel, A. 1892. Attini und Cryptocerini. Zwei neue *Apterostigma*-Arten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft,* 8:344-349.

Forel, A. 1893a. Sur la classification de la famille des Formicides, avec remarques synonymiques. *Annales de la Société Entomologique de Belgique,* 37:161-167.

Forel, A. 1893b. Formicides de l'Antille St. Vincent, récoltées par Mons. H. H. Smith. *Transactions of the Entomological Society of London,* 1893:333-418.

Forel, A. 1895. Nouvelles fourmis d'Australie, récoltées à The Ridge, Mackay, Queensland, par M. Gilbert Turner. *Annales de la Société Entomologique de Belgique,* 39:417-428.

Forel, A. 1899. *Biologia Centrali-Americana*; *or, contributions to the knowledge of the fauna and flora of Mexico and Central America. Insecta. Hymenoptera. 3 (Formicidae).* London. p. 334-382.

Forel, A. 1907. Formiciden aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg. II. Teil. Neueingänge seit 1900. *Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg,* 24:1-20.

Forel, A. 1908. Fourmis de Costa-Rica récoltées par M. Paul Biolley. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles,* 44:35-72.

Forel, A. 1912a. H. Sauter's Formosa-Ausbeute. Formicidae (Hym.). *Entomologische Mitteilungen,* Berlin-Dahlem, 1:45-81.

Forel, A. 1912b. Formicides néotropiques. Part II. 3me sous-famille Myrmicinae Lep. (Attini, Dacetii, Cryptocerini). *Mémoires de la Société Entomologique de Belgique,* 19:179-209.

Forel, A. 1915. Formicides d'Afrique et d'Amérique nouveaux ou peu connus. IIe partie. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles,* 50:335-364.

Forel, A. 1917. Cadre synoptique actuel de la faune universelle des fourmis. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles,* 51:229-253.

Galvis, J. P. & Fernández, F. 2009. Ants of Colombia X. *Acanthognathus* with the description of a new species (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Colombiana de Entomología,* 35:245-249.

Gronenberg, W. 1996. The trap-jaw mechanism in the dacetine ants *Daceton armigerum* and *Strumigenys* sp. *Journal of Experimental Biology,* 199:2021-2033.

Gronenberg, W.; Brandão, C.R.F.; Dietz, B.H. & Just, S. 1998. Trap-jaws revisited: the mandibular mechanism of the ant *Acanthognathus*. *Physiological Entomology,* 23:227-240.

Gullan, P.J. & Cranston, P.S. 2009. *The insects: an outline of entomology*. London, John Wiley & Sons.

Hammer, Ø.; Harper, D.A.T. & Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica,* 4(1):1-9.

Hölldobler, B. & Wilson, E.O. 1990. *The Ants*. Cambridge, Mass., Harvard University Press. 732p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. Disponivel em: < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 28.mai.2014.

Kempf, W.W. 1958a. Three new ants of the genus *Strumigenys* from Colombia (Hym. Formicidae). *Revista Brasileira de Entomologia,* 8:59-68.

Kempf, W.W. 1958b. The ants of the tribe Dacetini in the State of Sao Paulo, Brazil, with the description of a new species of *Strumigenys.* (Hymenoptera: Formicidae). *Studia Entomologica n.s.,*1:553-560.

Kempf, W.W. 1959. Two new species of *Gymnomyrmex* Borgmeier, 1954, from southern Brazil, with remarks on the genus. *Revista Brasileira de Biologia,* 19: 337-344.

Kempf, W.W. 1960a. *Phalacromyrmex,* a new ant genus from southern Brazil (Hymenoptera, Formicidae). *Revista Brasileira de Biologia,* 20:89-92.

Kempf, W.W. 1960b. Miscellaneous studies on Neotropical ants (Hymenoptera, Formicidae). *Studia Entomologica n.s.,* 3:417-466.

Kempf, W.W. 1962. Miscellaneous studies on neotropical ants. II. (Hymenoptera, Formicidae). *Studia Entomologica,* 5:1-38.

Kempf, W.W. 1964. Miscellaneous studies on Neotropical ants. III. (Hymenoptera: Formicidae). *Studia Entomologica,* 7:45-71.

Kempf, W.W. 1969. Miscellaneous studies on Neotropical ants. V. (Hymenoptera, Formicidae). *Studia Entomologica,* 12:273-296.

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

Kempf, W.W. 1975. Report on Neotropical Dacetine ant studies (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Brasileira de Biologia,* 34:411-424.

Kempf, W.W. 1976. A new species of *Strumigenys* from the lower Amazon, Brazil (Hym., Formicidae). *Studia Entomologica,* 19:39-44.

Kempf, W.W. & Brown, W.L. Jr. 1969. Two new *Strumigenys* ants from the Amazon valley in Brasil (Hymenoptera, Formicidae). *Revista Brasileira de Biologia,* 29:17-24.

Lattke, J.E. 1992. *Trichoscapa inusitata* n. sp., a remarkable dacetine ant from the Orinoco watershed (Hymenoptera Formicidae). *Tropical Zoology* 5:141-144.

Larabee, F.J.; Suarez, A.V. 2014. The evolution and functional morphology of trap-jaw ants (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 20:25-36.

Lattke, J.; Goitía, W. 1997. El género *Strumigenys* (Hymenoptera: Formicidae) en Venezuela. *Caldasia,* 19:367-396.

Longino, J.T. 2006. New species and nomenclatural changes for the Costa Rican ant fauna (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten,* 8:131-143.

Mann, W.M. 1922. Ants from Honduras and Guatemala. *Proceedings of the United States National Museum,* 61:1-54.

Mann, W.M. 1926. Some new neotropical ants. *Psyche,* Cambridge, 33:97-107.

Magurran, A.E. 1998. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey, Princenton University Press.

Magurran, A.E. 2004. *Measuring biological diversity*. Malden, MA, Blackwell Publishing.

Martins, F.R. & Santos, F.A.M. 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. *Revista Holos,* (ed. Especial): 236- 267.

Masuko, K. 1985. Studies on the predatory biology of oriental dacetine ants (Hymenoptera: Formicidae). I. Some Japanese species of *Strumigenys, Pentastruma, and Epitritus, and a Malaysian Labidogenys*, with special reference to hunting tactics in short-mandibulate forms. *Insectes Sociaux,* 31:429-451.

Masuko, K. 2009. Studies on the predatory biology of Oriental dacetine ants (Hymenoptera: Formicidae) II. Novel prey specialization in *Pyramica benten.Journal of Natural History, 43*(13-14): 825-841.

May, R.M. Patterns of species abundance and diversity. *In*: Cody, M.L.; Diamond, J.M. (Ed.). 1975. *Ecology and evolution of communities*. Cambridge, Harvard University Press. p. 81-120.

Mayr, G. 1870. Formicidae novogranadenses. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. Abteilung I,* 61:370-417.

Mayr, G. 1887. Südamerikanische Formiciden. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien,* 37:511-632.

Melo, A.S. 2003. Diversidade de macroinvertebrados aquáticos em riachos. *In*: Cullen Jr., L.; Rudran, R. & Valladares-Pádua, C. *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. (Org.) Curitiba, Ed. UFPR e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. cap. 3, p. 69-90.

Myers, N.R.A.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature,* 403:853–858.

Patrizi, S. 1946. Contribuzioni alla conoscenza delle formiche e dei mirmecofili dell'Africa orientale. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna,* 15:292-296.

Perrault, G.H. 1986. *Gymnomyrmex villiersi,* nouvelle espèce de Guyane (Hymenoptera, Formicidae). *Revue Française d'Entomologie. Nouvelle Série,* 8:1-4.

Pereira, A. 2006. A vida entre folhas secas. *Revista FAPESP,* 120: 48-51.

Perty, M. 1833. *Delectus animalium articulatorum, quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi peracto, collegerunt Dr. J. B. Spix et Dr. C. F. Ph. de Martius*. Monachii: published by the author. p. 125-224.

Roger, J. 1862. Einige neue exotische Ameisen-Gattungen und Arten. *Berliner Entomologische Zeitschrift,* 6:233-254.

Roger, J. 1863a. Verzeichniss der Formiciden-Gattungen und Arten. *Berliner Entomologische Zeitschrift,* 7:1-65.

Roger, J. 1863b. Die neu aufgeführten Gattungen und Arten meines Formiciden-Verzeichnisses nebst Ergänzung einiger früher gegebenen Beschreibungen. *Berliner Entomologische Zeitschrift,* 7:131-214.

Santos, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. *In*: Cullen Jr., L.; Rudran, R. & Valladares-Pádua, C. (Org.). *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, Ed. UFPR e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. cap. 1, p. 19-41.

Santschi, F. 1913. Genre nouveau et espèce nouvelle de Formicides (Hym.). *Bulletin de la Société Entomologique de France,* 1913:478.

Santschi, F. 1919. Nouveaux formicides de la République Argentine. *Anales de la Sociedad Cientifica Argentina,* 87:37-57.

Santschi, F. 1931. Fourmis de Cuba et de Panama. *Revista de Entomologia,* Rio de Janeiro, 1:265-282.

Schulz, W.A. 1906. *Spolia hymenopterologica.* Paderborn, Junfermannsche Buchhandlung. 355 p.

Silva, R.R. & Brandão, C.R.F. 2010. Morphological patterns and community organization in leaf-litter ant assemblages. *Ecological Monographs, 80*(1), 107-124.

Silva, R.R. & Brandão, C.R.F. 2014. Ecosystem-Wide Morphological Structure of Leaf-Litter Ant Communities along a Tropical Latitudinal Gradient. *Plos One,* 9(3), e93049.

Silva, T.S.R. & Brandão, C.R.F. 2014. Further Ergatoid Gyne Records in the Ant Tribe Dacetini (Formicidae: Myrmicinae). *Neotropical Entomology, 43*(2), 161-171.

Silvestre, R.; Brandão, C. R. F. & Silva, R. R. 2003. Grupos funcionales de hormigas: el caso de los grêmios del cerrado, p.113–148. *In*: Fernández, F. (Ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Bogotá, Colômbia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. xxv + 424 p.

Smith, F. 1853. Monograph of the genus *Cryptocerus,* belonging to the group Cryptoceridae - family Myrmicidae - division Hymenoptera Heterogyna. *Transactions of the Entomological Society of London, Ser.* 2, 2:213-228.

Smith, F. 1860. Descriptions of new genera and species of exotic Hymenoptera. *Journal of Entomology,* 1:65-84.

Smith, F. 1865. Descriptions of new species of hymenopterous insects from the islands of Sumatra, Sula, Gilolo, Salwatty, and New Guinea, collected by Mr. A. R. Wallace. *Journal and Proceedings of the Linnean Society of London. Zoology,* 8:61-94.

Smith, M., R. 1944. A key to the genus *Acanthognathus* Mayr, with the description of a new species (Hymenoptera: Formicidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington,* 46:150-152.

Snelling, R.R. 1981. Systematics of social Hymenoptera. *In*: Hermann, H.R. (Ed.). *Social insects.* New York, Academic Press. vol. 2., Pp. 369-453.

Sosa-Calvo, J.; Schultz, T.R. & LaPolla, J.S. 2010. A review of the dacetine ants of Guyana (Formicidae: Myrmicinae). *Journal of Hymenoptera Research,* 19:12-43.

Taylor, R.W. 1968. A new Malayan species of the ant genus *Epitritus,* and a related new genus from Singapore (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of the Australian Entomological Society,* 7:130-134.

Taylor, R.W. 1977. New ants of the Australasian genus *Orectognathus,* with a key to the known species (Hymenoptera: Formicidae). *Australian Journal of Zoology,* 25:581-612.

Taylor, R. W.; Brown, D. R. 1985. Formicoidea. *Zoological Catalogue of Australia* 2:1-149; 306-348.

Terayama, M.; Lin, C.C. & Wu, W.J. 1996. The Taiwanese species of the ant genus *Smithistruma* (Hymenoptera, Formicidae). *Japanese Journal of Entomology,* 64:327-339.

Viehmeyer, H. 1922. Neue Ameisen. *Archiv für Naturgeschichte (A),* 88(7):203-220.

Weber, N.A. 1934. Notes on neotropical ants, including the descriptions of new forms. *Revista de Entomologia,* Rio de Janeiro, 4:22-59.

Weber, N.A. 1941. Four new genera of Ethiopian and Neotropical Formicidae. *Annals of the Entomological Society of America,* 34:183-194.

Wesson, L.G.; Wesson, R.G. 1939. Notes on *Strumigenys* from southern Ohio, with descriptions of six new species. *Psyche,* Cambridge, 46:91-112.

Wheeler, G.C.; Wheeler, J. 1955. The ant larvae of the myrmicine tribes Basicerotini and Dacetini. *Psyche,* Cambridge, 61:111-145.

Wheeler, W.M. 1905. The ants of the Bahamas, with a list of the known West Indian species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 21:79-135.

Wheeler, W.M. 1910. *Ants: their structure, development and behavior.* New York, Columbia University Press. xxv + 663p.

Wheeler, W.M. 1911. Additions to the ant-fauna of Jamaica. *Bulletin of the American Museum of Natural History,* 30:21-29.

Wheeler, W.M. 1915. Two new genera of myrmicine ants from Brasil. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology,* 59:483-491.

Wheeler, W.M. 1916. Ants collected in Trinidad by Professor Roland Thaxter, Mr. F. W. Urich, and others. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology,* 60:323-330.

Wheeler, W.M. 1922. Ants of the American Museum Congo expedition. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 45(1): 1-1139.

Wheeler, W.M. 1927. The physiognomy of insects. *Quarterly Review of Biology,* 2:1-36.

Wheeler, W.M. & Bequaert, J.C. 1929. Amazonian myrmecophytes and their ants. *Zoologischer Anzeiger,* 82:10-39.

Wilson, E.O. 1953. The ecology of some North American dacetine ants.*Annals of the Entomological Society of America*, 46(4), 479-495.

ANEXOS

Neotrop Entomol (2014) 43:161–171
DOI 10.1007/s13744-013-0192-7

Further Ergatoid Gyne Records in the Ant Tribe Dacetini (Formicidae: Myrmicinae)

TSR SILVA, CRF BRANDÃO

Lab de Hymenoptera, Museu de Zoologia, Univ de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Correspondence
TSR Silva, Lab de Hymenoptera, Museu de Zoologia, Univ de São Paulo, Av. Nazaré 481, São Paulo, SP 0426300, Brasil; tsrsilva@usp.br

Edited by Takumasa Kondo – CORPOICA
Received 27 June 2013 and accepted 17 December 2013
Published online: 7 February 2014

Abstract

Variants of gynes and workers occur in a substantial number of ant species; however, dacetine ergatoid gynes have been recorded just once in the literature thus far. In the present paper, we provide abridged descriptions of five ergatoid female reproductives in five species of Neotropical dacetines belonging to two genera: *Acanthognathus brevicornis* Smith, *Acanthognathus ocellatus* Mayr, *Acanthognathus rudis* Brown & Kempf, *Strumigenys cosmostela* Kempf, and *Strumigenys hindenburgi* Forel. We also compare the ergatoids with conspecific gynes and workers.

Keywords

Castes, morphology, morphometrics, tropical forest

Introduction

The social organization of ant colonies is defined by the presence of at least two female castes, reproductive gynes (as termed by De Andrade & Baroni Urbani 1999) and more or less sterile workers.

Variants of gynes and workers occur in a substantial number of species, with female reproductive individuals showing an external appearance which combine traits generally typical of gynes with that of workers: ocelli and enlarged mesosomas characterized by the presence of simplified axillary sclerites, despite being apterous. These individuals have been frequently referred to as "ergatogynes" ("any intermediate morphological form between workers and queens", Wilson 1971), although a variety of terms have been employed by different authors. Peeters (2012) revise the use of some terms regarding wingless reproductives and suggests the use of the term "ergatoid queens" for all wingless specimens with reproductive function that differs morphologically from conspecific workers.

Ergatoid gynes have been found in more than 50 genera belonging to 16 subfamilies (Peeters 2012). Among them, this type of reproductive form was described for Octostruma Forel (Brown & Kempf 1960), which belongs to Basicerotini, considered phylogenetically related to Dacetini and certainly to the same group of tribes (Bolton 2003). Brown & Kempf (1960) examined Octostruma balzani (Emery) specimens that they describe as resembling "[…] the worker, but are larger and have ocelli." and name them as "ergatoid females." In these specimens, the mesosoma is proportionately a little longer than in workers, and in some cases, the promesonotal suture is better developed and erect hairs are more numerous and widely distributed. They also recorded ergatoids in Octostruma rugifera (Mayr). B.H. Dietz (unpublished work) discusses the case of gynecoidism in two species of Octostruma, Octostruma balzani (Emery) and Octostruma stenognatha Brown & Kempf. In both species, he found specimens with comparatively bigger compound eyes and with ocelli, although the mesosoma are not fully developed as in alate gynes. Regarding the ocellus, in some cases, it appears as a lens underneath the sculpture of the head, whereas in others, it is a fully developed structure, resembling the ones found in gynes. In some intermediate form, the pilosity is comparatively denser, and sometimes, the sculpture is discretely effaced. Brown (1961) also reported a "pseudogyne" in *Strumigenys hindenburgi* Forel

and considered the case as a pathological worker-female intermediate. We found no other records that mention ergatoids in Dacetini or its relatives in the literature (see revision in Peeters 2012).

There is a general lack of knowledge on the behavior, biology, and evolutionary history of the Dacetini, although they are important components of tropical ant faunas, being mostly predators and the main controllers of small arthropods living in the leaf litter. For instance, in a recent study, Silva & Brandão (2010) collected 1,300 leaf litter samples in 26 regularly spaced Brazilian Atlantic Forest localities along a north–south gradient of almost 20°. Although Strumigenys denticulata Mayr is numerically dominant (almost 800 records out of 1,300), there is no information regarding the biology of this particular species, and very few on the other dozens of dacetine species there recorded.

In this paper, we present and provide abridged descriptions of five cases of reproductive forms in two genera of Neotropical dacetines.

Material and Methods

Although we did not search extensively for Dacetini ergatoids in collections holding Neotropical ants, we found 14 specimens in the collection of the Laboratory of Hymenoptera, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), Brazil and one in the Laboratory of Community Ecology from the Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brazil.

Terminology

According to Michener (1974) and Wheeler (1986) (but see also Wheeler 1908 and De Andrade & Baroni Urbani 1999), the term “gyne” applies specifically to individuals that do not function as queens but are presumably queens in potential (e.g. unmated or morphologically intermediate females). During the development of the present study,we did not have the opportunity to gather information regarding functionality of the newly described forms. Thus, we are not able to state if these forms perform reproductive

duties. Hence, for the potential reproductive forms described here, we prefer the use of the term “gyne” as far as the present knowledge goes.

Measurements

In order to better describe the ergatoids, we took measurements traditionally used in ant taxonomic revisions. Measurements were made with a micrometer coupled to the ocular lens of a stereoscope and recorded to the nearest 0.01 mm. In case we had more than one available specimen, maximum and minimum measurements are given, always in millimeters; abbreviations used are the following: head width (HW): the maximum width of the head capsule measured in full face view, just posterior to the compound eyes; head length (HL): the maximum length of head capsule excluding the mandible measured in full face view, in a straight line from the midpoint of the anterior clypeal margin to the middle of the transverse line that spans the apices of the posterior projecting portions of head; mandible length (ML): in full face view taken with the mandibles in place, the distance from the anterior clypeal margin to the apex of closedmandibles; antennal scape length (SL): the chord length of the antennal scape, excluding the basal condyle and its peduncle; compound eye length (EL): maximum diameter of compound eye with head in lateral view; mesosoma length (WL, Weber’s length): diagonal length of mesosoma in profile, from the midpoint of the anterior pronotal declivity to the posterior basal angle of the metapleuron; pronotum width (PW): maximum width of the pronotum, measured in dorsal view, including projections and/or teeth; petiole length (PL): length of the longitudinal axis of the petiole in lateral view; postpetiole length (PPL): length of the longitudinal axis of the postpetiole in lateral view; gaster length (GL): maximum length of the gaster in lateral view, excluding sting; total length (TL): summed lengths ofML, HL,WL, PL, PPL, and GL; cephalic index (CI): 100*HW/ HL; ocular index (OI): 100*EL/HW; scape index (SI): 100*SL/HW; and mandibular index (MI): 100*ML/HL.

Data concerning number of ovarioles and presence of spermathecae were not recorded since dissections were not possible in the museum specimens. We applied a principal component analysis (PCA) to the measurements to determine the correlation between variables and to summarize caste morphospace. The analysis was performed in R (R Development Core Team 2008) using the rda function to compute the PCA values.

We ran the analysis using only metric values (length andwidth), excluding the total length of the body.

Results

Although we did not search for ergatoid specimens gathered from specific collecting techniques or methods, we noticed, in the case of the Museu de Zoologia da USP collection, that most ergatoids found came from leaf litter samples processed toWinkler extractors. Interestingly, all ergatoids found are not evidently physogastric.

Comparative descriptions of ergatoids (all undescribed)

Acanthognathus brevicornis Smith (Figs 1–6)

Acanthognathus brevicornis M.R. Smith 1944: 151 (description of worker and gyne); Brown & Kempf 1969: 94 (redescription of worker and gyne).

Ergatoid. One specimen labeled "BRASIL: SP: Picinguaba, P.E. Serra do Mar 23°20′10″S 44°50′15,3″W 30.iii– 04.iv.2001, Brandão CRF & Eq. cols."

Gynes. Four specimens: one labeled "BRASIL: PR: Morretes Parque Estadual do Pau-Ôco 25°34′33,5″S 48°53′19,5″W 6– 11.v.2002 Silva, RR & Dietz, BH cols.Winkler 46;" one labeled "BRASIL: RJ: SantaMaria Madalena, P.E. do Desengano 21°58′41″S 41°57′00″W 30.xi.2002 Mayhé, A. & Veiga-Ferreira, S. cols. Winkler 33;" one labeled "BRASIL: SP: Tapiraí 08–14.i.2011 24°01′55″S 47°27′56″W Silva &Eberhardt cols. Transecto I Winkler 07;" and one labeled "BRASIL: SP: Tapiraí 08–14.i.2011 24°01′55″S 47°27′56″W Silva &Eberhardt cols. Transecto I Winkler 30."

Workers. Four specimens: one labeled "BRASIL: PR: Morretes Parque Estadual do Pau-Ôco 25°34′33,5″S 48°53′19,5″W 6–11.v.2002 Silva, RR & Dietz, BH cols. Winkler 14;" one labeled "BRASIL: RJ: Santa Maria Madalena, P.E. do Desengano 21°58′41″S 41°57′00″W 30.xi.2002 Mayhé, A. & Veiga-Ferreira, S. cols. Winkler 29;" one labeled "BRASIL: SP: Picinguaba, P.E. Serra do Mar 23°20′10″S 44°50′15,3″W 30.iii– 04.iv.2001 Brandão CRF & Eq. cols. Winkler 40;" and one labeled "BRASIL: SP:

Tapiraí 08–14.i.2011 24°01′55″S 47°27′56″W Silva &Eberhardt cols. Transecto I Winkler 27.”

Measurements (ergatoid n=1). HL 0.97; HW 0.69; ML 0.90; SL 0.66; EL 0.17; WL 0.87; PL 0.56; PPL 0.25; GL 0.98; TL 4.53; PW 0.42; CI 71.36; SI 96.33; OI 24.54; MI 93.62 *(gynes, n=4)*: HL 1.00–1.06; HW0.73–0.77;ML 0.89–0.95; SL 0.68–0.71; EL 0.21–0.22; WL 0.99–1.05; PL 0.66–0.76; PPL 0.24–0.27; GL 1.09–1.14; TL 4.93–5.20; PW 0.61–0.69; CI 71.47–74.17; SI 88.86–93–94; OI 27.35–30.37; MI 87.75–94.80 *(workers, n=4)*: HL 0.95–0.98; HW 0.66–0.70; ML 0.87–0.93; SL 0.66–0.69; EL 0.16–0.17; WL 0.82–0.85; PL 0.52–0.58; PPL 0.21–0.24; GL 0.88–0.99; TL 4.32–4.53; PW 0.40–0.43; CI 69.08–73.21; SI 95–103.81; OI 23.86–24.94; MI 91.51–98.00.

Overall appearance of ergatoid similar to conspecific worker. Dorsal surface of the head presenting a single median ocellus, whereas in dacetine gynes, there are always three ocelli. Mesosoma with a conspicuous convex elevation in the posterior portion of the mesonotum, resembling the scutellum of conspecific gynes, although this structure is much more conspicuous in the latter. In workers of this species, the promesonotum is entirely convex in profile, clearly separated from the dorsum of the propodeum by the metanotal groove, with the mesosoma almost similar in appearance to conspecific ergatoids and bearing little resemblance to gynes of the species.

Acanthognathus ocellatus Mayr (Figs 7–12)

Acanthognathus ocellatus Mayr 1887: 579 (description of worker); Mann 1916: 452 (description of gyne); Brown & Kempf 1969: 95 (redescription of worker and gyne).

Ergatoids. Five specimens: two labeled “BRASIL: SC: Blumenau P.E. Nascentes 27°06′15″S 49°09′14″W 20–27.x.2000 Silva, RR & Eberhardt, F cols Transecto I Winkler 04 *Acanthognathus ocellatus* A;” two labeled “BRASIL: SC: Blumenau P.E. Nascentes 27°06′15″S 49°09′14″W 20–27.x.2000 Silva, RR & Eberhardt, F cols Transecto I Winkler 04 *Acanthognathus ocellatus* B;” and one labeled “BRASIL: SC: São Bonifácio, P.E. Serra do Tabuleiro 27°49′06″S 48°54′41″W 08–13.iii.2004 Silva RR; Dietz BH & Albuquerque N. cols.”

Gynes. Five specimens: three labeled “Brasilien Nova Teutonia 27°1 1 ′S 52°23′W VI.1957 300–500 m *Acanthognathus ocellatus* Mayr det. Kempf;” one labeled

“BRASIL: SP: Picinguaba, P.E. Serra do Mar 23°20′10″S 44°50′15,3″W 30.iii–04.iv.2001 Brandão CRF & Eq. cols. Winkler 48;” and one labeled “BRASIL: SP: Tapiraí 08–14.i.2011 24°01′55″S 47°27′56″W Silva & Eberhardt cols. Transecto I Winkler 48.”

Workers. Five specimens: one labeled “BRASIL: SC: Blumenau P.E. Nascentes 27°06′15″S 49°09′14″W 20–27.x.2000 Silva, RR & Eberhardt, F cols Transecto I Winkler 27;” one labeled “BRASIL: SC: Blumenau P.E. Nascentes 27°06′15″S 49°09′14″ W 20–27.x.2000 Silva, RR & Eberhardt, F cols Transecto I Winkler 46;” two labeled “BRASIL: SC: São Bonifácio, P.E. Serra do Tabuleiro 27°49′06″S 48°54′41″W 08–13.iii.2004 Silva RR; Dietz BH & Albuquerque N. cols.Winkler 44;” and one labeled “BRASIL: SP: Tapiraí 08–14.i.2011 24°01′55″S 47°27′56″W Silva & Eberhardt cols. Transecto I Winkler 15”.

Measurements (ergatoids, n=5). HL 0.90–0.93; HW 0.63– 0.71; ML 0.66–0.69; SL 0.73–0.77; EL 0.15–0.18; WL 0.81– 0.85; PL 0.51–0.60; PPL 0.23–0.27; GL 0.86–0.97; TL 3.98– 4.32; PW 0.36–0.45; CI 70.47–77.76; SI 111.40–116.46; OI 23.28–24.83; MI 72.76–75.86 *(gynes, n=5)*: HL 0.96–1.02; HW 0.69–0.76; ML 0.69–0.82; SL 0.79–0.87; EL 0.20–0.22; WL 0.98–1.11; PL 0.63–0.67; PPL 0.24–0.26; GL 1.01–1.17; TL 4.61–5.07; PW0.55–0.66; CI 71.19–74.57; SI 112.52–116.09; OI 27.44–30.82; MI 77.87–80.77 *(workers, n=5)*: HL 0.84–0.93; HW 0.61–0.64; ML 0.65–0.77; SL 0.69–0.79; EL 0.13–0.17; WL 0.49–0.86; PL 0.49–0.55; PPL 0.21–0.22; GL 0.79–0.91; TL 3.74–4.25; PW 0.38–0.43; CI 67.74–74.49; SI 108.13– 125.31; OI 22.10–26.43; MI 75–83.19.

Four specimens presenting only a median ocellus in the head dorsum, vestigial in one specimen (SC: Blumenau B, upper triangle). In two specimens (SC: Blumenau A), there is an inconspicuous swelling in the postero-dorsal region of the mesonotum, possibly representing a vestigial scutellum, which is completely absent in conspecific workers.

One of the specimens (SC: São Bonifácio: P.E. Serra do Tabuleiro) bears more drastic modifications in the mesosoma than in the other ergatoids found and presents three ocelli in the frontal region of the head, similar to conspecific gynes, contrasting with workers of the same species, which have no ocelli. In the posterior portion of the mesonotum, there is a well delimited scutellum, although smaller if compared to that of gynes of the same species. A pair of vestigial axillae is also present, located antero-

laterally to the scutellum and connected to each other by a conspicuous scutoscutellar suture. Between the scutum and scutellum, there is a weakly impressed transscutal articulation. With the specimen in profile, it is possible to observe remains of the posterior-wing articulation, which prolongs ventrally to the scutellum and connects with the metanotal groove. The anepisternum is larger than in conspecific workers and mostly devoid of sculpture. Metanotum vestigial, transversely arched, with a median convex projection, which extends slightly over the antero-dorsal portion of the propodeum. None of these structures occur in conspecific workers, which have simplified mesosomas.

Acanthognathus rudis Brown & Kempf (Figs 13–18)

Acanthognathus rudis Brown & Kempf 1969: 100 (description of workers, gynes and males)

Ergatoids. Five specimens: one labeled "BRASIL: SP, Salesópolis, E.B.B., 5–7.vii.1997 C.I. Yamamoto col.;" three labeled "BRASIL: SP, Salesópolis, EBB, 3–5.v.1996 Brandão, Agosti, Diniz, Silvestre & Yamamoto;" and one labeled "Bocaiuva PR v-1963 F. Plaumann 3999."

Gynes. Five specimens: one labeled "BRASIL: PR: Tunas, Parque das Lauráceas 21–29.ii.2001 24°51′16″S 48°43′00,4″W Silva &Eberhardt cols. Transecto IWinkler 02;" one labeled "BRASIL: SC: Blumenau P.E. Nascentes 27°06′15″S 49°09′14″W 20–27.x.2000 Silva, RR & Eberhardt, F cols Transecto I Winkler 33;" one labeled "Salesópolis SP Boracéia v-1971 W.L. Brown 6355;" one labeled "BRASIL: SP, Salesópolis, EB Boracéia, 3–5.v.1996 Brandão, Agosti, Diniz, Silvestre & Yamamoto;" and one labeled "S. Cantareira SP 1-II-1959 Kempf & Santos Coll. Kempf 2915 n. *Acanthognathus rudis* Paratypus."

Workers. Five specimens: one labeled "Bocaiuva PR v-1963 F. Plaumann 3999;" one labeled "BRASIL: PR: Tunas, Parque das Lauráceas 21–29.ii.2001 24°51′16″S 48°43′00.4″W Silva &Eberhardt cols. Transecto IWinkler 33;" one labeled "BRASIL: SP, Salesópolis, EBB, 3–5.v.1996 Brandão, Agosti, Diniz, Silvestre & Yamamoto;" one labeled "BRASIL: SP, Salesópolis, E.B.B., 5–7.vii.1997 C.I. Yamamoto col. Transecto

I Winkler 19a;" and one labeled "BRASIL: SP: Tapiraí 08–14.i.2011 24°01′55″S 47°27′56″W Silva &Eberhardt cols. Transecto I Winkler 38."

Measurements (ergatoids, n=5). HL 0.80–0.92; HW 0.54–0.68; ML 0.55–0.60; SL 0.56–0.71; EL 0.13–0.15; WL 0.74–0.90; PL 0.44–0.56; PPL 0.21–0.26; GL 0.74–0.99; TL 3.50–4.24; PW 0.36–0.46; CI 67.96–74.52; SI 99.31–119.62; OI 20.97–24.63; MI 63.51–69.05 *(gynes, n=5)*: HL 0.90–0.99; HW 0.63–0.76; ML 0.6–0.7; SL 0.69–0.79; EL 0.19–0.22; WL 0.95–1.06; PL 0.55–0.68; PPL 0.23–0.31; GL 0.92–1.26; TL 69.90–76.54; PW 0.51–0.62; CI 69.90–76.54; SI 93.79–113.89; OI 27.44–32.17; MI 61.80–70.54 *(workers, n=5)*: HL 0.89–0.93; HW 0.59–0.68; ML 0.63–0.68; SL 0.69–0.79; EL 0.15–0.16; WL 0.82–0.88; PL 0.47–0.57; PPL 0.19–0.26; GL 0.81–0.88; TL 3.88–4.24; PW 0.39–0.44; CI 65.85–72.76; SI 109.53–128.94; OI 23.97–26.86; MI 69.70–76.28.

All specimens present a median ocellus, with a relative size that varies among specimens; four have it reduced while one (SP: Salesópolis EBB 3–5.v.1996 lower triangle) has the median ocellus of similar size to that of a conspecific gyne, whereas in workers of the same species, the ocelli are completely absent. In conspecific workers, the ocelli are completely absent. The rest of the body does not show any modifications in comparison to workers of the same species.

Strumigenys cosmostela Kempf (Figs 19–22)

Strumigenys cosmostela Kempf 1975: 413, Figs 1, 2 (description of worker).

Ergatoids. Four specimens: three labeled "BRASIL: SP, Salesópolis, E.B. Boracéia 2–6.v.1997 D. Agosti, C.R.F. Brandão, C.I. Yamamoto col.;" and one labeled "BRASIL: MG, Viçosa, Mata do Seu Nico 742 m 20°47′55.5″S 42°50′51.2″W 13.iv.2012. Schmidt, F.A.; Rezende, F.; Jesus, R. col."

Workers. Four specimens: one labeled "Brasil: SP: Salesópolis, E.B. Boracéia, 2–6.v.1997, D. Agosti, C.R.F. Brandão, C.I. Yamamoto col., Transect I Winkler 3a;" one labeled "Brasil: SP: Salesópolis, E.B. Boracéia, 12–17.vi.1997, Dietz, B.H. & Yamamoto, C.I. col., Transect I Winkler 10a;" one labeled "Brasil: SP: Salesópolis, E.B. Boracéia, 2–6.v.1997, D. Agosti, C.R.F. Brandão, C.I. Yamamoto col., Transect I

Winkler 7a;" and one labeled "Brasil: SP: Salesópolis, E.B. Boracéia, 12–17.vi.1997, Dietz, B.H. & Yamamoto, C.I. col., Transect I Winkler 24a."

Measurements (ergatoids, n=4). HL 0.61–0.65; HW 0.51– 0.53; ML 0.36–0.37; SL 0.35–0.37; EL 0.07–0.09; WL 0.65– 0.70; PL 0.30–0.32. PPL 0.22–0.23; GL 0.71–0.77; TL 2.87– 3.04; PW 0.33–0.34 (mm); CI 82.28–84.57; SI 65.48–72.92; OI 14.16–17.93; MI 55.72–60.41 *(workers, n=4)*: HL 0.59– 0.65; HW 0.51–0.52; ML 0.36–0.38; SL 0.36–0.39; EL 0.05– 0.06; WL 0.66–0.69; PL 0.25–0.31. PPL 0.19–0.20; GL 0.57–0.63; TL 2.71–2.85; PW 0.30–0.32 (mm); CI 80.58–85.64; SI 68.58–76.06; OI 10.87–12.38; MI 60.49–61.58.

There is no record of gynes in this species, which has a wide distribution, from southern Mexico to southeastern South America. Bolton (2000) suggested, however, that *S. cosmostela* might encompass several cryptic species.

The four *S. cosmostela* ergatoid specimens examined present no vestiges of ocelli and almost all modifications are restricted to the mesosoma. The only modification in the head is the placement of the eyes, which are slightly posterior to the head midlength, while in conspecific workers, the compound eyes are set anteriorly, near the mandible insertion. Also, the compound eyes are larger when compared to those of conspecific workers.

In all ergatoids analyzed, there is the promesonotal suture, and the promesonotal dorsum, in profile, is flattened compared to workers, which have a more convex dorsum and no trace of the suture. In ergatoids, there is a swelling in the posterior portion of the mesonotum, forming a vestigial scutellum, with numerous filiform curved hairs directed posteriorly distributed over its lateral margin. There are no traces of axillae or scutoscutellar suture. The dorsal surface of the mesoscuttum bears four pairs of flagellate hairs, three of them near the mesoscutellum and the other one near the promesonotal suture. The metanotum is visible posteriorly to the scutellum, although small. As a contrast, these structures are entirely absent in themesosoma of conspecific workers, whose dorsum is completely convex. The sole structural exception is the presence of the metanotal groove separating the promesonotal from the propodeal region, which is present in all three castes.

Strumigenys hindenburgi Forel (Figs 23–26)

Strumigenys hindenburgi Forel 1915: 357 (description of worker); Brown, 1961: 63 (notes on worker and description of gyne).

Ergatoids. Two specimens: one labeled "Itatiaia RJ Lago Azul XII-1955 R. Barth" and one labeled "Itatiaia RJ Lago Azul XII-1955 R. Barth *Strumigenys hindenburgi* For. (atypical ergatoid ♀) det.W.L. Brown.".

Workers. Four specimens: one labeled "Itatiaia RJ Lago Azul XII-1955 R. Barth;" one labeled "Agudos, S.P.W. Kempf 25–3-1955 1403;" one labeled "Santana de Parnaíba, SP 7.III.1970 K. Lenko col. 5109;" and one labeled "Santana de Parnaíba, SP 7.III.1970 K. Lenko col. 5109."

Measurements (ergatoids, n=2). HL 0.58–0.59; HW 0.46–0.50; ML 0.34–0.34; SL 0.33–0.34; EL 0.06–0.07; WL 0.61–0.62; PL 0.28–0.31; PPL 0.17–0.18; GL 0.73–0.76; TL 2.73–2.80; PW 0.30; CI 79.30–85.44; EI 68.77–72.20; OI 13.90–15.45; MI 58.22–58.33 *(workers, n=4)*: HL 0.61–0.64; HW 0.47–0.55; ML 0.35–0.41; SL 0.37–0.41; EL 0.05–0.08; WL 0.65–0.72; PL 0.29–0.34; PPL 0.20–0.23; GL 0.58–0.71; TL 2.70–3.04; PW 0.30–0.34; CI 76.63–86.42; EI 70–80.33; OI 10.33–16.39; MI 57.84–63.23.

In one of the two analyzed specimens, there is a supplementary label with the name of the species and a hand annotation made by W.L. Brown Jr. saying "*Strumigenys hindenburgi* For. (atypical ergatoid ♀)." In 1961, Brown commented further that this specimen may represent a pathological worker-female intermediate. The compound eyes in this specimen are larger if compared to a conspecific worker.

The mesonotum presents a distinct scutellum separated from the scutum by a scutoscutellar suture, which, although clearly visible, is reduced to a small projection with numerous filiform curved hairs directed posteriorly and distributed over its lateral margin. This feature is not visible in conspecific workers, which bears no other projections in the mesosoma besides the propodeal spines. The pilosity, although soft fine and curved in workers, is not ordered over the lateral margin of the mesosoma but distributed over its entire dorsum. There is a short median longitudinal carina on the dorsal surface of the scutellum, probably an extension of the scutal carina. The dorsal surface of the scutum presents four pairs of flagellate hairs, three of them near the scutoscutellar suture and one of them near the promesonotal suture, which is well

impressed. At the point where the scutoscutellar suture and the metanotal groove meet, there is a pair of small swellings. The promesonotal dorsum, in profile, is flattened if compared to conspecific workers, which present the dorsum of the mesosoma completely convex, separated from the dorsum of the propodeum by the metanotal groove. Brown (1961) described this specimen very briefly, but the label information confirms that the specimen we studied is the same that he examined.

Principal Component Analysis

Two main components were obtained from the ordination of the analyzed specimens with eigenvalues exceeding 1.0 and accounting for 87.9% of the total variance (Table 1). Principal component 1 reflected mostly size variance and accounted for 79.3%; all coefficients of eigenvectors were positive (range 1.111–1.489). Principal component 2 reflects the relation among head and mesosoma forms, accounting for 8.6% of the variance. It showed negative coefficients of the eigenvectors for head, mandible and scape sizes (HL −0.067, HW −0.096, ML −0.118, SL −0.238, OL −0.077) and petiole size (PL −0.101) and relatively high positive coefficients for mesosoma size (WL 0.214 and PW 0.337), postpetiole length (PPL 0.871) and gaster length (GL 0.178). Therefore, specimens with high negative values for PC2 have relatively longer heads and longer mandibles if compared to their mesosoma, postpetiole, and gaster lengths (Fig 27). Summarizing, PC1 reflects the size gradient in the analyzed specimens. The second axis contrasts gynes with ergatoids and workers, the gynes showing relatively bigger mesosomas and gasters and comparatively smaller heads and mandibles, while ergatoids and workers present comparatively smaller mesosomas and gasters and comparatively bigger heads and mandibles.

Two main groups, influenced by the principal component 1, were obtained in the ordination biplot. The first group is composed by specimens of *Strumigenys*, while the second group is composed by individuals belonging to *Acanthognathus*.

In the first group, workers of *S. cosmostela* did not show variation in size and present little difference in head/mesosoma proportion, whereas the ergatoids present a slight size variation and bigger difference in head/mesosoma proportion, with larger mesosoma size compared to head size. *S. hindenburgi* presents an inverse relation, with

workers displaying marked variation in head/mesosoma proportion than ergatoids, with the latter presenting bigger heads and comparatively smaller mesosomas. In the second group, workers of *A. brevicornis* present a slight size variation with a negative head/mesosoma proportion. Gynes of this species, however, present high size variation while the head/mesosoma proportion is constant. We were not able to study the relation of size variance and body proportions because we had only one available ergatoid of this species. All female castes of *A. ocellatus* presented positive size variation and slight positive head/mesosoma proportion, although ergatoids present higher values of head/mesosoma proportion while gynes present higher positive values of size. In *A. rudis*, workers present comparatively high variation of head/mesosoma proportion, although with negative values. Ergatoids present intermediate values of head/mesosoma proportion, with a broad variation of size. The gynes present comparatively high values of head/mesosoma proportion and a relatively large size variation.

Discussion

Ergatoid gynes can occur with or without winged gynes in a substantial number of species (see table in Peeters 2012). According to Heinze (1998), along their evolutionary history, ergatoid gynes must have coexisted with winged gynes for some time, either in extant forms or its ancestors. Whether winged gynes were completely replaced by wingless female reproductives or were retained in a certain species, presumably results from ecological conditions along time and not from different developmental pathways. The idea of an ecological role in the expression of intermorphic characters is partially supported byMolet et al (2012), who discusses the importance of modular traits in the expression of intermorphic characters, summed to the environmental factors that enable plasticity in ant species.

According to Molet et al (2012), ergatoid gynes evolved across ant species from intercastes capable of sexual reproduction. They state that the benefits provided by the presence of intercastes in the colony are not symmetric with their costs. Firstly, the cost of producing intercastes is likely to be very low; intercastes are built from modular traits (i.e. subunits of the phenotype determined by developmental switches or decision points) that are fully functional in their original castes, thus being likely that most

intercastes will be able to perform some reproductive labor, even if in suboptimal level. Hence, this would offset the cost of their production and maintenance.

Another point addressed by the authors is that rare phenotypes can bring strong positive benefits to colonies, primarily in three specific contexts: reproduction, defense, and management of trophic resources (in the form of trophic eggs). Thus, although intercastes are protected from negative selection, they can experience strong positive effects even at low frequencies and evolve into castes of ergatoid gynes or soldiers (Molet et al 2012). However, the colony founding strategies and their effects on species distributions are considerable and should be taken in consideration.

According to Molet et al (2009), ergatoid gynes are novel phenotypes that express a mixture of gyne and worker traits. Evidence for this is provided by the occurrence of tiny wing rudiments in the ergatoid gynes of the poneroid genus Mystrium, in addition to functional ovaries and spermatheca (Molet et al 2009). These authors also suggest that the shift from Independent Colony Foundation to Dependent Colony Foundation in ants leads to modifications at the level of both the colony (i.e. reproductive investments and division of tasks) and the individual (i.e. novel phenotypes), resulting in better colonial economy. *Mystrium* is not phylogenetically related to *Acanthognathus*; however, the presence of rudimentary structures in the head (i.e. small or vestigial ocelli) and mesosoma of the ergatoid gynes described in this study indicates a pattern similar to that found in *Mystrium*. Still, a similar ergatoid morphology can be found in the reproductives of the myrmicine genus *Blepharidatta* (Diniz, 1998), providing insights on the reproductive biology of the group and suggesting possible shifts of colonial founding strategies in *Acanthognathus*.

A major point of interest is that the three species of *Acanthognathus* have ergatoid gynes occurring together with winged reproductives. This has been shown in other ant genera (Peeters 2012) and apparently corresponds to a strategy based on secondary reproductives (i.e. winged gynes starts new colonies, and after death, they are replaced by ergatoid gynes). In contrast, in *S. cosmostela* and *S. hindenburgi*, the winged gynes appear to have disappeared completely.

The female forms found in Dacetini resemble the pattern found in the reproductive forms described in *Octostruma* (Brown & Kempf 1960, B.H. Dietz unpublished data) and many other genera of the family. It is difficult to infer with the

present knowledge if these comparable patterns are expressed due to similar modular traits or environmental pressures.

Acknowledgments

We would like to thank the collectors of the specimens here described and to Rogério R. Silva, Tiago Carrijo, and Rodolfo Probst for assistance with the formulation of the R scripts, especially regarding graphical parameters. Fernando Augusto Schmidt cordially loaned us an ergatoid of *Strumigenys cosmostela*, which was deposited in the Formicidae collection of the Universidade Federal de Viçosa. Also, three anonymous reviewers contributed with valuable comments and suggestions. We acknowledge the support by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior in the form of a grant to TSR Silva (CAPES) and support by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) to CRF Brandão.

References

Bolton B (2000) The ant tribe Dacetini. *MemAm Entomol Inst* 65:1–1028

Bolton B (2003) Synopsis and classification of Formicidae. *Mem Am Entomol* 71:1–370

Brown WL (1961) The neotropical species of the ant genus *Strumigenys* Fr. Smith: miscellaneous concluding studies. *Psyche* 68:58–69

Brown WL, Kempf WW (1960) A world revision of the ant tribe Basicerotini. *Stud Entomol* 3:161–250

Brown WL, Kempf WW (1969) A revision of the neotropical dacetine ant genus *Acanthognathus* (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche* 76:87–109

De Andrade ML, Baroni Urbani C (1999) Diversity and adaptation in the ant genus Cephalotes, past and present. *Stutt Beitr Natkd* B 271:1–889

Diniz JLM, Brandão CRF, Yamamoto CI (1998) Biology of *Blepharidatta* ants, the sister group of the Attini: a possible origin of fungus-ant symbiosis. *Naturwissenschaften* 85:270–274

Forel A (1915) Formicides d'Afrique et d'Amérique nouveaux ou peu connus. IIe partie. *Bull Soc Vaud Sci Nat* 50:335–364

Heinze J (1998) Intercastes, intermorphs, and ergatoid queens: who is who in ant reproduction? *Insectes Soc* 45:113–124

Kempf WW (1975) Report on Neotropical Dacetine ant studies (Hymenoptera: Formicidae). *Rev Bras Biol* 34:411–424

Mann WM (1916) The Stanford expedition to Brazil, 1911, John C. Branner, Director. The ants of Brazil. *BullMus Comp Zool* 60:399–490

Mayr G (1887) Südamerikanische Formiciden. *Verh geol Reichsanst* 37: 511–632

Michener CD (1974) *The social behavior of the bees*. Harvard University Press, Cambridge

Molet M, Fisher BL, Ito F, Peeters C (2009) Shift from independent to dependent colony foundation and evolution of 'multi-purpose' ergatoid queens in *Mystrium* ants (subfamily Amblyoponinae). *Biol J Linn Soc* 98(1):198–207

MoletM, Wheeler DE, Peeters C (2012) Evolution of novelmosaic castes in ants: modularity, phenotypic plasticity, and colonial buffering. *Amer Nat* 180(3):328–341

Peeters C (2012) Convergent evolution of wingless reproductive across all subfamilies of ants, and sporadic loss of winged queens. *Myrmecol News* 16:75–91

R Development Core Team (2008) R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. (http://www.R-project.org)

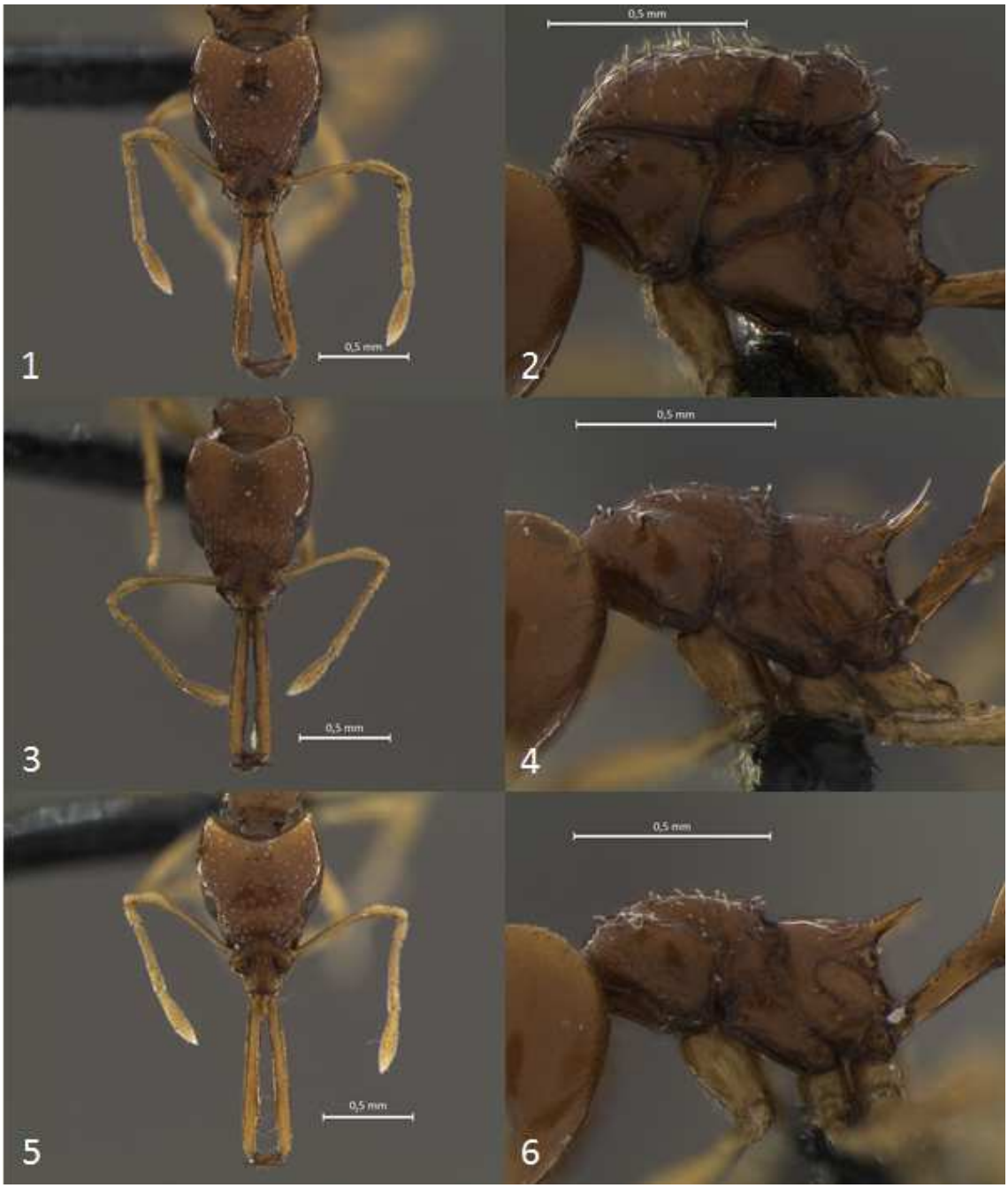
Silva RR, Brandão CRF (2010) Morphological patterns and community organization in leaf-litter ant assemblages. Ecol Monographs 80(1): 107–124

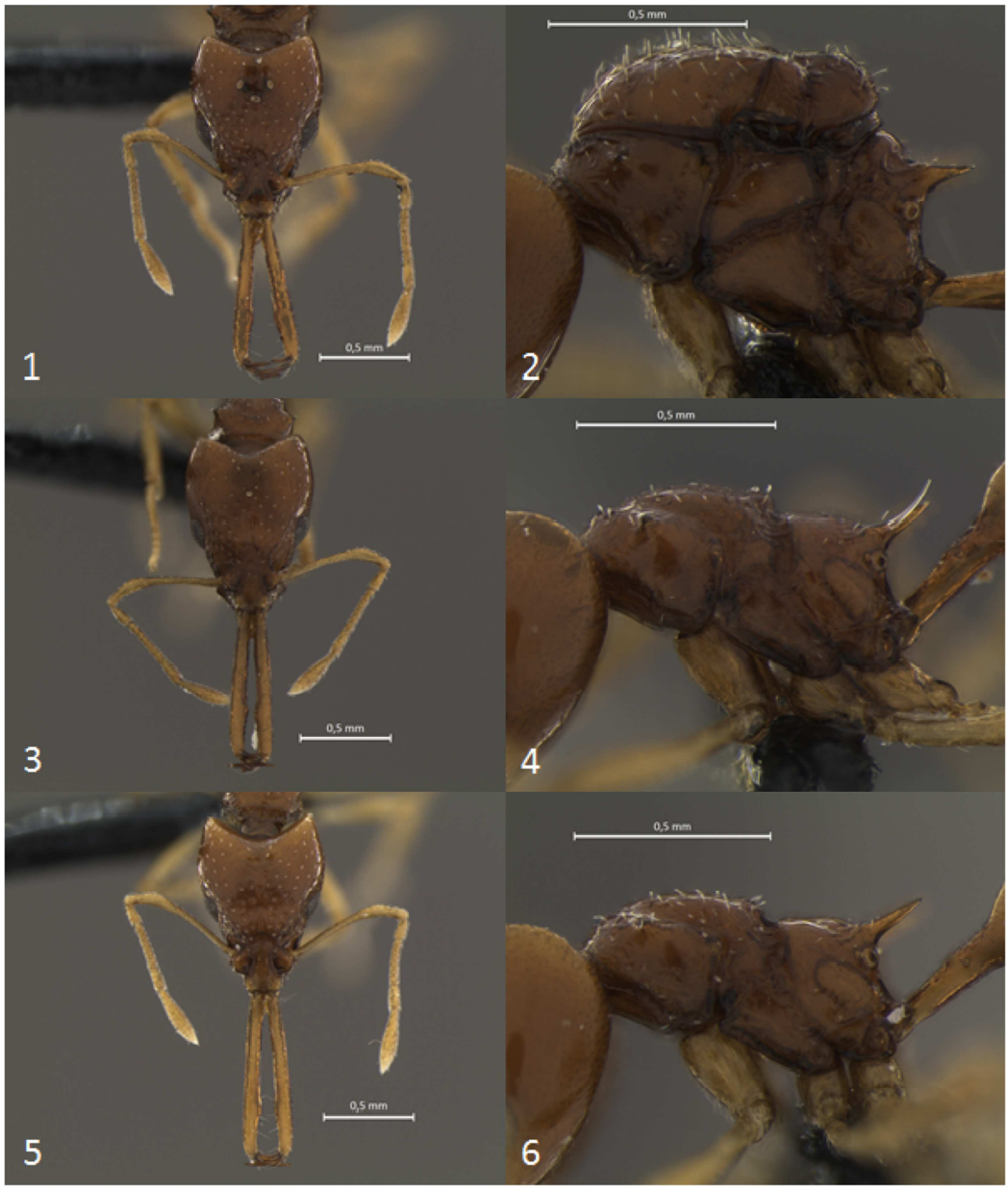
Smith MR (1944) A key to the genus *Acanthognathus* Mayr, with the description of a new species (Hymenoptera: Formicidae). *Proc Entomol Soc Wash* 46:150–152

Wheeler WM (1908) The polymorphism of ants. *Ann Entomol Soc Am* 1: 39–69

Wheeler DE (1986) Developmental and physiological determinants of caste in social Hymenoptera: evolutionary implications. *Amer Nat* 128:13–34

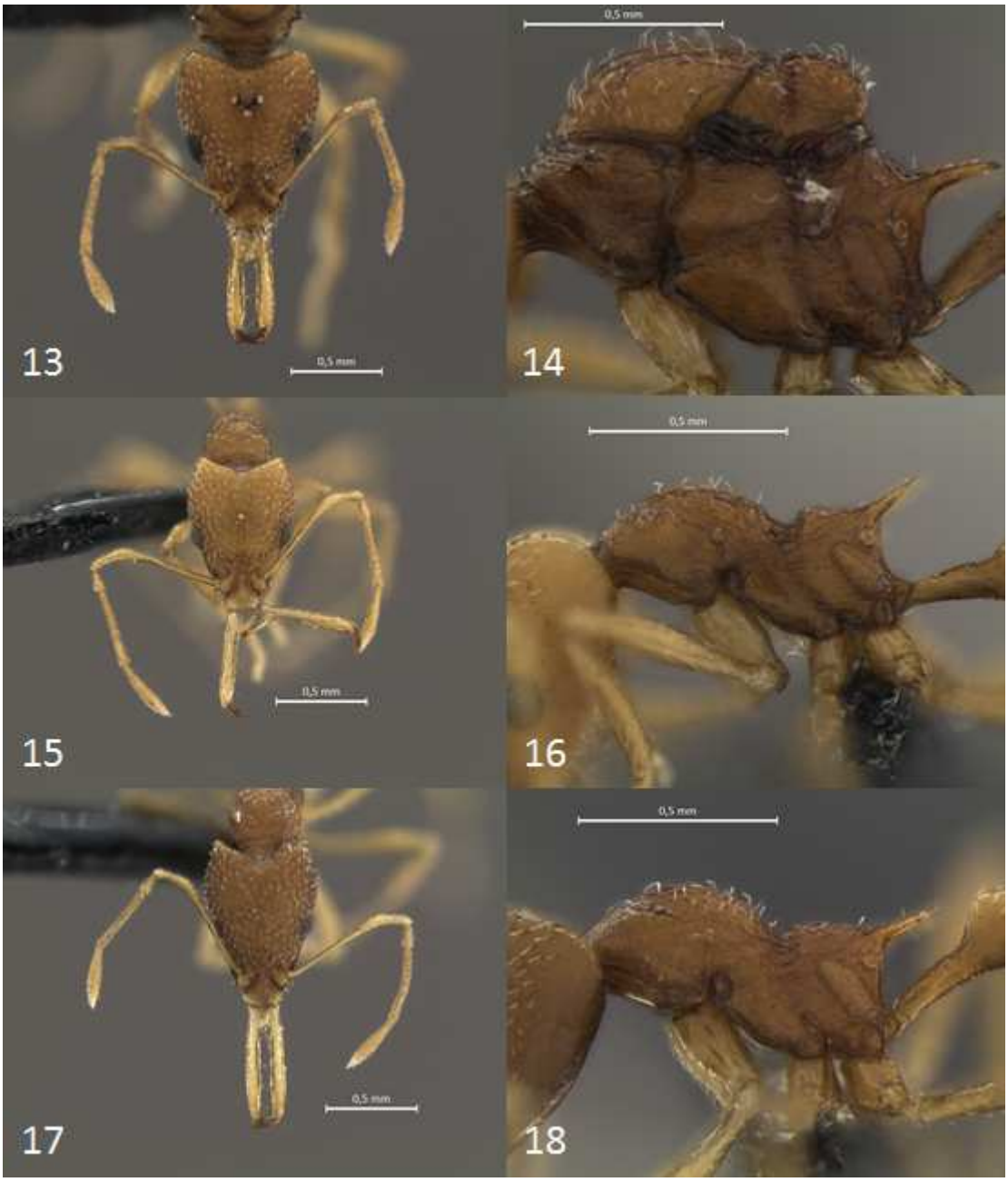
Wilson EO (1971) *The insect societies*. Belknap press of Harvard university press. Mass, Cambridge


1
0,5 mm
2
0,5 mm
3
0,5 mm
4
0,5 mm
5
0,5 mm
6
0,5 mm



Figs 1-6: *Acanthognathus brevicornis*. 1, 3, 5: Head; 2, 4, 6: Detail of mesosoma, in lateral view; 1-2, Winged Gyne; 3-4, Ergatoid; 5-6, Worker.

Figs 7–12 *Acanthognathus ocellatus*. 7, 9, 11: Head; 8, 10, 12: Detail of the mesosoma, in lateral view; 7–8: Winged Gyne; 9–10: Ergatoid; 11–12: Worker.



Figs 13–18 *Acanthognathus rudis*; 13, 15, 17: Head; 14, 16, 18: Detail of mesosoma in lateral view; 13–14: Winged Gyne; 15–16: Ergatoid; 17–18: Worker.

Figs 19–22 *Strumigenys cosmostela*. 19, 21: Head; 20, 22: Detail of mesosoma, in lateral view. 19–20: Ergatoid; 21–22: Worker.

Figs 23–26 *Strumigenys hindenburgi*. 23, 25: Head; 24, 26: Detail of mesosoma in lateral view; 23–24: Ergatoid; 25–26: Worker.

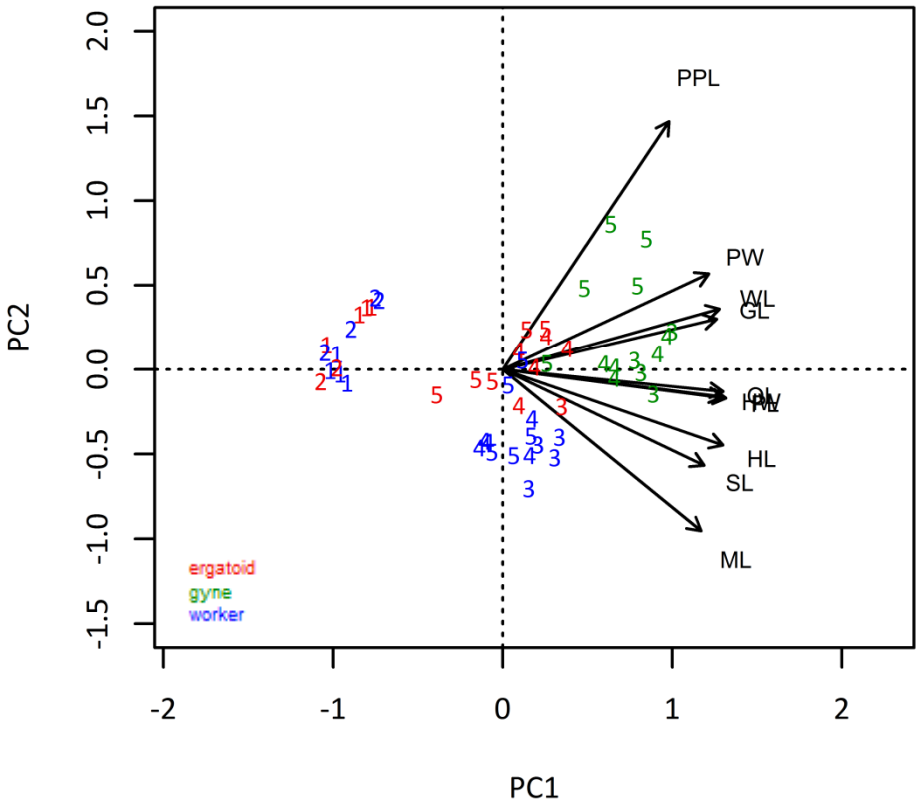


Fig 27 The position of the analyzed specimens on the first two axes of the principal components analysis. Numbers: 1 *Strumigenys cosmostela*, 2 *Strumigenys hindenburgi*, 3 *Acanthognathus brevicornis*, 4 *Acanthognathus ocellatus*, 5 *Acanthognathus rudis*.

Table 1 Results of principal components analysis, giving the eigenvalues and the factor loadings of the first two principal components analysis axes.

Variables	PC1	PC2
Standard deviation	3.448	1.135
Eigenvalue	8.554	0.649
Proportion of Variance	79.29%	8.60%
Cumulative Proportion	79.29%	87.89%
Eigenvectors		
HL	1.47	-0.265
HW	1.466	-0.096
ML	1.324	-0.565
SL	1.345	-0.336
OL	1.471	-0.077
WL	1.446	0.214
PL	1.489	-0.101
PPL	1.111	0.871
GL	1.428	0.178
PW	1.375	0.337