

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**ESTUDO TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES DE *HETEROSPILUS* HALIDAY,  
1836 (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, DORYCTINAE) EM ÁREAS DE  
MATA MESÓFILA SEMIDECÍDUA DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.**

BERNARDO DE OLIVEIRA CHILETTO

São Carlos

2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

**Dissertação de Mestrado**

**ESTUDO TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES DE *HETEROSPILUS* HALIDAY,  
1836 (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, DORYCTINAE) EM ÁREAS DE  
MATA MESÓFILA SEMIDECÍDUA DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.**

BERNARDO DE OLIVEIRA CHILETTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais.

Área de concentração: Ecologia e Recursos Naturais.

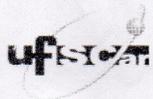
São Carlos - SP  
2014

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar  
Processamento Técnico  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C537e Chiletto, Bernardo de Oliveira  
Estudo taxonômico das espécies de *Heterospilus haliday*, 1836 (Hymenoptera, Braconidae, Doryctinae) em áreas de mata mesófila semidecídua do estado de São Paulo, Brasil / Bernardo de Oliveira Chiletto. -- São Carlos : UFSCar, 2017.  
146 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Novas espécies. 2. Parasitóides. 3. Região neotropical. 4. Taxonomia. I. Título.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

**Folha de Aprovação**

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a defesa de dissertação de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais do candidato Bernardo de Oliveira Chiletto, realizada em 10/11/2014:

Prof. Dra. Angélica Maria Penteado Martins Dias  
UFSCar

Prof. Dra. Denise Scatolini  
PMSC

Prof. Dra. Luciana Bueno dos Reis Fernandes  
UFSCar

**Orientadora**

---

Profa. Dra. Angélica Maria Penteadó Martins Dias

Este trabalho é dedicado a  
minha família e a Daniela Melo, eternas  
fontes de amor e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

A Profa. Dra. Angélica Maria Penteadó Martins Dias pela orientação, paciência, tranquilidade que transmite, pelo respaldo científico e liberdade de trabalho proporcionada durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – pelo apoio financeiro, a CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pela bolsa de estudos, À FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – pelo financiamento da viagem aos Estados Unidos, todos indispensáveis para a realização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos juntamente com o corpo administrativo João Augusto Affonso, Roseli Gonçalves e Maria Elizabeth Moreira pela oportunidade de estudo e prestatividade.

Ao Prof. Dr. Scott R. Shaw pelo exemplo de receptividade, amizade e ensinamentos proporcionados na minha viagem a Laramie, WY, USA, sem os quais este trabalho não seria possível.

Ao Prof. Dr Paul M. Marsh pela amizade e valiosos ensinamentos em relação ao gênero estudado, os quais permitiram o direcionamento e conclusão deste trabalho.

A Dra. Luciana Bueno do Reis Fernandes pelas sugestões enquanto integrante de minha banca de qualificação, pelo excelente trabalho de fotografia, pela autoria das fotos em MEV e Lupa e principalmente pelo enorme carinho e risadas proporcionadas ao longo deste trabalho.

Aos meus queridos amigos de laboratório tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos (Carolina, Cássia, Luiza, Ivy, Ana, Paula, Mayra, Julia, Marilha, Soraya, Clóvis, Eduardo, Marco, Paulo, Ayrton, Tiago, Helmuth) pelo convívio, espírito de equipe, ajuda e amizade ao longo destes anos de laboratório.

A meus pais Eduardo e Rita Chiletto pelo exemplo, pelos valiosos ensinamentos tanto para o mundo acadêmico quanto para a vida, pelo infinito carinho, amor e compreensão e pela paciência ao longo destes anos que morei longe.

A minhas irmãs Tatiana e Giovanna, Avó Tereza, ao Márcio e Denise pelas mesmas fontes de carinho e amor, pela paciência e oportunidade de amadurecer como irmão mais velho, como neto e como amigo.

A minha namorada Daniela Melo por todo amor, companheirismo e todo apoio ao longo destes anos, essenciais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

A meus amigos Fábio Henrique, Flávia Baraldi, Rafaela Coeti, Daniel Mazak, Márcio Hirata, Nátaia Ferrarezi, Giovana Veronezi, Pedro Oyama e Tabata Bohlen pelo carinho e por propiciarem grandes momentos desde minha graduação ao meu mestrado.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vi
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
1.2 A Mata Mesófila Semidecídua e os bioindicadores .....	7
1.3 Os Hymenoptera Parasitoides .....	8
1.4 Subfamília Doryctinae .....	10
1.5 Gênero <i>Heterospilus</i> .....	10
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 Objetivo geral .....	13
2.2 Objetivos específicos.....	13
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 Áreas de estudo.....	14
3.2 Considerações sobre os locais estudados.....	14
3.3 Técnicas de amostragem .....	18
3.3.1 Armadilha Malaise.....	18
3.3.2. Armadilha de Moericke .....	19
3.3.3 “Varredura” da vegetação .....	20
3.4 Lista de caracteres baseados em Marsh <i>et al.</i> , 2013. ....	20
3.5 Identificação e caracterização do gênero <i>Heterospilus</i> .....	31
3.6 Análise dos dados.....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
4.1 Chave de Identificação para espécies de <i>Heterospilus</i> fêmeas deste estudo do grupo de vértex liso:.....	37
4.2 Descrição das espécies de vértex liso:.....	38
<i>Heterospilus</i> sp. n. 1 .....	38
<i>Heterospilus</i> sp. n. 2 .....	39

<i>Heterospilus sp. n. 3</i> .....	41
<i>Heterospilus sp. n. 4</i> .....	43
<i>Heterospilus sp. n. 5</i> .....	45
<i>Heterospilus sp. n. 6</i> .....	47
<i>Heterospilus sp. n. 7</i> .....	49
<i>Heterospilus sp. n. 8</i> .....	50
<i>Heterospilus sp. n. 9</i> .....	52
<i>Heterospilus sp. n. 10</i> .....	54
<i>Heterospilus sp. n. 11</i> .....	56
<i>Heterospilus sp. n. 12</i> .....	58
<i>Heterospilus sp. n. 13</i> .....	60
<i>Heterospilus sp. n. 14</i> .....	62
4.3 Chave de Identificação para fêmeas de <i>Heterospilus</i> deste estudo que apresentam vértex granuloso: .....	64
4.4 Descrição das espécies de vértex granuloso: .....	66
<i>Heterospilus sp. n. 15</i> .....	66
<i>Heterospilus sp. n. 16</i> .....	67
<i>Heterospilus sp. n. 17</i> .....	69
<i>Heterospilus sp. n. 18</i> .....	71
<i>Heterospilus sp. n. 19</i> .....	73
<i>Heterospilus sp. n. 20</i> .....	75
<i>Heterospilus sp. n. 21</i> .....	77
<i>Heterospilus sp. n. 22</i> .....	79
<i>Heterospilus sp. n. 23</i> .....	81
<i>Heterospilus sp. n. 24</i> .....	83
<i>Heterospilus sp. n. 25</i> .....	85
<i>Heterospilus sp. n. 26</i> .....	87
<i>Heterospilus sp. n. 27</i> .....	89
<i>Heterospilus sp. n. 28</i> .....	91
<i>Heterospilus sp. n. 29</i> .....	93
<i>Heterospilus sp. n. 30</i> .....	95
<i>Heterospilus sp. n. 31</i> .....	97
<i>Heterospilus sp. n. 32</i> .....	99

4.5 Chave de Identificação para espécies de <i>Heterospilus</i> deste estudo que apresentam vértex estriado: .....	101
4.6 Descrição das espécies de vértex estriado: .....	103
<i>Heterospilus sp. n. 33</i> .....	103
<i>Heterospilus sp. n. 34</i> .....	104
<i>Heterospilus sp. n. 35</i> .....	106
<i>Heterospilus sp. n. 36</i> .....	108
<i>Heterospilus sp. n. 37</i> .....	110
<i>Heterospilus sp. n. 38</i> .....	112
<i>Heterospilus sp. n. 39</i> .....	114
<i>Heterospilus sp. n. 40</i> .....	116
<i>Heterospilus sp. n. 41</i> .....	118
<i>Heterospilus sp. n. 42</i> .....	120
<i>Heterospilus sp. n. 43</i> .....	122
<i>Heterospilus sp. n. 44</i> .....	124
<i>Heterospilus sp. n. 45</i> .....	126
<i>Heterospilus sp. n. 46</i> .....	128
<i>Heterospilus sp. n. 47</i> .....	130
<i>Heterospilus sp. n. 48</i> .....	132
<i>Heterospilus sp. n. 49</i> .....	134
<i>Heterospilus sp. n. 50</i> .....	136
4.7 Descrição da espécie de vértex rugoso: .....	138
<i>Heterospilus sp. n. 51</i> .....	138
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	141
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	142



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A, Asa de Braconidae com a nervura 2RS presente; B, Asa de <i>Heterospilus</i> com a nervura 2RS “nebulosa”.	11
Figura 2. Diferenciação da asa posterior entre macho e fêmea de <i>Heterospilus</i> sp., A, Fêmea, sem estigma na asa posterior. B, Macho com estigma na asa posterior (evidenciado com seta).	11
Figura 3. Municípios onde foram realizadas as amostragens do material estudado.	15
Figura 4. Armadilha Malaise instalada no campo.	19
Figura 5. Armadilha Moericke no campo.	19
Figura 6. Rede de “varredura” da vegetação.	20
Figura 7. Variações na esculturação da cabeça nas espécies de <i>Heterospilus</i> sp. A, vértex liso. B, vértex granuloso. C, vértex estriado. D, vértex rugoso.	22
Figura 8. Variações da escultura superficial do mesosoma em vista dorsal de <i>Heterospilus</i> spp.	23
Figura 9. Variações na escultura da mesopleura nas espécies de <i>Heterospilus</i> spp. A, Mesopleura lisa. B, Mesopleura granulosa. C, Mesopleura rugosa. D, Mesopleura granulosa com leves estriações na região superior..	25
Figura 10. Variações na escultura superficial do mesossoma em vista dorsal em <i>Heterospilus</i> spp.	26
Figura 11. Variação na coloração das pernas das espécies de <i>Heterospilus</i> spp. A, Perna totalmente amarela. B, Perna bicolor amarela com coxa marrom. C, Perna bicolor com coxa marrom ou preta e fêmur com manchas escuras. D, Perna bicolor com coxa branca e fêmur marrom.	28
Figura 12. Variações na escultura do metassoma de <i>Heterospilus</i> sp em vista dorsal.	30
Figura 13. Abundância de exemplares de <i>Heterospilus</i> sp. nas localidades amostradas.	35
Figura 14. Riqueza de Grupos de espécies de <i>Heterospilus</i> spp. nas localidades amostradas	35
Figura 15. Dendrograma de similaridade para as localidades amostradas.	36
Figura 16. <i>Heterospilus</i> sp. n. 1, holótipo.	39
Figura 17. <i>Heterospilus</i> sp. n. 2, holótipo.	41
Figura 18. <i>Heterospilus</i> sp. n. 3, holótipo.	43
Figura 19. <i>Heterospilus</i> sp. n. 4, holótipo.	45
Figura 20. <i>Heterospilus</i> sp. n. 5, holótipo.	47
Figura 21. <i>Heterospilus</i> sp. n. 6, holótipo.	49

Figura 22. <i>Heterospilus</i> sp. n. 7, holótipo.	50
Figura 23. <i>Heterospilus</i> sp. n. 8, holótipo.	52
Figura 24. <i>Heterospilus</i> sp. n. 9, holótipo.	54
Figura 25. <i>Heterospilus</i> sp. n. 10, holótipo.	56
Figura 26. <i>Heterospilus</i> sp. n. 11, holótipo.	58
Figura 27. <i>Heterospilus</i> sp. n. 12, holótipo.	60
Figura 28. <i>Heterospilus</i> sp. n. 13, holótipo.	62
Figura 29. <i>Heterospilus</i> sp. n. 14, holótipo.	64
Figura 30. <i>Heterospilus</i> sp. n. 15, holótipo.	67
Figura 31. <i>Heterospilus</i> sp. n. 16, holótipo.	69
Figura 32. <i>Heterospilus</i> sp. n. 17, holótipo.	71
Figura 33. <i>Heterospilus</i> sp. n. 18, holótipo.	73
Figura 34. <i>Heterospilus</i> sp. n. 19, holótipo.	75
Figura 35. <i>Heterospilus</i> sp. n. 20, holótipo.	77
Figura 36. <i>Heterospilus</i> sp. n. 21, holótipo.	79
Figura 37. <i>Heterospilus</i> sp. n. 22, holótipo.	81
Figura 38. <i>Heterospilus</i> sp. n. 23, holótipo.	83
Figura 39. <i>Heterospilus</i> sp. n. 24, holótipo.	85
Figura 40. <i>Heterospilus</i> sp. n. 25, holótipo.	87
Figura 41. <i>Heterospilus</i> sp. n. 26, holótipo.	89
Figura 42. <i>Heterospilus</i> sp. n. 27, holótipo.	91
Figura 43. <i>Heterospilus</i> sp. n. 28, holótipo.	93
Figura 44. <i>Heterospilus</i> sp. n. 29, holótipo.	95
Figura 45. <i>Heterospilus</i> sp. n. 30, holótipo.	97
Figura 46. <i>Heterospilus</i> sp. n. 31, holótipo.	99
Figura 47. <i>Heterospilus</i> sp. n. 32, holótipo.	101
Figura 48. <i>Heterospilus</i> sp. n. 33, holótipo.	104
Figura 49. <i>Heterospilus</i> sp. n. 34, holótipo.	106
Figura 50. <i>Heterospilus</i> sp. n. 35, holótipo.	108

Figura 51. <i>Heterospilus</i> sp. n. 36, holótipo.	110
Figura 52. <i>Heterospilus</i> sp. n. 37, holótipo.	112
Figura 53. <i>Heterospilus</i> sp. n. 38, holótipo.	114
Figura 54. <i>Heterospilus</i> sp. n. 39, holótipo.	116
Figura 55. <i>Heterospilus</i> sp. n. 40, holótipo.	118
Figura 56. <i>Heterospilus</i> sp. n. 41, holótipo.	120
Figura 57. <i>Heterospilus</i> sp. n. 42, holótipo.	122
Figura 58. <i>Heterospilus</i> sp. n. 43, holótipo.	124
Figura 59. <i>Heterospilus</i> sp. n. 44, holótipo.	126
Figura 60. <i>Heterospilus</i> sp. n. 45, holótipo.	128
Figura 61. <i>Heterospilus</i> sp. n. 46, holótipo.	130
Figura 62. <i>Heterospilus</i> sp. n. 47, holótipo.	132
Figura 63. <i>Heterospilus</i> sp. n. 48, holótipo.	134
Figura 64. <i>Heterospilus</i> sp. n. 49, holótipo.	136
Figura 65. <i>Heterospilus</i> sp. n. 50, holótipo.	138
Figura 66. <i>Heterospilus</i> sp. n. 51, holótipo.	140

## LISTA DE TABELAS

Tabela I. Localidades de Coleta .	14
Tabela II. Número total de espécies de <i>Heterospilus</i> (Hymenoptera, Braconidae: Doryctinae) descritas.	32
Tabela III. Número total de exemplares de <i>Heterospilus</i> (Hymenoptera, Braconidae: Doryctinae) capturados por tipo de armadilha.	33
Tabela IV. Frequência de ocorrência de Grupos de espécies do gênero <i>Heterospilus</i> (Hymenoptera, Braconidae: Doryctinae) em 10 localidades de Mata Mesófila semidecídua de São Paulo.	34

## RESUMO

Neste trabalho foram estudadas as espécies do gênero *Heterospilus* Haliday (Hymenoptera, Braconidae, Doryctinae), capturadas em áreas de Mata Mesófila Semidecídua do Estado de São Paulo, Brasil. As coletas foram realizadas principalmente em áreas de estações ecológicas e parques estaduais. Para a captura dos espécimes, foram utilizadas: armadilhas Malaise, armadilhas Moericke e “varredura” da vegetação. Foram estudados 638 exemplares divididos em quatro principais grupos morfológicos com base na escultura do vértex (região dorsal da cabeça). Foram encontradas 14 novas espécies com o vértex liso, 18 novas espécies com vértex granuloso, 18 com vértex estriado e uma nova espécie com vértex rugoso. A reserva que apresentou maior abundância de exemplares foi o Núcleo Picinguaba no Parque Estadual Serra do Mar em Ubatuba (247), seguido pelo Parque Estadual Morro do Diabo em Teodoro Sampaio e o Núcleo Santa Virgínia no Parque Estadual Serra do Mar em São Luis do Paraitinga (150 e 115 respectivamente). Da análise de Bray-Curtis, verificou-se maior semelhança entre a fauna do Parque Morro do Diabo e o Núcleo Santa Virgínia com mais de 80% de similaridade, ambos se assemelhando em 60% com o Núcleo Picinguaba. Chave-de-identificação, descrições e ilustrações para as novas espécies foram providas. Como o comprimento do ovipositor é uma característica importante na separação das espécies, foram descritos no presente trabalho apenas exemplares fêmeas.

## ABSTRACT

In this paper the genus *Heterospilus* Haliday (Hymenoptera, Braconidae, Doryctinae), captured in areas of semideciduous mesophytic forests in the State of São Paulo were studied. Collections were made primarily in state parks and ecological stations in São Paulo State, Brazil. Malaise traps, Moericke traps and sweeping the vegetation were used to capture specimens. 638 specimens divided into four morphospecies based on sculpturing of the vertex (dorsal region of the head) were captured. Altogether, 14 new species with smooth vertex, 18 with granulate vertex, 18 with striate vertex and one with rugose vertex were found. The locality with the highest abundance of specimens was Núcleo Picinguaba in Ubatuba (247), followed by Parque Estadual Morro do Diabo in Teodoro Sampaio and Núcleo Santa Virgínia in São Luis do Paraitinga (150 and 115 respectively). From the analysis of Bray-Curtis, there was greater similarity between the fauna of Parque Estadual Morro do Diabo and Núcleo Santa Virgínia with over 80% of similarity, both with a 60% similarity with Núcleo Picinguaba. Identification keys, description and illustration of the new species were provided. As the length of ovipositor is an important feature to sort of species, were described in this paper only females specimens.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 A fragmentação florestal e a diversidade de insetos

Atualmente o Brasil se consagra como um dos países mais privilegiados em termos de diversidade biológica, competindo com a Indonésia pelo posto de nação biologicamente mais rica. Todavia, é comum sua diversidade ser esquecida ou subestimada enquanto o país é criticado por suas perdas em áreas naturais, relacionadas a perturbações como o desmatamento, a conversão de paisagens naturais em reflorestamento, ao avanço de plantações e às expansões industriais e urbanas (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

Uma das principais consequências dessas perturbações é a fragmentação do ecossistema.

Segundo Viana *et al.* (1992), fragmentos florestais são áreas de vegetação natural interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais, capazes de diminuir, significativamente, o fluxo de animais, pólen ou sementes.

Na Mata Atlântica (bioma onde está inserida a Mata Mesófila Semidecídua), a maior parte dos remanescentes florestais encontra-se na forma de pequenos fragmentos, altamente perturbados, isolados, pouco conhecidos e desprotegidos (VIANA, 1995).

A fragmentação introduz novos fatores as populações, o que afeta de forma diferenciada parâmetros demográficos como a natalidade e mortalidade das espécies, resultando em mudanças na estrutura dinâmica das populações e dos ecossistemas. A análise destes fatores é essencial para estratégias conservacionistas e para o apontamento de prioridades de pesquisa (SCHELLAS & GREENBERG, 1997).

Assim, ciências como a taxonomia e a sistemática desempenham papel importante na determinação do número de espécies em qualquer região e se espécies raras ou endêmicas estão presentes. Além disso, são ferramentas essenciais na delimitação de áreas com grande importância conservacionista e se estes locais devem ou não, ser considerados “hotspots” (RODRÍGUEZ-ESTRELLA & MORENO, 2006).

Neste âmbito, é essencial ressaltar a importância dos artrópodos para o entendimento e conservação de fragmentos florestais.

Sabe-se que os artrópodos correspondem a 75% dos animais terrestres, e destes, 89% são insetos (THOMAZINI & THOMAZINI, 2000). Os insetos, particularmente em florestas tropicais, dominam qualquer outro grupo da fauna, seja em total de indivíduos, biomassa, número total de espécies e, conseqüentemente, número de genes. Ou seja, inquestionavelmente, insetos são essenciais para processos territoriais de ecossistemas e manutenção da biosfera, e sua conservação é essencial para o manejo do planeta (SAMWAYS, 1993). Apesar disso, os invertebrados são muitas vezes ignorados nos trabalhos de conservação e considerados irrelevantes para a sustentação do mundo natural (NEW, 1995).

Assim, é preciso ressaltar como se encontra a fisionomia estudada para se compreender a importância do estudo de insetos nestes ambientes.

## **1.2 A Mata Mesófila Semidecídua e os bioindicadores**

O conceito ecológico da Mata Mesófila Semidecídua ou Floresta Tropical Subcaducifólia segundo Veloso *et al.*(1991), está relacionado a sua dupla estacionalidade climática, uma tropical com intensas chuvas de verão seguidas de forte estiagem e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio, o que determina o repouso fisiológico e a queda parcial da folhagem, em outras palavras, sua semidecidualidade.

Somente quatro diferentes formações desta fisionomia foram delimitadas no País com base nas faixas altimétricas. São elas: (1) Mata Estacional Semidecídua Aluvial, (2) Mata Estacional Semidecídua das Terras Baixas, (3) Mata Estacional Semidecídua Submontana e (4) Mata Estacional Semidecídua Montana (IBGE, 2012).

A Mata Mesófila Semidecídua revestia quase todo o interior do Estado de São Paulo, parte de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, Oeste do Paraná e Santa Catarina, estendendo-se até o Paraguai e Argentina. No entanto, esta foi a fisionomia mais devastada no Brasil, em consequência de sua localização em regiões mais desenvolvidas e densamente

povoadas e, por geralmente associar-se a solos de fertilidade média a alta, os mais procurados para expansão da fronteira agropecuária (SILVA, 2008). Calcula-se que hoje restem pouco mais de 4% da sua distribuição original (MMA, 2007).

Pode-se dizer que a fragmentação leva à perda de habitat, ao aumento do efeito de borda e a alteração da biota nativa, resultando em extinção local de espécies. Normalmente espécies mais generalistas se aproveitam da situação fragmentária, aumentando sua densidade, conseguindo não apenas explorar melhor o nicho pela baixa competição interespecífica, mas também se apropriando de outros nichos (FRANKLIN *et al.*, 2002).

Cada tipo de ambiente pode abrigar um tipo de fauna e flora características. É nisto que se baseia o uso de algumas espécies como bioindicadores, exigentes ecologicamente e que podem caracterizar a situação ambiental de uma área por meio da análise da sua distribuição e abundância. Assim, o uso de bioindicadores só faz sentido no momento em que as espécies presentes sejam conhecidas e monitoradas e, a partir das informações da distribuição e abundância, os indicadores da qualidade do ambiente poderão ser propostos e estudados.

### **1.3 Os Hymenoptera Parasitoides**

Com estimativa de mais de 115.000 espécies descritas, os Hymenoptera são uma das formas de vida dominantes na Terra, tanto em termos de número de espécies quanto em diversidade morfológica (AUSTIN & DOWTON, 2000; HANSON & GAULD, 2006).

A ordem engloba uma diversificada gama de espécies fitófagas, sociais, solitárias e parasitoides e, apesar das abelhas, vespas e formigas serem os mais familiares da Ordem, os parasitoides são de longe o maior grupo (WHARTON *et al.*, 1997).

Segundo Sharkey (2007), para facilitar discussões sobre sua biologia e ecologia, os Hymenoptera foram subdivididos em grupos, tanto formais quanto informais e sua maior e mais tradicional divisão está relacionada aos Symphyta e aos Apocrita.

Os Symphyta apresentam nervação das asas relativamente completa, larvas eruciformes na maioria fitófagas e adultos sem a constrição abdominal, sendo considerados como o grupo mais primitivo dentro dos Hymenoptera.

Os Apocrita apresentam uma fusão do tergo I abdominal ao tórax e uma forte constrição (“cintura das vespas”) presente entre o primeiro e segundo tergos abdominais, o que leva a necessidade de utilização da nomenclatura “mesossoma e metassoma” como referência as partes do corpo imediatamente anteriores e posteriores a cintura. Suas larvas são vermiformes e seu grupo monofilético inclui os Aculeata (apresentam ferrão) e os Parasitica (ferrão modificado em ovipositor).

Os himenópteros parasitoides são aqueles cujas larvas se desenvolvem alimentando-se do corpo de outros artrópodos, geralmente insetos, resultando na morte do hospedeiro ao fim do desenvolvimento parasitoide (GODFRAY, 1994).

Askew and Shaw (1986) propuseram que os parasitoides deveriam ser subdivididos em dois grandes grupos com base no seu desenvolvimento e no efeito causado no desenvolvimento de seu hospedeiro. Os parasitoides que permitem ao seu hospedeiro continuar seu desenvolvimento após a oviposição são conhecidos como cenobiontes, e aqueles que paralisam ou matam seu hospedeiro no momento da oviposição são designados como idiobiontes.

Muitos cenobiontes são também endoparasitoides, cujas larvas crescem e se alimentam dentro do corpo do hospedeiro. Em contraste, idiobiontes são tipicamente ectoparasitoides, se alimentando de seu hospedeiro em sua superfície.

Com tal característica, os Hymenoptera parasitoides são um importante elemento de controle de populações de outros artrópodos graças a sua habilidade em responder a flutuações na densidade de seus hospedeiros (LA SALLE, 1993), e são muito utilizados em programas de controle biológico (PARRA *et al.*, 2002).

## 1.4 Subfamília Doryctinae

Os Doryctinae são um grupo cosmopolita de vespas da família Braconidae. Possuem cerca de 1.609 espécies descritas e aproximadamente 186 gêneros catalogados. No quesito riqueza de espécies perde apenas para a subfamília Microgastrinae (MARSH, 2002; ZALDIVAR-RIVERÓN *et al.*, 2008).

A maioria das espécies com registro biológico conhecido é composta principalmente por ectoparasitoides idiobiontes de larvas de insetos, principalmente de Coleoptera, enquanto alguns casos são associados com galhas e figos (BELOKOBYSKIJ, 1992; WHARTON & HANSON, 2005).

Esta subfamília é considerada um grupo monofilético, distinto pela presença de uma fileira de espinhos robustos na tíbia anterior, geralmente mais curtos que cerdas e pêlos normais, e por um duplo nó no ápice do ovipositor (HANSON & GAULD, 2006). Além disso, são caracterizados pela abertura subclipeal oval ou circular (condição ciclóstomo) (MARSH, 2002).

Para estudos desta subfamília merecem destaques trabalhos feitos por Marsh (MARSH, 1965, 1966a, b, 1967a, b, 1968, 1969, 1970, 1973, 1976, 1982a, b, 1983a, b, 1984, 1988, 1989, 1993, 2002; MARSH *et al.*, 2013; QUICKE *et al.*, 1992; RAMIREZ & MARSH, 1996, FISCHER, 1981, BELOKOBYSKIJ, 1992, 1993, 2004 e ZALDIVAR-RIVERÓN, 2007, 2008).

## 1.5 Gênero *Heterospilus*

Apresentam cerca de 400 espécies descritas e destas, 13 são brasileiras.

Espécies brasileiras já descritas: *Heterospilus annulicornis* (MUESEBECK, 1937); *H. arleiophagus* (MARSH & MELO, 1999); *H. brasilophagus* (MARSH & MELO, 1999); *H. dubtatus* (BRUES, 1912); *H. fasciventris* (BRUES, 1912); *H. gossypii* (MUESEBECK, 1937); *H. hambletoni* (MUESEBECK, 1937); *H. matthewsi* (MARSH & MELO, 1999); *H. meridionalis* (BRUES, 1912); *H. microstigma* (MARSH & MELO, 1999); *H. paradoxum*

(ENDERLEIN, 1920); *H. pectinatus* (ENDERLEIN, 1920); *H. richardsi* (MARSH & MELO, 1999).

Seu número estimado na região Neártica é de 200 espécies e 400 espécies na região Neotropical. Assim, *Heterospilus* Haliday (1836) é considerado o gênero mais rico da subfamília Doryctinae no Novo Mundo (MARSH, 2002).

As espécies do gênero se diferenciam dos outros Braconidae pela ausência da nervura 2RS na asa anterior, que geralmente se apresenta como uma nervura “nebulosa” e não tubular, o que ocasiona uma confluência entre a primeira e segunda célula submarginal (Figura 1, A e B).

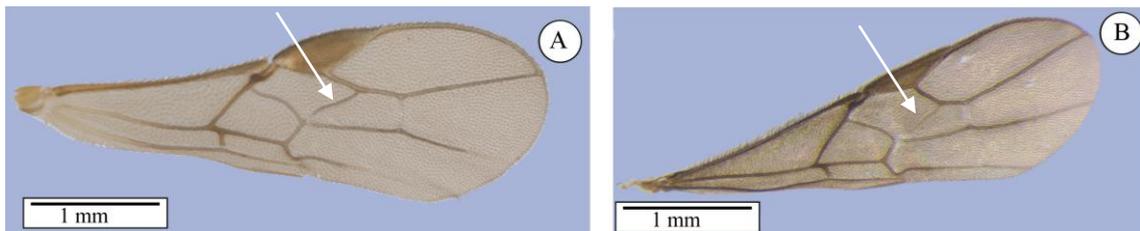


Figura 1. A, Asa de Braconidae com a nervura 2RS presente; B, Asa de *Heterospilus* com a nervura 2RS “nebulosa”.

Outra característica do gênero é a diferenciação dos machos, que apresentam estigma na asa posterior, característica não compartilhada com as fêmeas (Figura 2).

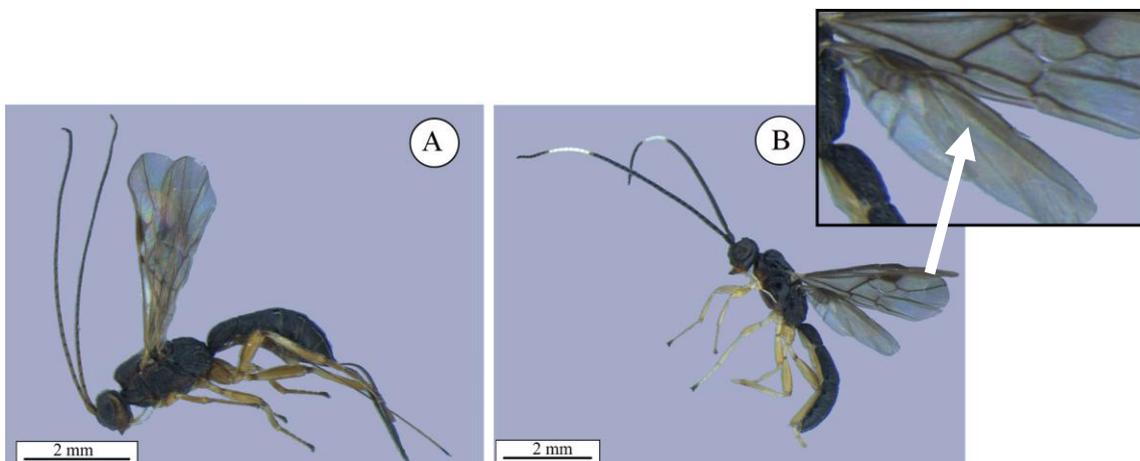


Figura 2. Diferenciação da asa posterior entre macho e fêmea de *Heterospilus sp.*, A, Fêmea, sem estigma na asa posterior. B, Macho com estigma na asa posterior (evidenciado com seta).

A biologia de suas espécies é ainda pouco conhecida, no entanto, estas exibem uma gama de hospedeiros extraordinariamente grande, das ordens: Coleoptera (Anobiidae, Bostrichidae, Bruchidae, Buprestidae, Cerambycidae, Curculionidae, Languriidae, Mordellidae, Scolytidae), Lepidoptera (Gelechiidae, Incurvariidae, Olethreutidae, Pyralidae) e Hymenoptera (Cephalidae, Tenthredinidae) (MARSH, 1982).

*Heterospilus annulicornis*, *H. gossypii* e *H. hambletoni*, descritas por MUESEBECK (1937) parasitam o curculionídeo *Eutinobothrus brasiliensis*, broca do algodoeiro. *Heterospilus coffeicola* SCHMIEDEKNECHT (1924) é um dos mais importantes inimigos naturais da broca do café (LIMA, 1962).

Dentro do gênero, a escultura do vértex separa as suas espécies em quatro grupos distintos. Em Material e Métodos é apresentada uma lista com todos os tipos de escultura, incluindo a do vértex, necessários para a separação das espécies aqui estudadas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Ampliar o conhecimento taxonômico dos Doryctinae, em especial os *Heterospilus* da fauna brasileira.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Analisar os exemplares de Doryctinae coletados em áreas de Mata Mesófila Semidecídua do Estado de São Paulo e caracterizar as espécies do gênero *Heterospilus*;
- Desenvolver um trabalho taxonômico com o gênero;
- Construir chaves de identificação para as espécies descritas;
- Ampliar o conhecimento sobre os Doryctinae da fauna brasileira.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Áreas de estudo

Tabela I. Localidades de Amostragem.

	<b>Locais de Amostragem</b>	<b>Municípios do Estado de São Paulo</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Altitudes médias</b>	<b>Métodos de Coleta</b>
1	Parque Estadual Serra do Mar, Núcleo Santa. Virgínia	São Luiz do Paraitinga	23°19'27,1' S 45°5'38,4' W	880 m	Armadilha Malaise
2	Parque Estadual Serra do Mar, Núcleo Picinguaba	Ubatuba	23°20'2,7'' S 44°49'57,5'' W	150 m	Armadilha Malaise
3	Estação Ecológica Juréia-Itatins	Iguape	24°8' A 24°37'S 47°00' A 47°31'W	3 m	Armadilha Malaise
4	Parque Estadual Intervales	Ribeirão Grande	24°12' 00'' S 48°03'00'' W	860 m	Armadilha Malaise
5	Floresta Nacional de Ipanema	Iperó	23°21'00'' 47°41'20''w	590 m	Varredura da vegetação
6	Reserva Biológica da Serra do Japi	Jundiaí	23°15'08''S 46°56'51''W	761 m	-Armadilha Malaise -Varredura da vegetação
7	Usina Bela Vista	Pontal	21°01'21''S 48°02'14''W	515 m	Armadilha Malaise
8	Estação Ecológica Caetetus	Gália	22°17'27''S 49°33'10''W	561 m	-Armadilha Malaise -Varredura da Vegetação -Armadilha Moericke
9	Estação Ecológica Assis	Assis	22°39'42'' S 50°24'44'' W	550 m	Armadilha Malaise
10	Parque Estadual Morro do Diabo	Teodoro Sampaio	22°27'0'' S 52°10'0'' W	600 m	Armadilha Malaise

#### 3.2 Considerações sobre os locais estudados

Com exceção dos municípios de Iguape, Iperó e Pontal, as informações sobre os locais de coleta encontram-se disponíveis em:

[www.ifloresta.sp.gov.br/unidades\\_conservação/index.asp](http://www.ifloresta.sp.gov.br/unidades_conservação/index.asp)



Figura 3. Municípios onde foram realizadas as amostragens do material estudado.

### **Parque Estadual Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia**

Área de conservação de 17.500 ha localizado no interior do Parque Estadual Serra do Mar (PESM), maior área de floresta de domínio Mata Atlântica no país, com 315.390 ha.

Sua sede administrativa está localizada no município de São Luiz do Paraitinga, com a base de proteção e uso público localizada em Vargem Grande, situada no município de Natividade da Serra.

Caracteriza-se pela altitude de 880 metros com clima tropical úmido e temperatura média anual de 21°C.

É recoberta por floresta primária (Ombrófila Densa Montana e Alto Montana) entremeada por manchas de floresta atlântica em regeneração.

### **Parque Estadual Serra do Mar, Núcleo Picinguaba**

É um dos oito núcleos de conservação do Parque Estadual Serra do Mar, com uma área de aproximadamente 8.000 ha no extremo norte do litoral paulista, no município de Ubatuba.

Seu principal acesso é feito pela BR- 101 até o km 8, ainda em Ubatuba.

Apresenta temperaturas médias de 25,9°C no verão e 19,5°C no inverno com clima tropical úmido.

### **Estação Ecológica de Juréia–Itatins**

Localizada no litoral sul paulista, abrange um área de 79.830 há (79% destes localizada no município de Iguape).

O clima, segundo Köppen, é do tipo Af (tropical chuvoso) com temperaturas médias anuais variando em torno de 21°C a 22 °C e pluviosidade média de 2.200 mm anuais.

Seus ecossistemas são caracterizados por Mata Atlântica, floresta tropical pluvial de encosta e planície, manguezal, restinga, praia arenosa e costão rochoso.

Principais rotas de acesso incluem Rodovia dos Imigrantes (SP 160); Rodovia Padre Manuel da Nóbrega (SP 55) até Peruíbe ou a Rodovia Régis Bitencourt (BR 116).

### **Parque Estadual Intervales**

Localiza-se ao sul do Estado de São Paulo no município de Ribeirão Grande. Seu principal acesso tem início na Rodovia Castelo Branco SP 280 até o km 129 entrando no acesso para Tatuí, seguindo pela SP 127 até Capitão Bonito e depois pela SP 181 até Ribeirão Grande. A partir daí, percorre-se 25 km por estrada de terra até a entrada do parque.

Possui cerca de 40 mil hectares de área com altitude em torno de 860 m. Sua paisagem é recoberta por Mata Atlântica original, com samambaias, palmeiras, bromélias e bicos-de-papagaio fáceis de serem visualizados.

O clima predominante na região é o subtropical de altitude, com alta pluviosidade no verão, sem inverno seco e com chuvas estendendo-se por todo o ano.

Suas temperaturas médias anuais variam de 15°C a 22°C respectivamente no inverno e no verão.

### **Floresta Nacional de Ipanema**

Localizada a 120 km da cidade de São Paulo e abrangendo parte dos municípios de Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto, é uma Unidade de Conservação Federal, administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Sua matriz vegetacional é de Mata Mesófila Semidecídua, com áreas apresentando exemplares de Floresta Ombrófila Densa e áreas de Cerrado senso lato.

Segundo Köppen, a área apresenta condições climatológicas tipo Cfa (subtropical quente, constantemente úmido, com inverno seco e temperaturas máximas superiores a 22°C e inferiores a 18°C, limitando com Cwa (subtropical quente, com inverno mais seco).

Seus principais acessos são pelo Km 99-B da Rodovia Castello branco (SP-280), passando a cidade de Sorocaba (entrada pela Portaria 1) ou pelo Km 112 da Rodovia Raposo Tavares (SP-270), antes da entrada de Araçoiaba da Serra (entrada pela Portaria 2).

### **Reserva Biológica da Serra do Japi**

Com cerca de 2000 ha, faz parte da área tombada de cerca de 191 quilômetros quadrados da Serra do Japi, a qual tem 350 quilômetros quadrados.

Por ser uma área de encontro entre Mata Atlântica com Floresta de Planalto, a Serra do Japi apresenta uma enorme riqueza em termos de biodiversidade.

### **Pontal, Usina Bela Vista**

Localiza-se a 15 km de Sertãozinho e a 37 km de Ribeirão Preto, as duas maiores cidades da região. Seus municípios limítrofes incluem Pitangueiras, Jardinópolis, Sales Oliveira e Morro Agudo.

Possui uma área de 356,320 km<sup>2</sup> e está a uma altitude de 515 metros acima do nível do mar.

### **Estação Ecológica Caetetus**

Localizada no município de Gália e Alvilândia e com área de 2.178,84 hectares, esta estação representa importante remanescente da Mata Estacional Semidecídua.

Seu relevo possui colinas amplas com altitudes que variam entre 500 e 690 metros com temperaturas inferiores a 18°C no inverno e superiores a 22°C no verão. Segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, mesotérmico de inverno seco, com precipitação anual entre 1.100 e 1.700 mm.

O acesso é feito pela Rodovia SP - 331 - km 186 (placas de sinalização na rodovia), 20km de Gália

### **Estação Ecológica de Assis**

Com 1.312,38 ha, situa-se a 434 km da capital estadual e 13 km do centro do município de mesmo nome.

Apresenta altitude média em torno de 550 m em relação ao nível do mar e relevo suave com colinas com declive inferior a 15%. Possui clima subtropical úmido e temperatura média anual em torno de 21,5°C.

Suas principais vias de acesso incluem a Rodovia Raposo Tavares, Castelo Branco e SP-333.

### **Parque Estadual Morro do Diabo**

Situado no Pontal de Paranapanema, município de Teodoro Sampaio, é uma área que atinge quase 35.000ha de Mata Estacional Semidecídua, destacando-se em seu relevo uma elevação de 600 metros acima do nível do mar, o Morro do Diabo.

É um dos quatro únicos remanescentes de Mata Atlântica brasileira com mais de 10.000ha, caracterizando-se pelo clima Cwa (clima seco, com verão quente e úmido), pela pluviosidade com valores entre 1.100 e 1.300 mm anuais e temperaturas que oscilam entre 13°C (maio a agosto) e 32°C (janeiro a março), com média de 21°C.

Sua fauna e fisionomia é uma das mais bem conservadas do Estado de São Paulo, residindo nela importantes representantes da fauna da Mata Atlântica de Interior, como a onça-pintada, a onça-parda e a anta.

Queimadas, uso de agrotóxicos e rodovias, como a SP-613 (responsável pela ocorrência de atropelamentos em grandes mamíferos, são ameaças à integridade dessa unidade de conservação.

### **3.3 Técnicas de amostragem**

Os espécimes foram capturados por meio de armadilhas Malaise, armadilhas de Moericke e “varredura” da vegetação.

#### **3.3.1 Armadilha Malaise**

Constitui um dos métodos passivos mais eficientes para coleta de Hymenoptera e outros grupos de insetos (HANSON & GAULD, 1995).

O modelo proposto por Malaise (1937) e modificado por Townes (1972) (Figura 4) apresenta uma estrutura similar a uma tenda com tecidos finos (escuros na parte inferior e branco no topo) nas quais insetos voadores são interceptados.

Em sua tendência natural a escapar, estes insetos sobem para a porção mais clara da armadilha, e são conduzidos para um frasco coletor no topo da tenda contendo solução Dietrich (600 ml de álcool etílico 96 GL; 300 ml de água destilada; 100 ml de formol 40% e 20 ml de ácido acético).



Figura 4. Armadilha Malaise instalada no campo.

Aproximadamente a cada 30 dias após a instalação da armadilha, o frasco é trocado e o seu conteúdo triado em laboratório.

### 3.3.2. Armadilha de Moericke

Método passivo de coleta proposto por MOERICKE (1950) composto por pratos plásticos de cor amarela, dispostos no solo (Figura 5). Contém uma solução de água, formol (fixador) e detergente. Este último age quebrando a tensão superficial da água, necessário para a captura de pequenos insetos, que ao serem atraídos pela coloração da armadilha acabam presos em sua solução.



Figura 5. Armadilha Moericke no campo.

O conteúdo dos pratos foi recolhido a cada três dias e transferido para frascos com álcool 96%.

### 3.3.3 “Varredura” da vegetação

Forma ativa de coleta na qual é utilizada rede entomológica de “varredura” constituída por tecido leve de “nylon”, aro e cabo de madeira ou alumínio (Figura. 6).

A coleta é feita “batendo” a rede seguidas vezes pela vegetação de forma regular e por tempo determinado para captura de insetos voadores.

Posteriormente, os insetos são mortos com clorofórmio e fixados em álcool 96% para triagem em laboratório.



Figura 6. Rede de “varredura” da vegetação.

## 3.4 Lista de caracteres baseados em Marsh *et al.*, 2013.

Neste trabalho foram usados 44 caracteres morfológicos necessários para distinguir os exemplares fêmeas das espécies de *Heterospilus*.

A nomenclatura das esculturas segue Harris (1979) e a das nervuras e reconhecimento da subfamília se baseia em Marsh (2002).

### **Cabeça**

- **Coloração:** Inteiramente amarela, marrom claro a marrom escuro ou preta. Também pode ser bicolor com o vértex e a face contrastando. Foram encontrados três grupos com base na coloração dos flagelômeros da antena: (1) flagelômeros de coloração uniforme, amarela, marrom ou preta; (2) flagelômeros marrom com anel apical branco; (3) flagelômeros marrom com anel branco próximo ao ápice, mas com os últimos flagelômeros sempre escuros.

- **Número de flagelômeros:** pode variar entre mais de 25 e menos que 20.

- **Cor do escapo:** amarelo, marrom ou próximo do preto, quando de cor mais clara pode apresentar uma listra escura longitudinal lateral.

- **Escultura do vértex:** liso (Figura 7A), coriáceo (Figura 7B), transversalmente costado, estriado (Figura 7C) ou rugoso (Figura 7D). Algumas vezes a escultura pode não ser muito distinta ou apresentar duas formas, como granuloso e costado (Figura 8A).

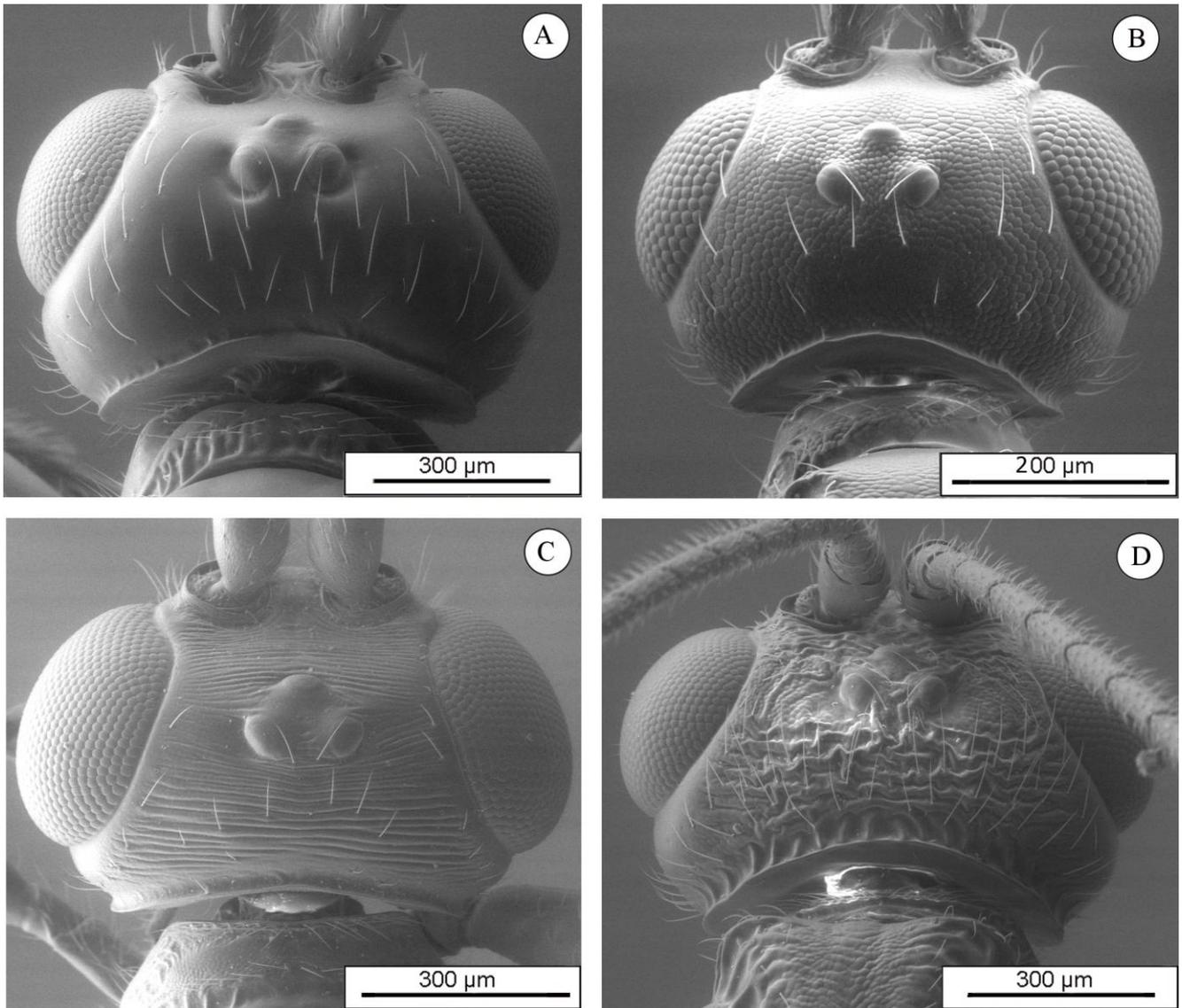


Figura 7. Variações na esculptação da cabeça nas espécies de *Heterospilus sp.* A, vértex liso. B, vértex granuloso. C, vértex estriado. D, vértex rugoso.

- **Escultura da frente:** lisa, transversalmente costada ou estriada, granulosa ou rugosa.
- **Escultura da face:** lisa, estriada, rugosa ou areolada.
- **Espaço malar:** É a menor distância entre a base do olho até a base da mandíbula.

Pode variar de menor, igual ou maior que  $\frac{1}{4}$  da altura do olho. Em casos raros, o espaço malar parece ser inexistente, com a base dos olhos bem próxima, quase tocando a base da mandíbula.

- **Largura da tempora:** maior, igual (Figura 7A) ou menor (Figura 7C) que  $\frac{1}{2}$  da largura do olho.

- **Distância oculo-ocular:** é a distância entre a margem do ocelo lateral e a borda dos olhos comparada com o diâmetro do ocelo lateral. Essa distância pode ser 1.5 vezes ou menos o diâmetro do ocelo lateral; entre 1.5-2.5 vezes o diâmetro do ocelo lateral; 2.5 ou mais vezes o diâmetro do ocelo lateral.

### Mesosoma

- **Coloração:** totalmente amarelo, marrom claro a/ou escuro ou preto. Ocasionalmente os espécimes podem apresentar mesossoma mais claro com manchas escuras no mesoscuto e na mesopleura.

- **Escultura dos lóbulos do mesoscuto:** lisos (Figura 8A), granuloso (Figura 8B), ocasionalmente estriados ao longo do notáulice (Figura 8C) e raramente rugosos (Figura 8D).

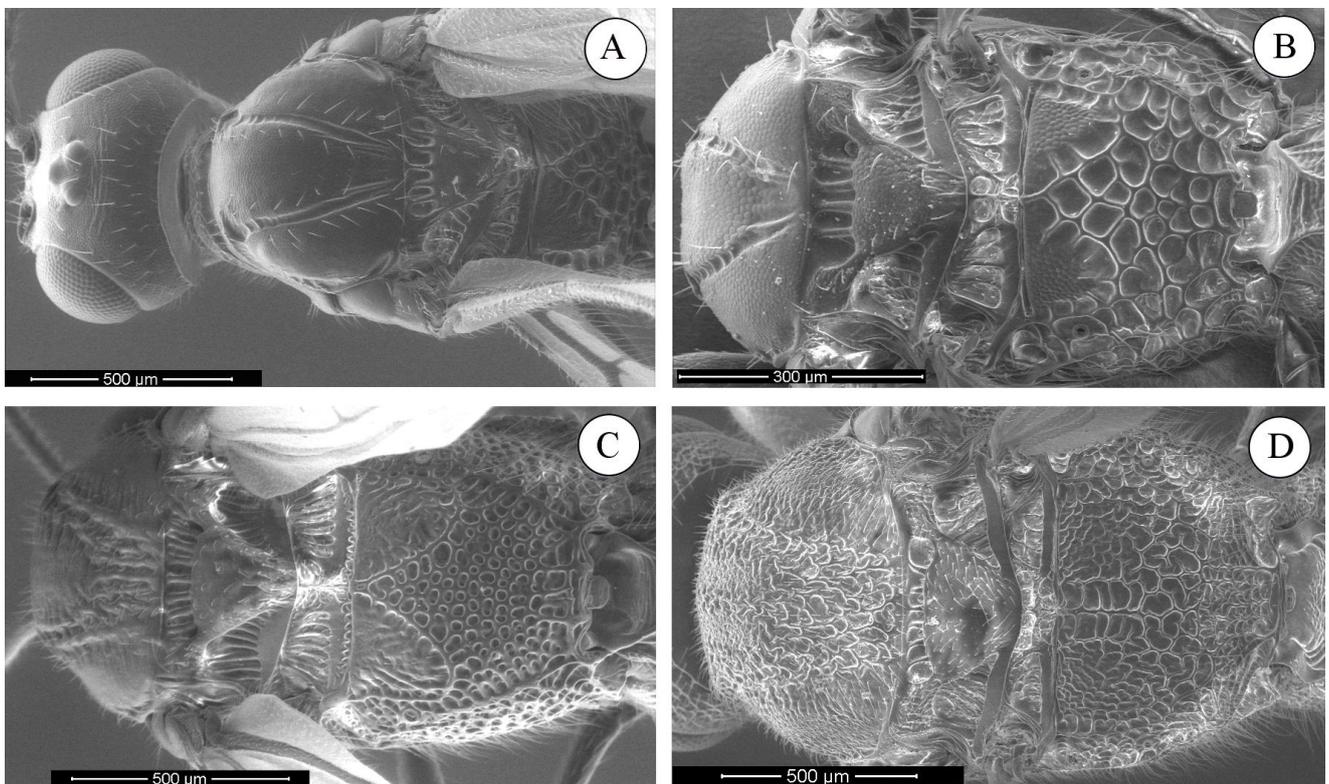


Figura 8. Variações da escultura superficial do mesossoma em vista dorsal de *Heterospilus* spp.

- **Pilosidade dos lóbos do mesoscuto:** maioria com pilosidade esparsa, desenvolvida apenas ao longo dos notáulices (Figura 8A), pode ser densa e cobrir os lóbos do mesoscuto (Figura 8D).

- **Escultura dos notáulices:** lisos (Figura 8A), parcialmente estriados ou totalmente estriados (Figura 8B).

- **Área de encontro dos notáulices:** em área triangular rugosa, costada (Figura 10D) ou costada-rugosa (Figura 8C). Ocasionalmente o encontro dos notáulices pode ocorrer em uma área larga, retangular, lisa, rugosa (Figura 8D), ou costada.

- **Sulco pré-escutelar:** é uma depressão larga e transversal entre o mesoscuto e o escutelo. Pode ser dividida por uma carena (Figura 10B) ou de três a seis carenas. A carena mediana pode ser forte, as laterais podem ser pouco evidentes (Figura 10C).

- **Escultura do Escutelo:** liso ou granuloso, raramente rugoso.

- **Escultura da mesopleura:** lisa (Figura 9A) ou granulosa (Figura 9B); pode ser estriada acima do sulco pré-coxal (Figura 9D) e mais raramente, totalmente estriada (Figura 9C).



Figura 9. Variações na escultura da mesopleura nas espécies de *Heterospilus* spp. A, Mesopleura lisa. B, Mesopleura granulosa. C, Mesopleura rugosa. D, Mesopleura granulosa com leves estriações na região superior..

- **Escultura do sulco pré-coxal:** liso (Figura 9A) ou estriado (Figura 9B).
- **Comprimento do sulco pré-coxal:** geralmente menor (Figura 9B) ou igual a largura da mesopleura.
- **Escultura do propódeo:** têm distintos padrões de carinas, importantes para a determinação das espécies (ver Marsh 2002, Figura 5, para definição de carinas e áreas do propódeo).

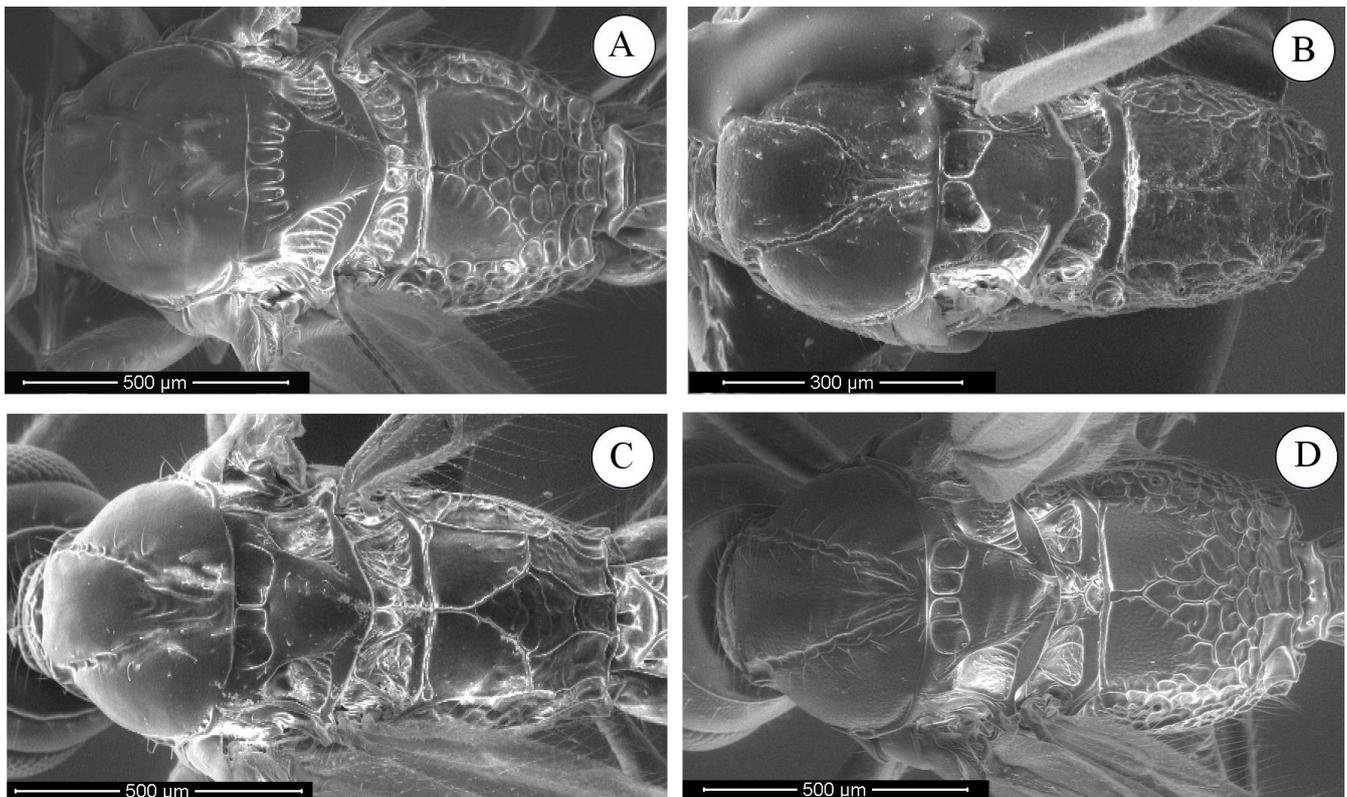


Figura 10. Variações na escultura superficial do mesossoma em vista dorsal em *Heterospilus* spp.

-**Área mediana basal do propódeo:** lisa (Figura 10C), granulosa (Figura 8B) ou rugosa (Figura 8D), usualmente distinta, carenada ou não.

-**Carena mediana basal do propódeo:** mais longa ou mais curta que a carena do sulco pré-escutelar. Algumas vezes essa carena pode ser ausente (Figura 10A) e, neste caso, a ponta anterior da aréola toca a base do propódeo.

- **Aréola:** marginada se é cercada por carenas anterior e posterior (Figuras 10A, C, D), ou só a anterior, ou não marginada (Figura 10B).

- **Escultura da Aréola:** areolada (Figura 10A), areolada-rugosa (Figura 10D) ou raramente lisa (Figura 10C).

- **Áreas laterais do propódeo:** rugosa (Figura 9C), raramente lisa (Figura 9A) ou ocasionalmente rugosa posteriormente e lisa ou granulosa anteriormente.

- **Escultura do Mesosterno:** granuloso ou liso, usualmente similar à da mesopleura.

### **Asas Anteriores:**

- **Comprimento relativo das nervuras r e 3RSa:** geralmente r é menor que 3RSa, ocasionalmente maior ou igual a nervura 3RSa.

- **Posição da nervura 1cu-a:** intersticial à 1M, ou posterior a nervura 1M por uma curta distância.

- **Coloração do estigma:** amarelo, marrom ou bicolor.

- **Largura do estigma:** maior, igual ou menor que o comprimento da nervura r.

### **Asas Posteriores:**

**Nervura SC+R:** ausente ou presente.

- **Comprimento relativo das nervuras M+CU e 1M:** geralmente de comprimento similar ou a M+CU pode ser menor ou maior que 1M.

### **Pernas:** (Figura 11A-D)

Apresentam diferentes padrões de coloração, hora de uma única cor (amarela, marrom ou preta), hora com fêmur e tíbia bicolor.

**Coloração da coxa:** Pode ser amarela, marrom ou preta. Algumas vezes apresenta coloração diferente do restante da perna, hora mais escura (Figura 11 B,C), hora mais clara (Figura 11D).

**Coloração do fêmur:** Apresenta coloração inteiramente amarela (Figura 11 A,B), marrom ou marrom escuro a preto. Ocasionalmente pode ser bicolor amarelo e marrom escuro (Figura 11 C,D)

**Coloração da tíbia:** Apresenta coloração inteiramente amarela (Figura 11 A), marrom ou marrom escuro a preto. Ocasionalmente pode ser bicolor amarelo e marrom escuro.



Figura 11. Variação na coloração das pernas das espécies de *Heterospilus* spp. A, Perna totalmente amarela. B, Perna bicolor amarela com coxa marrom. C, Perna bicolor com coxa marrom ou preta e fêmur com manchas escuras. D, Perna bicolor com coxa branca e fêmur marrom.

**Metassoma:** (Figuras 12A-H)

**Comprimento do tergo I em relação a sua largura apical:** maior (Figura 12A), igual (Figura 12C) ou menor que a sua largura apical (Figura 12H).

- **Escultura do metassoma:** longitudinalmente costado (Figura 12C), ocasionalmente liso (Figura 12F), granuloso ou rugoso pelo menos na região mediana.

- **Coloração:** inteiramente amarelo, marrom ou preto; raramente bicolor com as partes laterais mais claras ou mais escuras.

- **Escultura do Tergo II:** longitudinalmente costado ou estriado (Figura 12E), raramente granuloso ou liso (Figura 12F).

- **Largura do Tergo II:** usualmente até três vezes maior que o seu comprimento mediano (Figura 12E), raramente quatro vezes maior (Figura 12D).

- **Coloração do Tergo II:** inteiramente amarela, marrom ou preta, ocasionalmente pode ser bicolor.

- **Escultura do Tergo III:** inteiramente costado longitudinalmente (Figura 12G); inteiramente granuloso; costado na base e ápice liso (Figura 12D, H); costado na base e ápice granuloso; granuloso na base com ápice liso; inteiramente liso (Figura 12E).

- **Sulcos transversais anterior e posterior:** o sulco transversal anterior separa os tergos II e III, o posterior está no terceiro tergo. Eles podem ser costados ou escrobiculados (Figura 12 B,C) e ocasionalmente podem estar ausentes (Figura 12F). Podem ser retilíneos, o primeiro pode ser sinuoso.

- **Escultura dos Tergos IV-VII:** granuloso ou liso; podem ser granuloso e costados apenas na base, com ápice liso. Mais raramente podem ser costados na base com ápice granuloso.

- **Coloração dos Tergos IV-VII:** a mesma dos tergos anteriores, ocasionalmente podem ser mais claros ou mais escuros.

- **Comprimento do ovipositor (além do ápice do metassoma):** menor que o comprimento do tergo I metassomal; igual ao comprimento do tergo I metassomal; igual ao comprimento dos tergos I+II combinados; igual à metade do comprimento do metassoma; igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma; igual ao comprimento do metassoma; maior que o comprimento do metassoma.

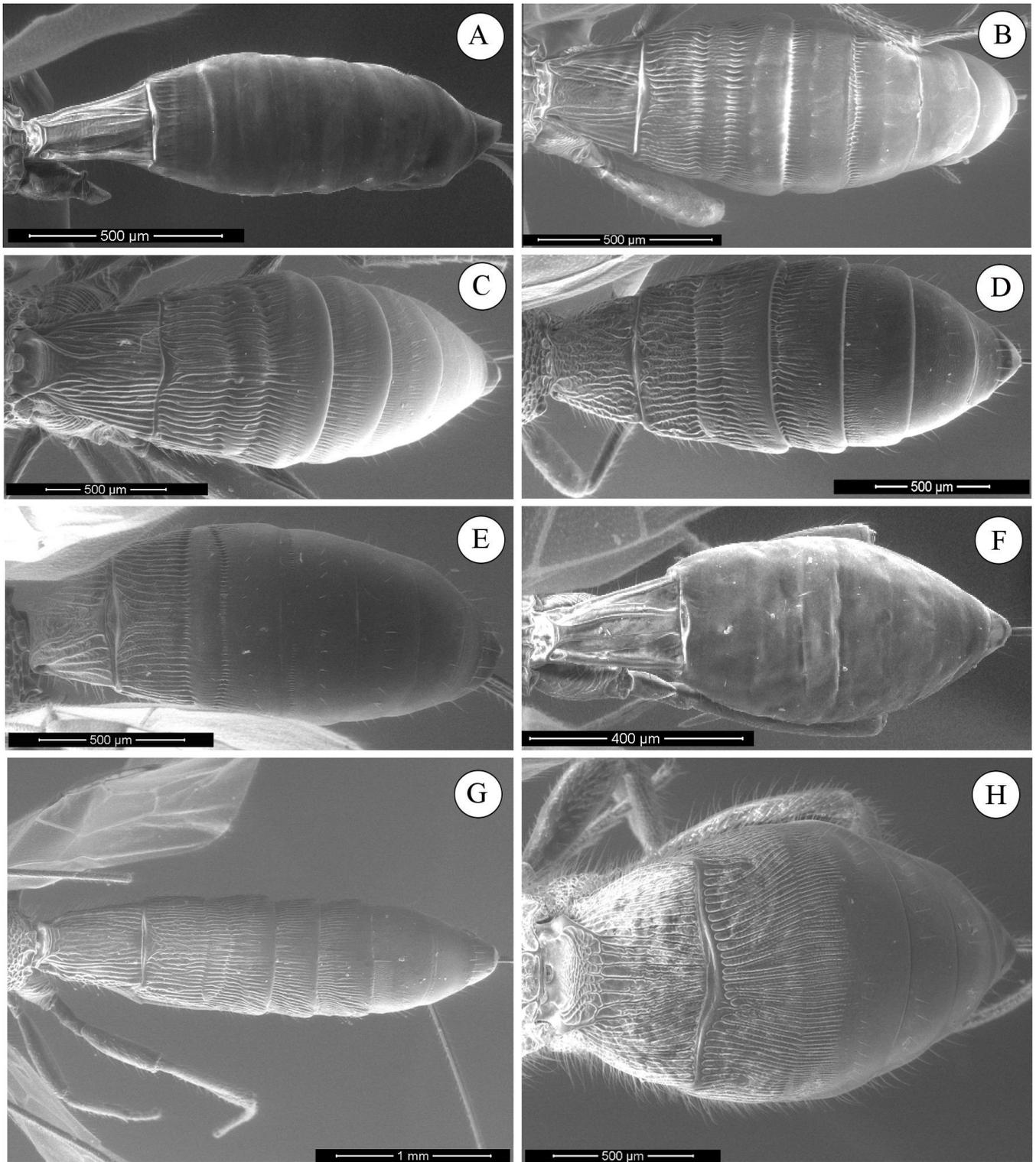


Figura 12. Variações na escultura do metassoma de *Heterospilus* sp em vista dorsal.

### **3.5 Identificação e caracterização do gênero *Heterospilus***

Após triagem do material os espécimes do gênero *Heterospilus* foram identificados com base em Marsh (1993, 1997, 2002), Marsh *et al.*, 2013 e Harris (1979). Esses espécimes foram montados em alfinetes entomológicos possibilitando a melhor visualização das suas esculturas sob estereomicroscópio.

As imagens digitais coloridas das novas espécies foram realizadas utilizando vídeo câmera Leica DFC295 montada em um estereomicroscópio Leica M205\_C com *software Leica Application Suite*, enquanto as fotos em microscopia eletrônica foram feitas no Microscópio Eletrônico de Varredura FEI Quanta 250 em modo de baixo vácuo com material não recoberto no laboratório de microscopia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da UFSCar.

Para os ajustes das imagens e montagem das pranchas foi-se utilizado o programa GIMP (GNU Image Manipulation Program) versão 2.8.4.

O material encontra-se depositado na coleção do DCBU do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da UFSCar.

### **3.6 Análise dos dados**

Para facilitar a visualização dos resultados, foram criadas tabelas do número de exemplares de cada Grupo de espécie estudado, localidade de origem e frequência de ocorrência (Tabela III).

Para comparação entre os fragmentos, foram realizados cálculos de riqueza (S) e abundância (N) de Grupos de espécies presentes nas amostras; similaridade de Bray-Curtis, apropriada para se delinear grupos de locais com comunidades distintas, mostrando o grau de semelhança entre elas.

As análise de Bray-Curtis foi realizada utilizando o software estatístico PAST, versão 2.15.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estudados cerca de 638 exemplares do gênero *Heterospilus*. Os espécimes descritos neste trabalho foram comparados com as espécies recentemente descritas da Costa Rica (MARSH *et al.*, 2013) e com espécies já citadas para o Brasil.

Com relação às espécies brasileiras, não houve identificação similar com os exemplares deste trabalho. Com relação às espécies descritas da Costa Rica, cinco foram identificadas, são elas: *Heterospilus corcovadus*; *H. jabilloensis*; *H. saminae*; *H. tzutujil* e *H. wrightae*.

Foram identificados três Grupos de espécies distintos (vertex liso; vertex granuloso; vertex estriado) baseado em Marsh *et al.*, 2013 e um Grupo de espécies novo para a literatura, com vertex rugoso . O Grupo 1 (vertex liso) apresentou 14 novas espécies descritas, Os Grupos 2 (vertex granuloso) e 3 (vertex estriado) apresentaram 18 novas espécies cada enquanto o Grupo 4 (vertex rugoso), mais raro, apresentou apenas uma espécie descrita. (Tabela II).

Tabela II. Número total de espécies de *Heterospilus* (Hymenoptera, Braconidae: Dorcytinae) descritas por grupo de espécies.

<b>Grupos de Espécies</b>	<b>Vértex</b>	<b>Número de novas espécies descritas</b>
<b>1</b>	Liso	14
<b>2</b>	Granuloso	18
<b>3</b>	Estriado	18
<b>4</b>	Rugoso	1

No total, 51 novas espécies foram identificadas, representando 12,7% do total descrito mundialmente até a atualidade e mais que quatro vezes do total de espécies descritas para o Brasil.

O Núcleo Picinguaba obteve destaque por apresentar maior abundância de exemplares (247), seguido pelo Parque Estadual Morro do Diabo em Teodoro Sampaio e o Núcleo Santa Virgínia em São Luis do Paraitinga (150 e 115 espécimes respectivamente), enquanto a localidade com maior riqueza também foi o Núcleo Picinguaba, com os quatro Grupos de espécies coletados (Figura 13).

Com relação ao número de novas espécies descritas, Núcleo Picinguaba foi o lugar com melhor representação (14), seguida pelo Parque Estadual Intervales em Ribeirão Grande (9) e Estação Ecológica Caetetus na Gália (7) (Tabela IV).

Com base nos métodos de coleta, a armadilha Malaise foi a que apresentou maior eficiência na captura de espécimes de *Heterospilus* (Tabela III), resultando no maior número de espécies estudadas (516), seguido por “varredura” da vegetação (91) e armadilhas de Moericke (26).

Tabela III. Número total de exemplares de *Heterospilus* (Hymenoptera, Braconidae: Doryctinae) capturados por tipo de armadilha.

<b>Tipo de armadilha</b>	<b>Número total de espécimes</b>
<b>Malaise</b>	516
<b>“Varredura” da vegetação</b>	91
<b>Moericke</b>	26

Da análise de Bray-Curtis, verificou-se maior semelhança entre o Parque Morro do Diabo e o Núcleo Santa Virgínia, localizados nos municípios de Teodoro Sampaio e São Luis do Paraitinga respectivamente (Figura 16).

Tabela IV. Número de exemplares de *Heterospilus* coletados de acordo com a classificação em grupos que se distinguem pelo vértex, distribuídos nas dez localidades de Mata Mesófila Semidecídua do Estado de São Paulo.

Grupos de espécies	Núcleo Picinguaba	Parque Estadual Morro do Diabo	Núcleo Santa Virgínia	Estação Ecológica Juréia-Itatins	Reserva Biológica da Serra do Japi	Parque Estadual Intervales	Usina Bela Vista	Estação Ecológica Caetetus	Estação Ecológica de Assis	Floresta Nacional de Ipanema	Total	FO%
<b>Vertex liso</b>	62	40	26	10	6	6	1	3	2	0	156	24,45
<b>Vertex granuloso</b>	139	50	50	37	5	5	4	4	1	1	296	46,39
<b>Vertex estriado</b>	45	60	39	17	8	2	7	0	1	3	182	28,52
<b>Vertex rugoso</b>	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0,627
<b>Total</b>	<b>247</b>	<b>150</b>	<b>115</b>	<b>64</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>638</b>	<b>100</b>

\*FO= Frequência de ocorrência

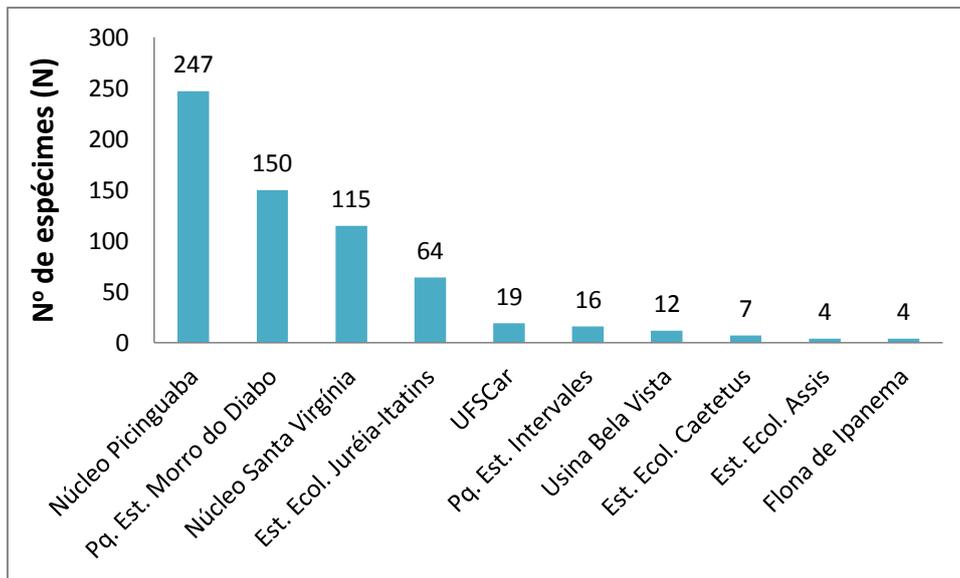


Figura 13. Abundância de exemplares de *Heterospilus sp.* nas localidades amostradas.

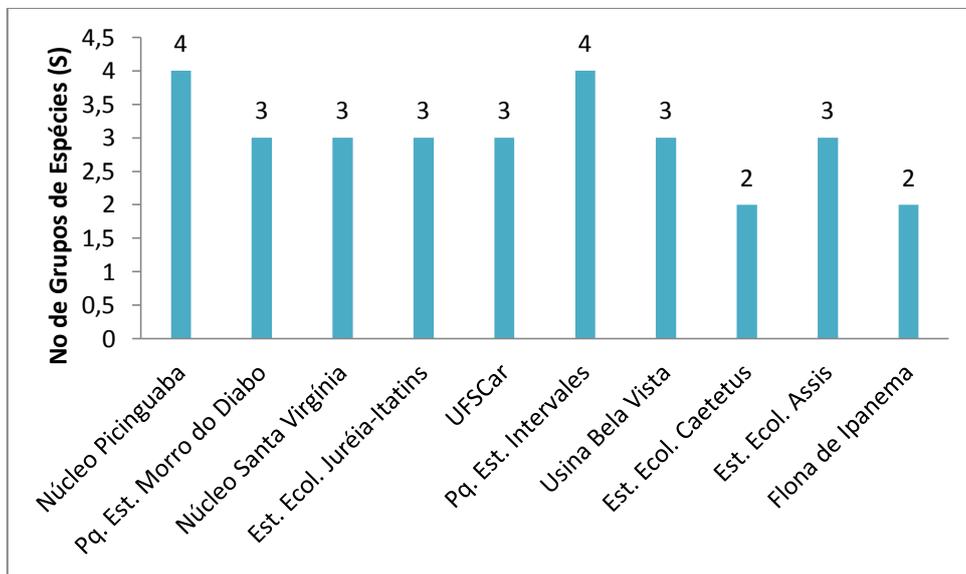


Figura 14. Riqueza de Grupos de espécies de *Heterospilus spp.* nas localidades amostradas

A riqueza de Grupos de espécies em uma unidade amostral é o número total de grupos de espécies (S) nesta unidade amostral e é dependente do tamanho da amostra. Assim a alta abundância no Núcleo Pinguaba, poderia ser explicada por um maior número de amostragens realizadas naquela região.

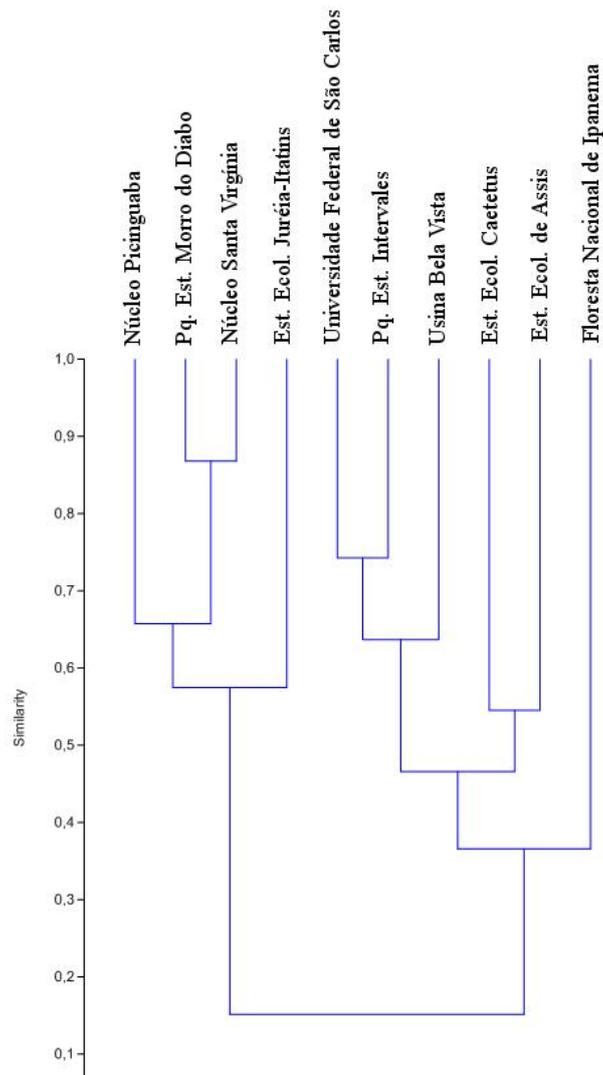


Figura 15. Dendrograma de similaridade para as localidades amostradas.

Através da análise de Bray-Curtis, é possível fazer uma caracterização das localidades com base na semelhança que apresentam com base no número e distribuição dos Grupos de espécies presentes.

Como visto na Figura 16, os locais que mais se assemelham pelos resultados obtidos foram são o Núcleo Santa Virgínia no Parque Estadual Serra do Mar e o Parque Estadual Morro do Diabo, com mais de 80 % de similaridade. Posteriormente, ambas se assemelham ao Núcleo Picinguaba no Parque Estadual Serra do Mar, em um índice de 66% de similaridade.

#### 4.1 Chave de Identificação para espécies de *Heterospilus* fêmeas deste estudo do grupo de vértex liso:

- 1 Ovipositor maior que o comprimento do metassoma .....*Heterospilus sp. n. 7.*  
 Ovipositor menor ou igual ao comprimento do metassoma.....2.
- 2(1) Escapo com listra lateral longitudinal escura presente.....*Heterospilus sp. n. 1.*  
 Escapo sem listra lateral longitudinal.....3.
- 3(2) Comprimento da nervura r maior que o comprimento da nervura 3RSa.....*Heterospilus sp. n. 2.*  
 Comprimento da nervura r igual ou menor que o comprimento da nervura 3RSa.....4.
- 4(3) Notáulices presentes e encontrando-se em área triangular rugosa.....*Heterospilus sp. n. 10.*  
 Notáulices ausentes; se presentes, encontrando-se em área lisa, costada ou não esculpura.....5.
- 5(4) Cabeça de coloração bicolor amarela e marrom e sulco pré-escutelar com uma carena.....  
 .....*Heterospilus sp. n. 3.*  
 Cabeça de coloração única, amarela ou preta, e sulco pré-escutelar com 1 ou mais carena..... 6.
- 6(5) Tergo II liso.....*Heterospilus sp. n. 6.*  
 Tergo com alguma forma de esculpura.....7.
- 7(6) Mesoscuto com notáulices ausente.....*Heterospilus sp. n. 8.*  
 Mesoscuto com notáulices presentes, esculpados ou não.....8.
- 8(7) Mesopleura lisa ou granulosa; quando granulosa, com sulco pré-coxal liso e mais curto que a largura da mesopleura.....*Heterospilus sp. n. 12.*  
 Mesopleura lisa ou granulosa; quando granulosa com sulco pré-coxal escrobiculado..... 9.
- 9(8) Tergo II costado na base, com ápice liso; pernas bicolores.....*Heterospilus sp. n. 9.*  
 Tergo II inteiramente costado.....10.
- 10(9) Escutelo liso.....*Heterospilus sp. n. 11.*  
 Escutelo granuloso.....11.
- 11(10)Metassoma com sulco transversal posterior presente.....*Heterospilus sp. n. 5.*  
 Metassoma sem sulco transversal porterior.....12.
- 12(11)Ovipositor com comprimento igual aos tergos I+II combinados.....*Heterospilus sp. n. 14.*  
 Ovipositor com  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.....13.
- 13(12) Ventre do mesossoma liso.....*Heterospilus sp. n. 4.*  
 Ventre do mesossoma granuloso.....*Heterospilus sp. n. 13.*

## 4.2 Descrição das espécies de vértex liso:

*Heterospilus sp. n. 1* (Figura 17)

Fêmea. Comprimento do corpo: 5.6 mm.

*Coloração:* cabeça marrom escura a preta, escapo marrom escuro, pedicelo preto, antena marrom escura com banda branca composta por oito flagelômeros (Figura 17A), sendo os últimos sete flagelômeros pretos; mesossoma preto, mesopleura marrom escura na parte mediana, ventre do mesossoma marrom escuro; metassoma preto; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom escuras; pernas amarelo claras.

*Cabeça:* vértex liso; fronte lisa com estriações circulares abaixo do escapo, face rugosa (Figura 3C); Espaço malar menor que  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora em vista dorsal fina com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura do olho; distância ocelo-ocular de 1.5 a 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral; antena com 32 flagelômeros.

*Mesossoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos, com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice estriado e junção com sulco pré-escutelar com cinco carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal lisa e marginada; carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, área areolar com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, largura do estigma igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I longitudinalmente costado com largura apical igual ao seu comprimento; Tergo II longitudinalmente costado com largura apical três vezes maior que o comprimento; tergo III basalmente costado e liso apicalmente; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso; sulco transversal posterior presente; tergos IV-VII costados na base e lisos na região apical; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31290); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, 12.VII.2010, Mata Mesófila Semidecídua, varredura da vegetação; A.S. Soares col. Parátipos: 1 fêmea, mesmas informações que o holótipo.

*Comentários:* Esta espécie é similar a *Heterospilus holleyae* Marsh, 2013, distinguido pelo seu notáulice escrobiculado, seu sulco pré-escutelar com cinco carenas, pelo seu comprimento corporal, relativamente maior que as outras espécies e pelo sulco transversal anterior sinuoso do tergo II.

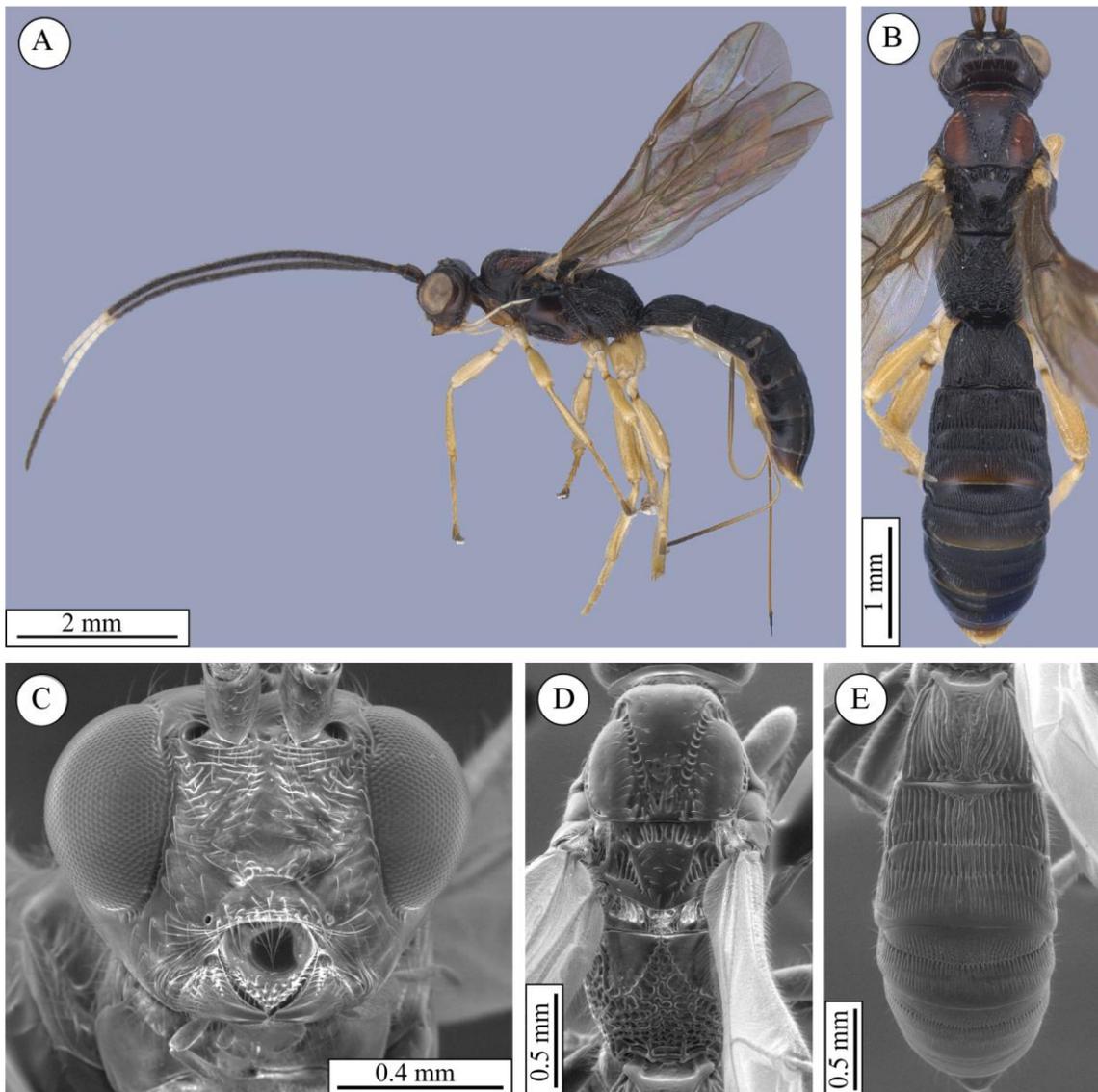


Figura 16. *Heterospilus sp. n. 1*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 2* (Figura 18)

*Fêmea.* Comprimento do corpo: 2,0 mm.

*Coloração:* cabeça marrom, palpos amarelos, escapo marrom, pedicelo preto, antena marrom, mesossoma marrom, mesopleura marrom escuro; metassoma marrom; as nervuras da asa incluindo estigma marrom claro; pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face lisos; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora maior que  $\frac{1}{2}$  da largura do olho; distância ocelo-ocular igual a 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral; 32 flagelômeros.

*Mesossoma:* achatado dorso-ventralmente; mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscutum granuloso e com pelos apenas ao longo do notaulice; notaulice fracamente escrobiculado, encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular e costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com áreas basais distintas mas não marginadas, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r maior que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, largura do stigma igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU igual a nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado com largura apical igual ao seu comprimento; tergo II longitudinalmente costado com ápice liso, largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31291); fêmea, Brasil, SP, Jundiaí, Reserva Biológica da Serra do Japi, 23°15'08''S 46°56'51''W, Mata Mesófila Semidecídua, 2.II.2008, armadilha Malaise; J.F. Sobczak col.

*Comentários:* Esta espécie é similar a *Heterospilus brevicornus* Marsh, 2013, distinguido apenas pelo escutelo liso, sulco pré-escutelar com uma carena, pela mesopleura granulosa, pelo comprimento do tergo I e pelo ventre do mesossoma granuloso.

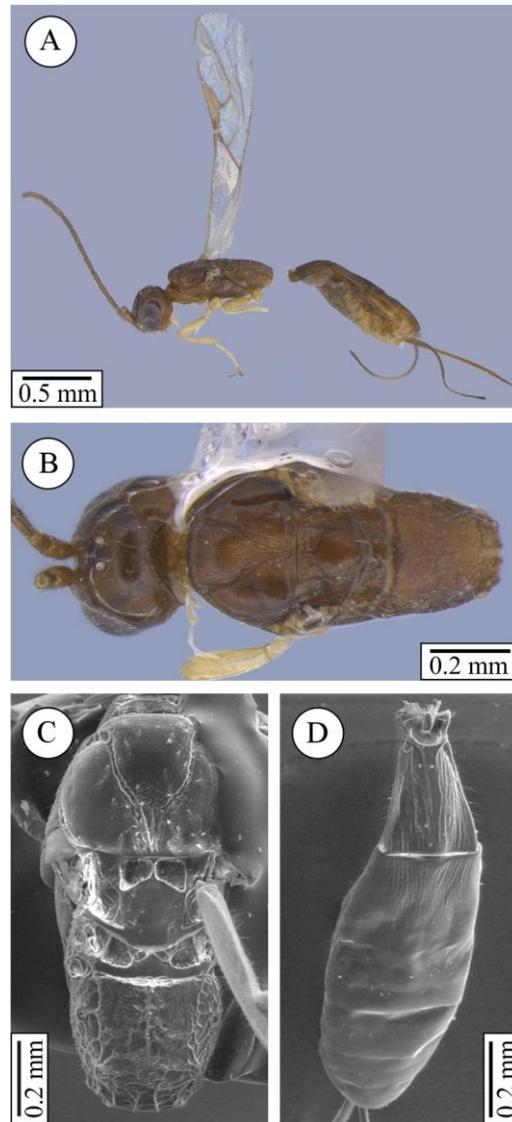


Figura 17. *Heterospilus sp. n. 2*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 3* (Figura 19)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3.1 mm.

*Coloração*: vértex marrom com borda dos olhos amarela, palpos amarelos, escapo marrom, antena marrom, mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom com tergos IV-VII mais claros; asas incluindo o estigma marrom claro; pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex liso, face granulosa, espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral; 23 flagelômeros.

*Mesossoma*: mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que o comprimento da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice;

notáulice escrobiculado encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular e costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3Rsa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma mais largo que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado com largura apical igual ao seu comprimento; tergo II longitudinalmente costado com largura apical quatro a cinco vezes maior que seu comprimento; tergo III basalmente costado com ápice liso; tergo II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso, sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31292); fêmea, Brasil, SP, Teodoro Sampaio, Parque Estadual Morro do Diabo, 22°27'00"S 52°10'00"W, Mata Mesófila Semidecídua, 16.XII.2009, armadilha Malaise; N.W. Perioto col. Parátipo: 1 fêmea, Brasil, SP, Pontal, Usina Bela Vista, 19.VII.2010, Malaise trap; I.F. Melo e col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pela coloração da cabeça (amarela e marrom) com vértex liso e mesoscuto granuloso.

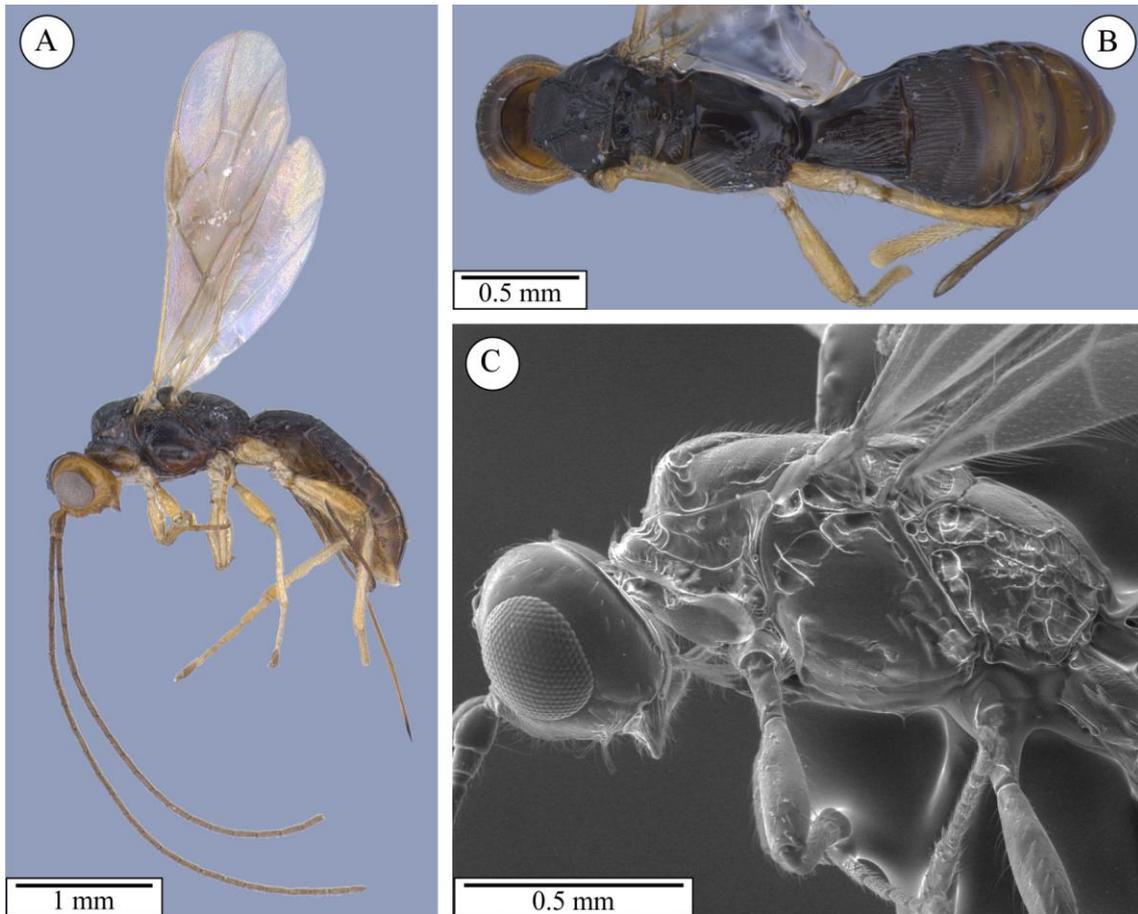


Figura 18. *Heterospilus sp. n. 3*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 4* (Figura 20)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2.6 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escuro ou preto, palpos amarelos, antena marrom escuro, escapo amarelo, mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom com exceção do tergo II de coloração amarela; nervuras das asas marrom claras, estigma marrom escuro; pernas amareladas com fêmur amarelo claro na base e marrom no meio e no ápice.

*Cabeça*: vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da largura do olho; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral; 17 flagelômeros.

*Mesosoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto fracamente granulados e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice

escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular e costada; sulco pré-escutelar com três carenas (uma grande central e duas pequenas); escutelo fracamente granuloso; propódeo com área mediana basal distinta, mas não marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso; coxa das pernas posteriores com estriação (Figura 20 D).

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical duas vezes menor que seu comprimento; tergo II longitudinalmente costado, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31293); fêmea, Brasil, SP, São Luiz do Paraitinga, Núcleo Santa Virgínia 23°19'27,1''S 45°5'38,4''W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, Armadilha Malaise; N.W. Perioto col.

*Comentários:* esta espécie é distinguida pela bicoloração de suas pernas, pelo tergo III do metassoma com sulcos transversais anterior e posterior ausentes e pela presença de estriação na coxa e fêmur das pernas posteriores.

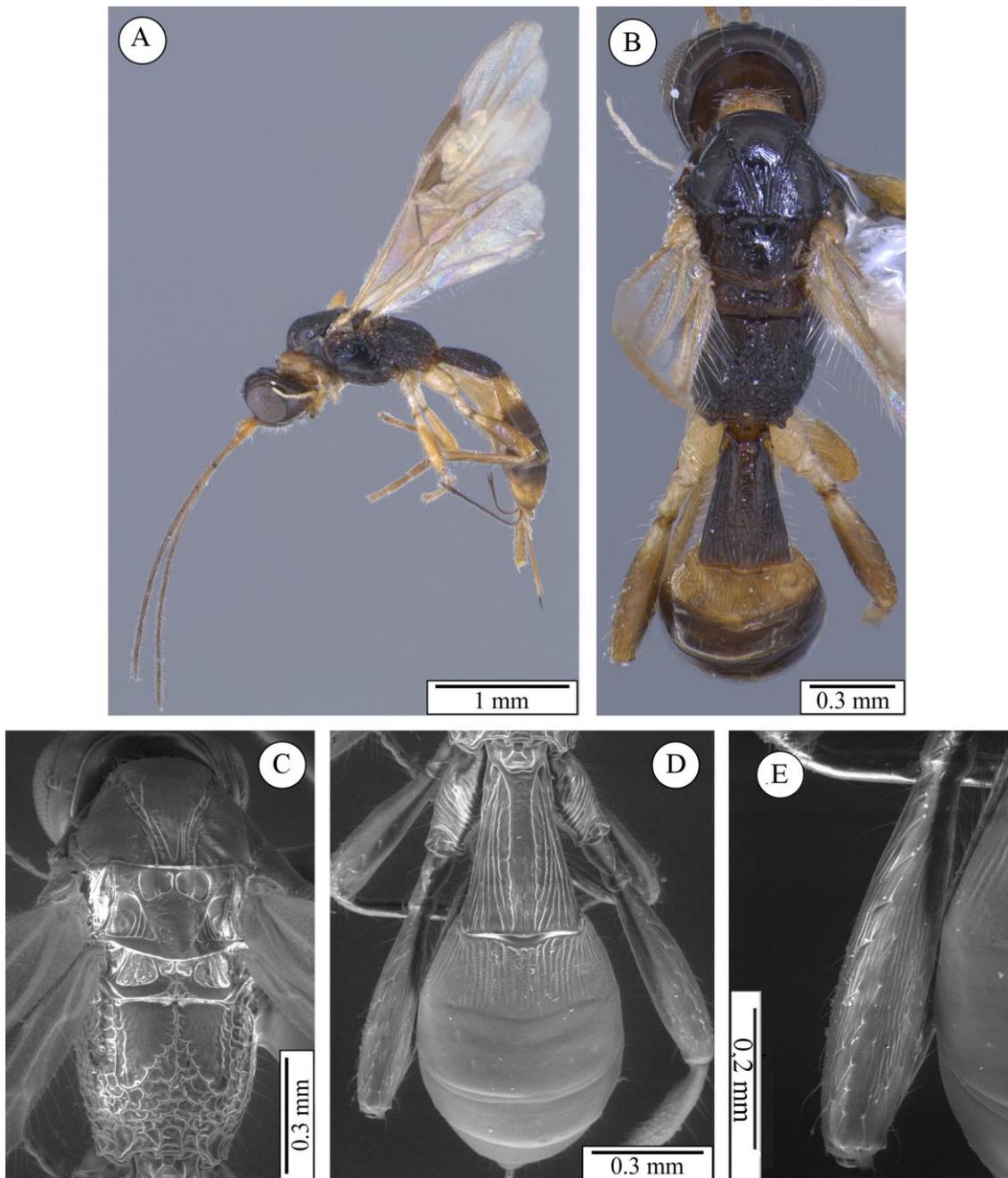


Figura 19. *Heterospilus sp. n. 4*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 5* (Figura 21)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2.6 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escuro ou preto, palpos amarelos, antena marrom escuro, escapo marrom, mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom; nervuras das asas marrom claras, estigma marrom escuro; perna amarela clara.

*Cabeça:* vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* achatado dorso-ventralmente; mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice fracamente escrobiculado, encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular e costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola granulosa, áreas laterais inteiramente granulosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura menor que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II longitudinalmente costado, com largura apical 2.5-3 vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do I+II tergos combinados.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31294); fêmea, Brasil, SP, São Luiz do Paraitinga, Núcleo Santa Virgínia 23°19'27,1''S 45°5'38,4''W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, Armadilha Malaise; N.W. Perioto col.

*Comentários:* esta espécie é distinguida pelo mesossoma comprido e achatado dorso-ventralmente e pela grande proporção da mesopleura em relação ao comprimento do mesossoma.

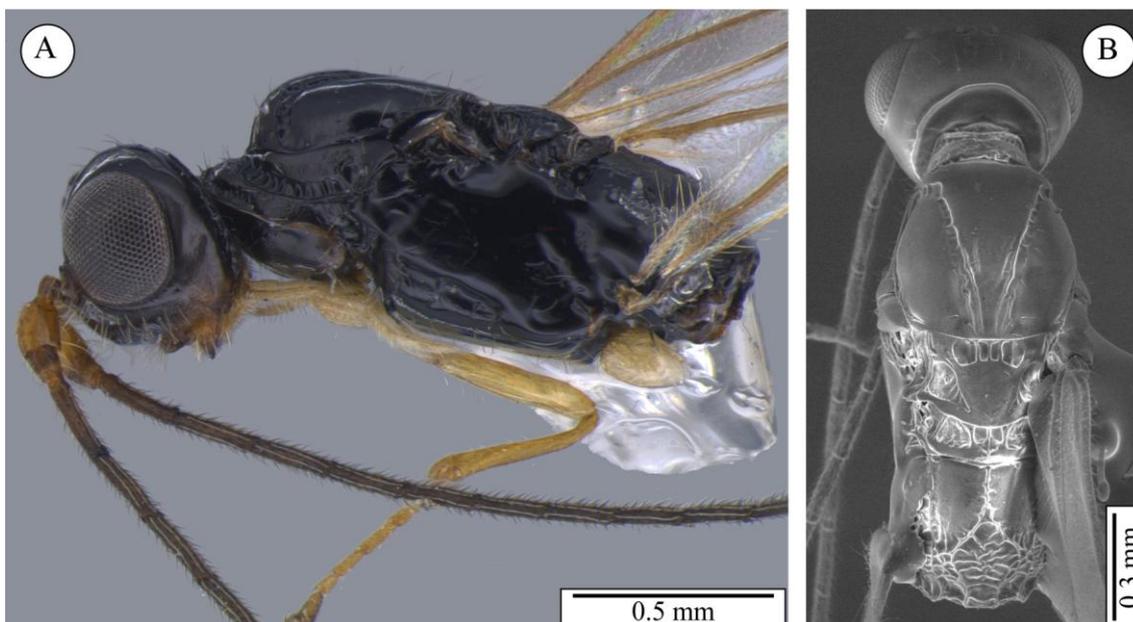


Figura 20. *Heterospilus sp. n. 5*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 6* (Figura 22)

Fêmea. Comprimento do corpo: 1.7 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escuro ou preto, palpos amarelos, antena marrom escuro com anel branco no ápice, escapo marrom, mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma com todos os tergos marrons, exceto o tergo II de coloração amarelo claro; nervuras das asas marrom claras, estigma marrom escuro; pernas de colorações amarelas com fêmur amarelo claro na base e marrom na parte mediana (pernas posteriores são mais escuras que as pernas anteriores).

*Cabeça*: vértex, fronte e face lisos; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice fracamente escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular não esculpada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola lisarugosa, áreas laterais inteiramente lisas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma liso, largura apical menor que seu comprimento; tergo II liso, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31295); fêmea, Brasil, SP, São Luiz do Paraitinga, Núcleo Santa Virgínia 23°19'27,1''S 45°5'38,4''W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, Armadilha Malaise; N.W. Periotto col. Paratype (DCBU): 1 macho, Brasil, SP, São Carlos, Fazenda Canchin, 8-12.VIII.2013. Moericke; A.S. Soares col.

*Comentários:* esta espécie é distinguida pela ausência da nervura SC+R na asa posterior, pela coloração das pernas e ausência de esculturações no exoesqueleto, caracterizando a condição “lisa”.

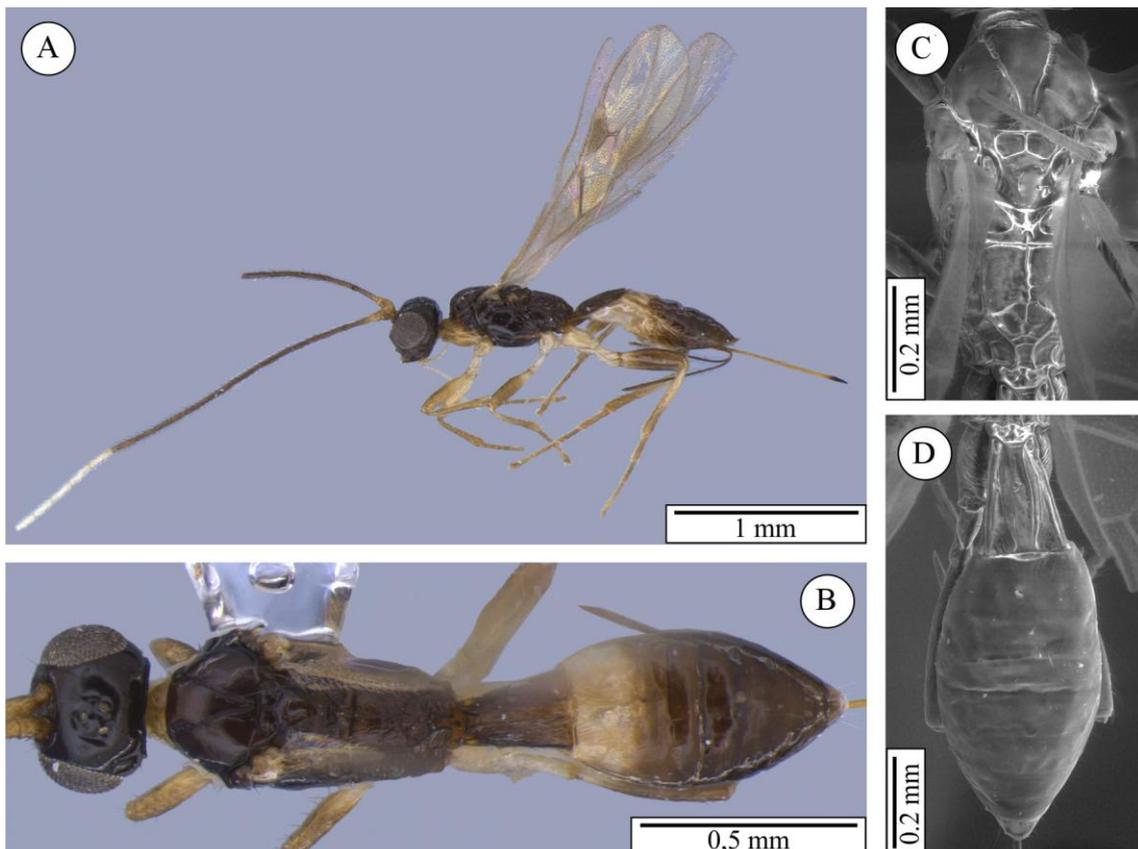


Figura 21. *Heterospilus sp. n. 6*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 7* (Figura 23)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3.1 mm.

*Coloração*: cabeça amarela com mancha escura ao redor dos ocelos, palpos amarelos, antena marrom escuro ou preto, escapo marrom ou preto, lóbos do mesoscuto e da mesopleura amarelos mas apresentando marcações pretas; propódeo marrom escuro; no metassoma, tergos I e II amarelos, tergos III-V com listras pretas na base, tergos VI-VII amarelos; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom escuro; pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex e fronte lisos, face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora larga com largura maior que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma*: mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais lisas anteriormente e rugosas posteriormente, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior*: nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II longitudinalmente costado, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor maior que o comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31296); fêmea, Brasil, SP, São Luiz do Paraitinga, Núcleo Santa Virgínia 23°19'27,1''S 45°5'38,4''W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, Armadilha Malaise; N.W. Perioto col.

*Comentários:* esta espécie é distinguida pelos seus padrões de coloração, pela sua face e ventre do mesossoma granuloso, pelo ovipositor mais longo que o comprimento do metassoma e pelo fêmur das pernas posteriores robustos.

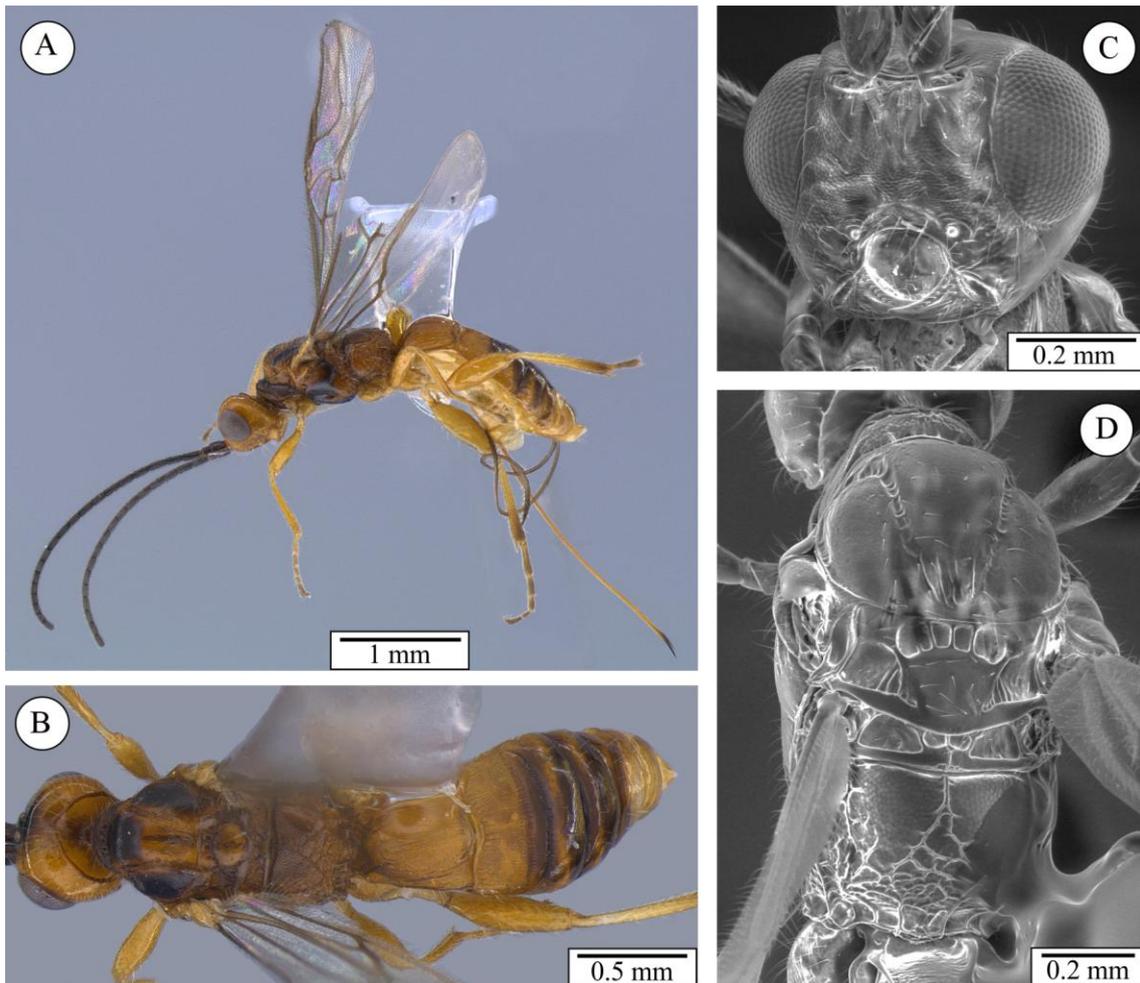


Figura 22. *Heterospilus sp. n. 7*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 8* (Figura 24)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3.0 mm.

*Coloração:* cabeça inteiramente preta, palpos amarelos, antena marrom escuro com anel branco em seis flagelômeros sendo os últimos três pretos, escapo amarelos; mesossoma e metassoma pretos; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom escuro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte lisos, face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice fraco ou ausente e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com cinco carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II longitudinalmente costado, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado na base com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso e sulco transversal posterior presente, mas apagado; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31297); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales 24°16'23,6''S48°25'21,8''W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.IV.2010, Armadilha Malaise; N.W. Perioto col.

*Comentários:* esta espécie é distinguida por apresentar o sulco pré-escutelar com cinco carenas, vértex liso com face granulosa e sulco transversal anterior do metassoma sinuoso.

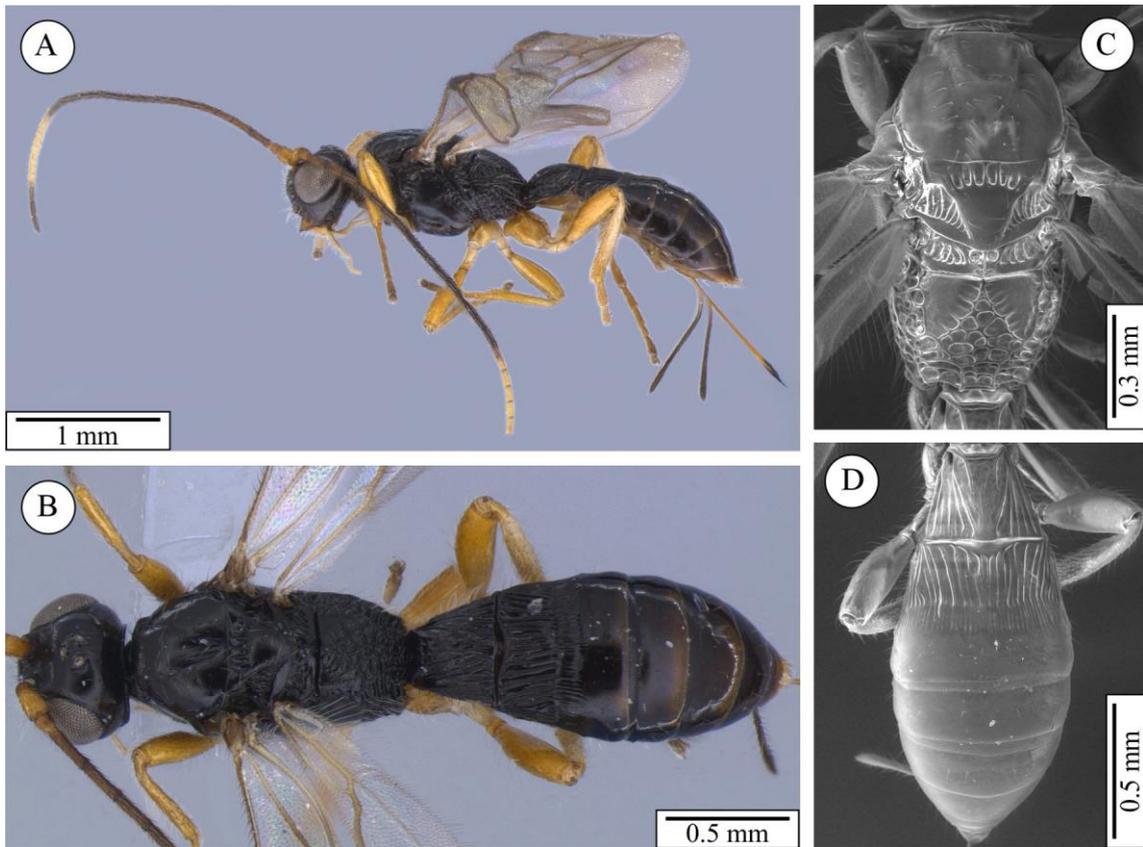


Figura 23. *Heterospilus* sp. n. 8, holótipo.

*Heterospilus* sp. n. 9 (Figura 25)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2.3 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escuro, palpos amarelos, antena marrom escuro com seis flagelômeros brancos no ápice, escapo amarelo; mesossoma marrom escuro; metassoma com tergo I marrom escuro, tergo II amarelo claro com marcas pretas laterais, tergos III-VII marrons e mais claros que os tergos anteriores; nervuras das asas, incluindo estigma marrom escuro; pernas amarelas com coxa amarela clara e fêmur da perna posterior parcialmente marrom.

*Cabeça*: vértex, fronte e face lisos; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura do olho; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma*: achatado lateralmente, mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto fracamente granulados e com pelos apenas ao longo

do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular sem esculturação; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola lisa-rugosa, áreas laterais lisas anteriormente e rugosas posteriormente, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II fracamente costado na base e com ápice liso, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31298); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, Mata Mesófila Semidecídua, 11.VII.2002, Armadilha Malaise; J. Fiorelini col. Parátipos (DCBU): 2 fêmeas com a mesma informação que o holótipo.

*Comentários:* esta espécie é distinguida por apresentar o corpo fino lateralmente, metassoma alongado e pelos seus padrões de coloração.



Figura 24. *Heterospilus sp. n. 9*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 10* (Figura 26)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2.9 mm.

*Coloração:* cabeça amarela ou marrom clara, palpos amarelos, antena marrom escura com sete flagelômeros brancos no ápice, escapo marrom; mesossoma marrom escuro ou preto com propódeo mais claro; metassoma com tergo I marrom escuro, tergos II-V pretos com listra mais clara na base do tergo II, tergo VI com base preta e ápice amarelo, tergo VII inteiramente amarelo; nervuras das asas marrons escuro com estigma mais claro; pernas amarelas com a coxa e a base do fêmur amarelo claro.

*Cabeça:* vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e

encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola lisa-rugosa, áreas laterais lisas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma granuloso-rugoso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado-grnuloso, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e fracamente sinuoso e sulco transversal posterior presente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do tergo I do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 31300); fêmea, Brasil, SP, São Luiz do Paraitinga, Núcleo Santa Virgínia 23°19'16,9''S 45°5'46,6''W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.III.2010, Armadilha Malaise; N.W. Perioto col. Parátipos (DCBU): duas fêmeas com a mesma informação que o holótipo.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pela sua coloração, com cabeça amarela, antenas marrons com anel branco no ápice, mesossoma marrom escuro com propódeo e o tergo I metassomal mais claros, sendo este último granuloso.

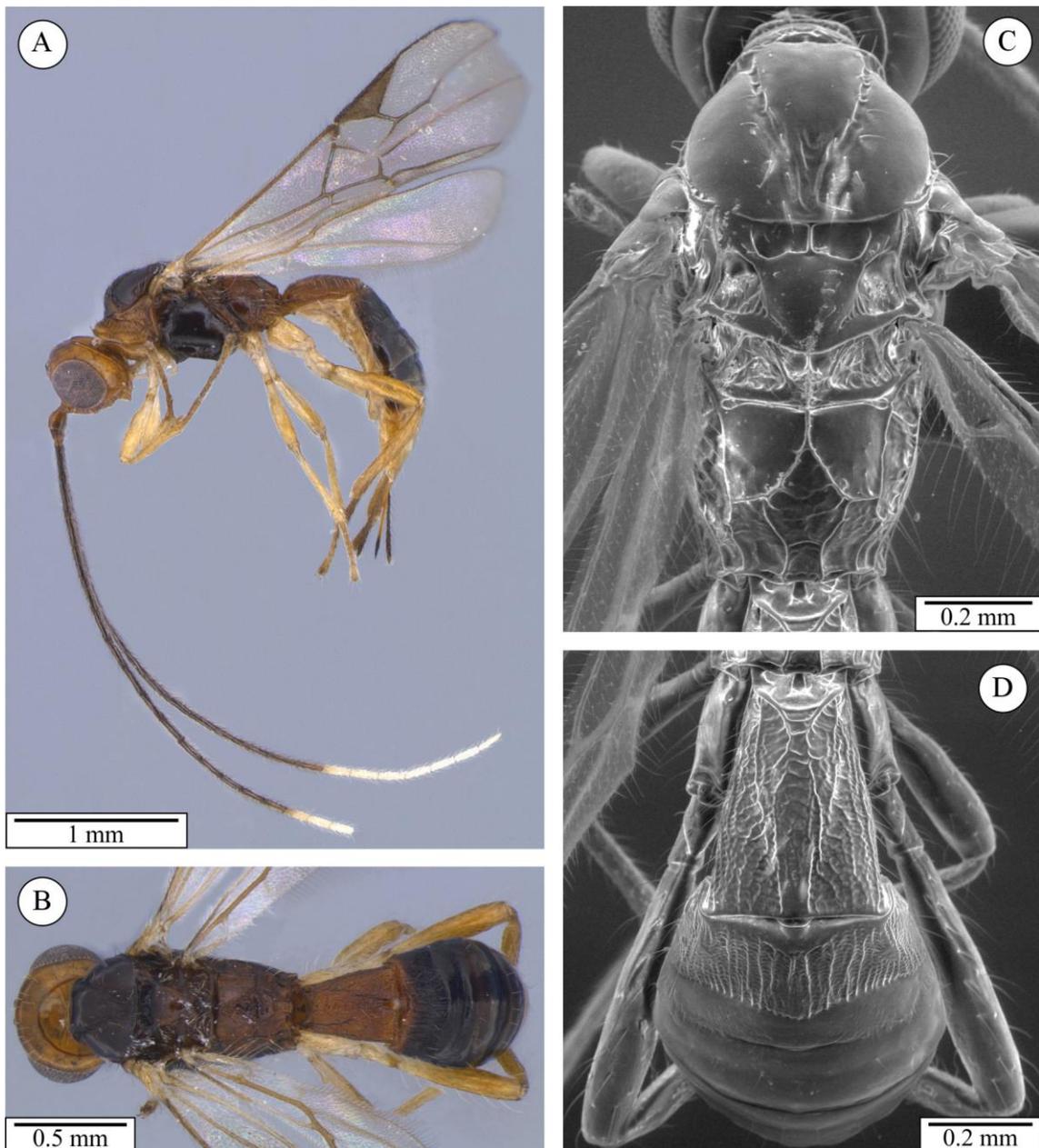


Figura 25. *Heterospilus sp. n. 10*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 11* (Figura 27)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3 mm.

*Coloração*: cabeça inteiramente preta, palpos amarelos, escapo marrom; mesossoma e metassoma marrom escuro ou preto; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom escuro; pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto fracamente granulados e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal fracamente granulada, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34590); fêmea, Brasil, SP, Pontal, Usina Bela Vista, Mata Mesófila Semidecídua, 14. IV. 2010, Armadilha Malaise; I.F. Melo col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pelo seu conjunto de esculturações, com mesopleura lisa, escutelo liso, e lóbos do mesoscuto juntamente com as áreas medianas basais do propódeo fracamente granulados.

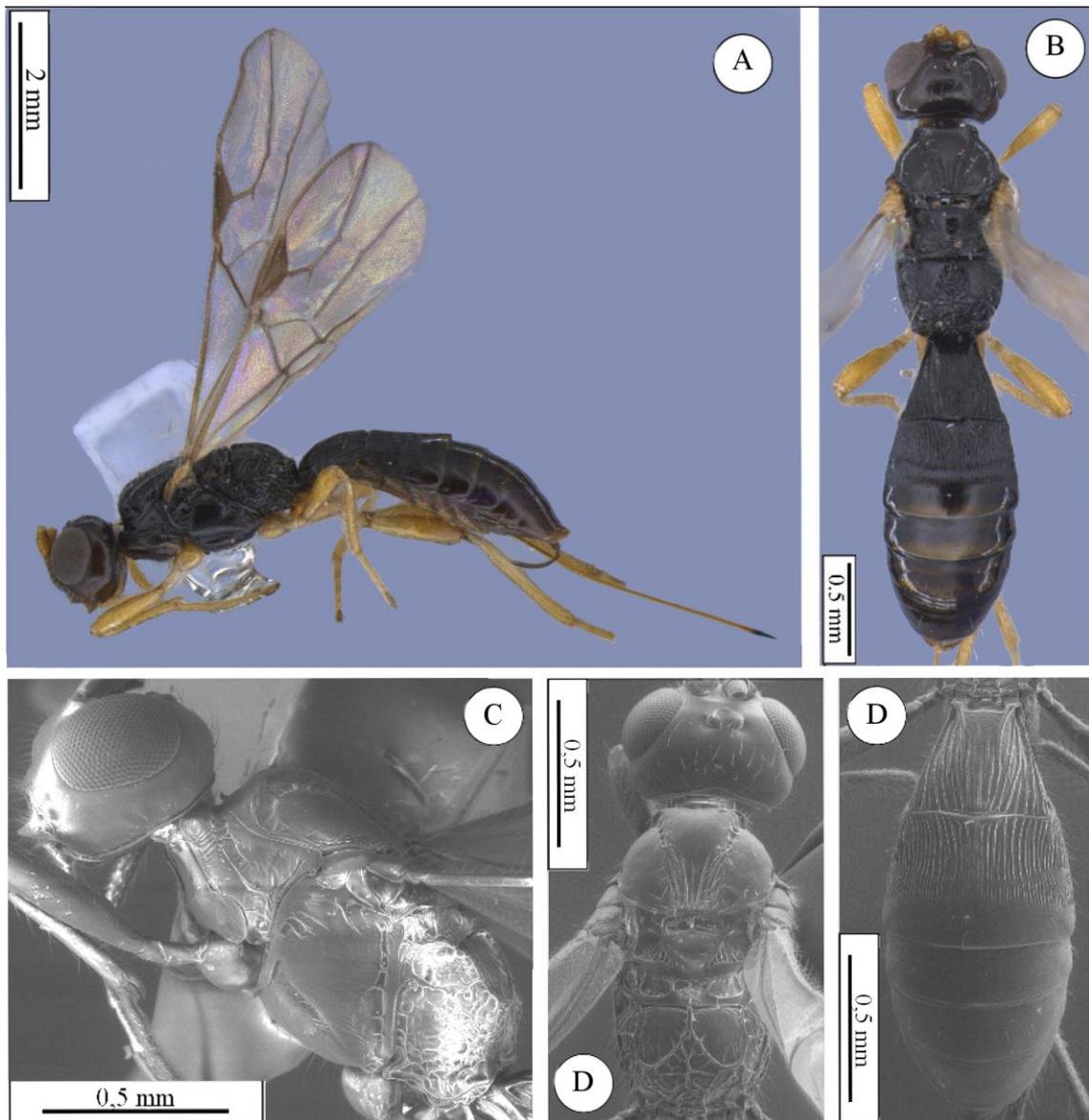


Figura 26. *Heterospilus sp. n. 11*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 12* (Figura 28)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,2 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura, palpos amarelos, escapo amarelo; mesossoma marrom escuro, metassoma inteiramente marrom escuro; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom claro; todas as pernas amarelas com fêmur mais escuro.

*Cabeça:* vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* Tergo I do metassoma costado, largura apical maior que seu comprimento; tergo II costado, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34618); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, Mata Mesófila Semidecídua, 21.X.2009, Armadilha Malaise; J. Fiorelini col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pelas pernas amarelas claras, com fêmur amarelo escuro, pela cabeça lisa, mesossoma com esculturação granulosa e pelos padrões de esculturação do metassoma.

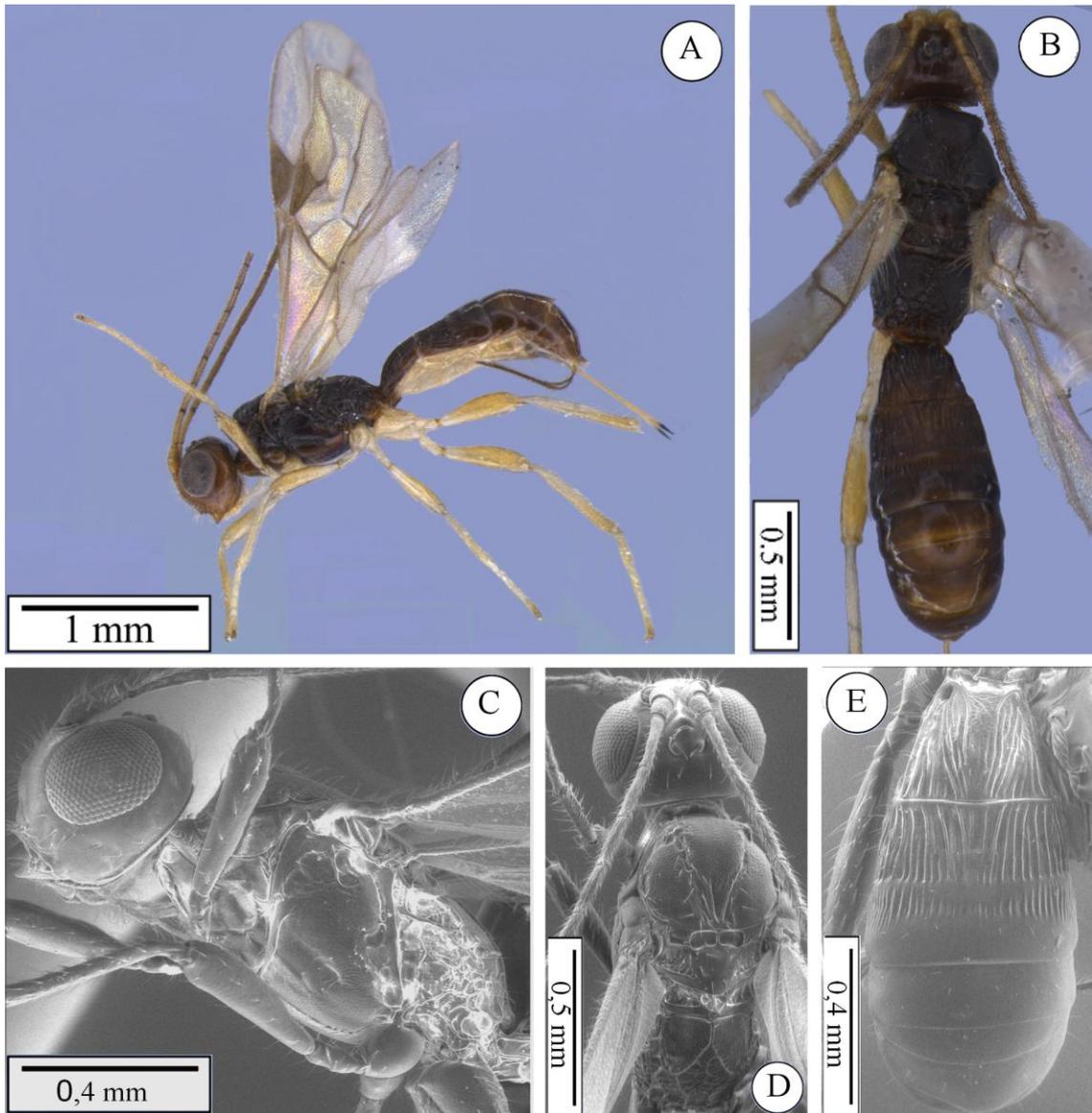


Figura 27. *Heterospilus sp. n. 12*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 13* (Figura 29)

Fêmea. Comprimento do corpo: 1,7 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura, palpos amarelos, escapo amarelo; mesossoma marrom escuro, metassoma inteiramente marrom escuro; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom claro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular não esculturada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-grnulosa, áreas laterais rugosas posteriormente e lisas anteriormente, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado, com largura apical quatro vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34619); fêmea, Brasil, SP, Jundiaí, Res. B. da Serra do Japi, Mata Mesófila Semidecídua, 3. X. 2009, Armadilha Malaise; N.W. Periotto col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pela sua tempora estreita com largura menor que metade do comprimento do olho, pelo formato circular do mesoscuto e pelo formato pequeno e quadrangular do tergo I do metassoma.

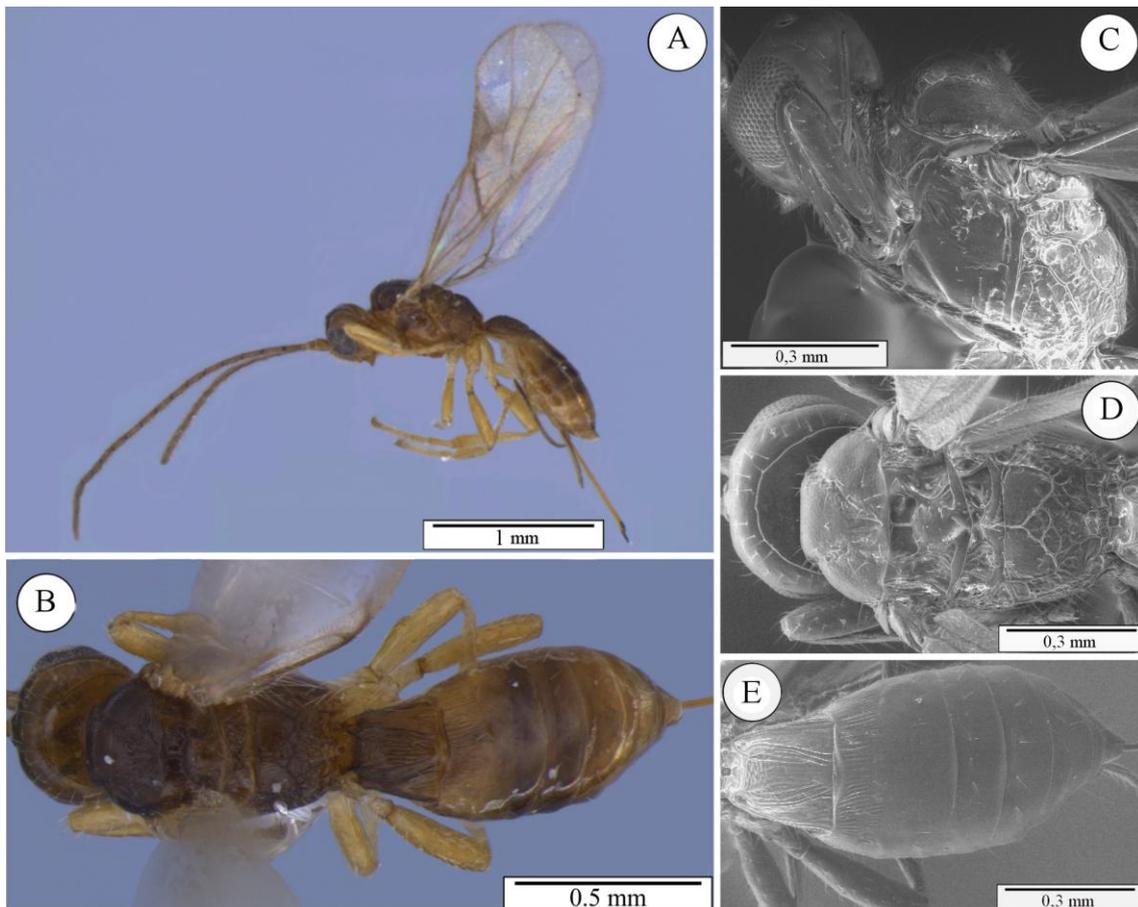


Figura 28. *Heterospilus sp. n. 13*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 14* (Figura 30)

Fêmea. Comprimento do corpo: 1,3 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo amarelo; flagelmômeros marrons, mesossoma inteiramente amarelo, metassoma amarelo com tergos III+IV marron claro; nervuras das asas marrom claro, com estigma marrom médio; todas as pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex, fronte e face lisos; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulados e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice fracamente escrobiculado anteriormente e liso posteriormente, encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular não esculturada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo

com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente granulosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical maior que seu comprimento; tergo II fracamente costado, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento dos tergos I+II do metassoma combinados.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34621); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, 24°16'23,6''S 48°25'21,8''W, Mata Mesófila Semidecídua, 23.XI.2009, Armadilha Malaise; N.W. Perioto col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pelo seu pequeno comprimento corporal, pela sua coloração corporal e pelo tamanho relativo do mesossoma, menor que o usual.

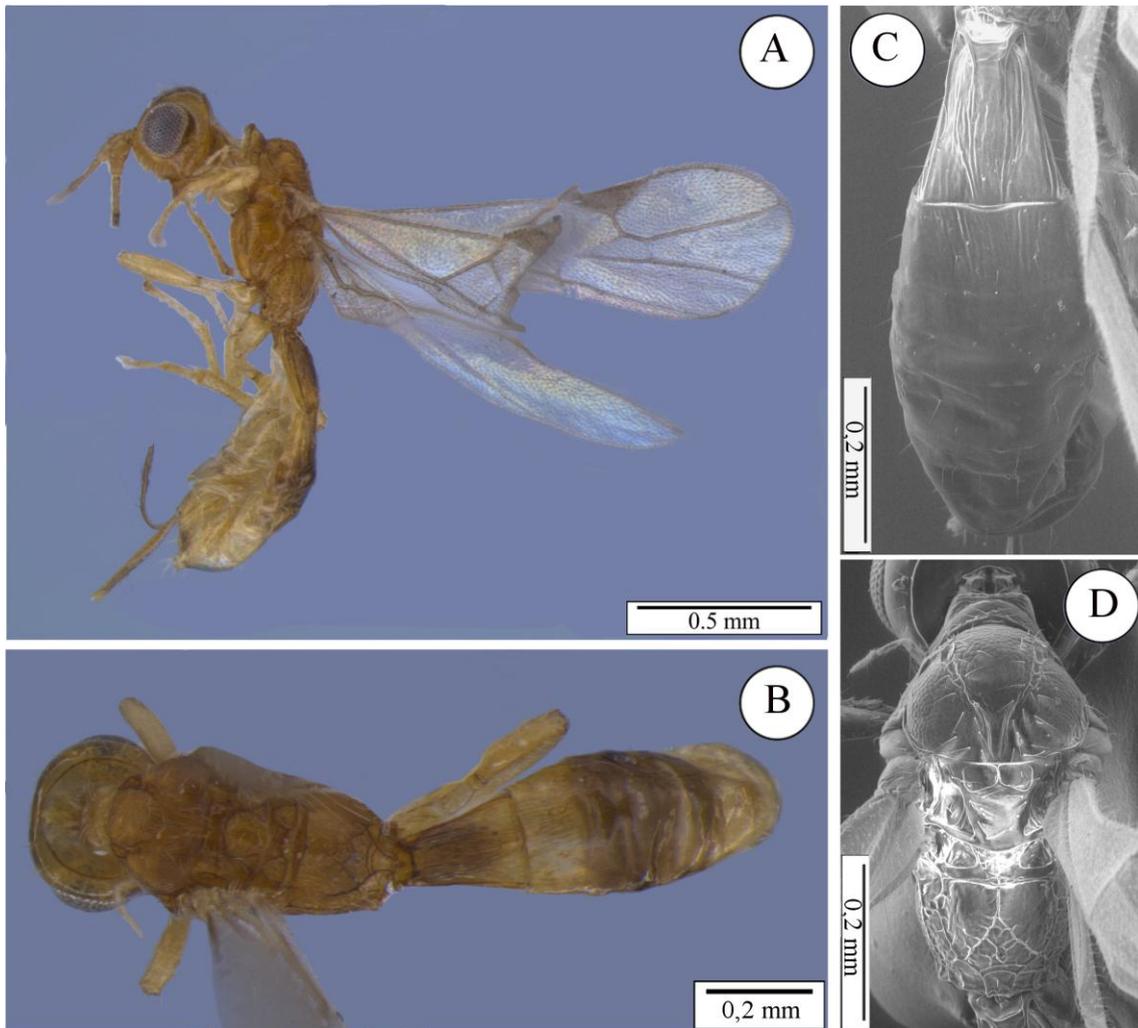


Figura 29. *Heterospilus sp. n. 14*, holótipo.

#### 4.3 Chave de Identificação para fêmeas de *Heterospilus* deste estudo que apresentam vértex granuloso:

- 1 Comprimento do ovipositor menor que o comprimento do tergo I..... *Heterospilus sp. n. 15*  
 Comprimento do ovipositor maior ou igual ao comprimento do tergo I do metassoma.....2
- 2(1) Comprimento do ovipositor igual ao tergo I.....4  
 Comprimento do ovipositor maior que o tergo I .....3
- 3(2) Tergo III inteiramente costado..... 5  
 Tergo III totalmete liso, granuloso ou ambos.....6
- 4(3) Pedicelo com listra marrom lateral longitudinal presente ..... *Heterospilus sp. n. 17*  
 Pedicelo sem listra marrom lateral longitudinal..... *Heterospilus sp. n. 18*
- 5(3) Mesossoma achatado dorso-ventralmente, corpo alongado, ovipositor igual tão longo quanto o metassoma..... *Heterospilus sp. n. 24*

Comprimento do ovipositor igual a metade do comprimento do metassoma.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 30</i></b>
6(3) Tergo III inteiramente granuloso.....	7
Tergo III liso, costado ou liso e parcialmente costado.....	8
7(6) Sulco pré-escutelar com uma carena.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 27</i></b>
Sulco pré-escutelar com três carenas.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 22</i></b>
8(6) Comprimento do ovipositor igual ao do metassoma.....	9
Comprimento do ovipositor maior ou menor que o metassoma, mas não igual.....	10
9(8) Aréola do propódeo rugosa; tergo IV-VII lisos; metassoma marrom escuro ou preto; sulco transversal anterior do metassoma presente e retilíneo .....	<b><i>Heterospilus sp. n. 23</i></b>
Aréola do propódeo com escultura areolada; tergos IV-VII costados apenas na base; metassoma bicolor marrom escuro e amarelo; sulco transversal anterior do metassoma presente e sinuoso.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 19</i></b>
10(8) Comprimento do ovipositor igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento do metassoma.....	11
Comprimento do ovipositor igual ao comprimento dos tergos I+II combinados ou igual a $\frac{1}{2}$ do comprimento do metassoma.....	16
11(10) Espaço malar com comprimento maior que $\frac{1}{4}$ da altura do olho.....	12
Espaço malar com comprimento menor ou igual a $\frac{1}{4}$ da altura do olho.....	13
12(11) Sulco pré-escutelar com cinco carenas; tergo IV costado na base e com ápice liso; escapo sem listra lateral longitudinal.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 25</i></b>
Sulco pré-escutelar com três carenas; tergo IV inteiramente liso; escapo com listra lateral longitudinal escura.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 20</i></b>
13(11) Espaço malar com comprimento menor que $\frac{1}{4}$ da altura do olho.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 26</i></b>
Espaço malar com comprimento igual a $\frac{1}{4}$ da altura do olho.....	14
14(13) Pernas bicolores amarelo e marrom; margem areolar do propódeo indistinta.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 32</i></b>
Pernas amarelas; margem areolar do propódeo distinta.....	15
15(14)Cabeça bicolor marrom e amarelo; nervura r com comprimento igual ao comprimento da nervura 3RSa; estigma de coloração amarelada.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 21</i></b>
Cabeça marrom escura ou preta; nervura r com comprimento menor que o comprimento da nervura 3RSa; estigma bicolor marrom e amarelo.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 31</i></b>
16(10) Sulco pré-escutelar com cinco carenas.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 16</i></b>
Sulco pré-escutelar com três carenas.....	17
17(16)Comprimento do ovipositor igual ao dos tergos I+II combinados; estigma marrom.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 28</i></b>
Comprimento do ovipositor igual a $\frac{1}{2}$ do metassoma; estigma amarelo.....	<b><i>Heterospilus sp. n. 29</i></b>

#### 4.4 Descrição das espécies de vértex granuloso:

*Heterospilus sp. n.* 15 (Figura 31)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,2 mm

*Coloração:* cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com a mesma coloração do escapo; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro, com tergo VII amarelo; nervuras das asas, incluindo estigma, amarelos; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte granulosos, face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular não esculpada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r igual em comprimento a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado e granuloso, com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III inteiramente granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII costados na base com ápice granuloso; ovipositor menor que o comprimento do tergo I do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35381); fêmea, Brasil, SP, Jundiaí, Res. B. da Serra do Japi, Mata Mesófila Semidecídua, 26.VI.2010, “varredura” da vegetação; A. S. Soares col.

*Comentários:* Esta espécie é similar ao *Heterospilus saminae* Marsh, 2013, distinguido pelo sulco pré-escutelar com três carenas, pela sua tempora menor que  $\frac{1}{2}$  da largura do olho e pela nervura r da asa anterior ser igual em comprimento a nervura 3RSa.

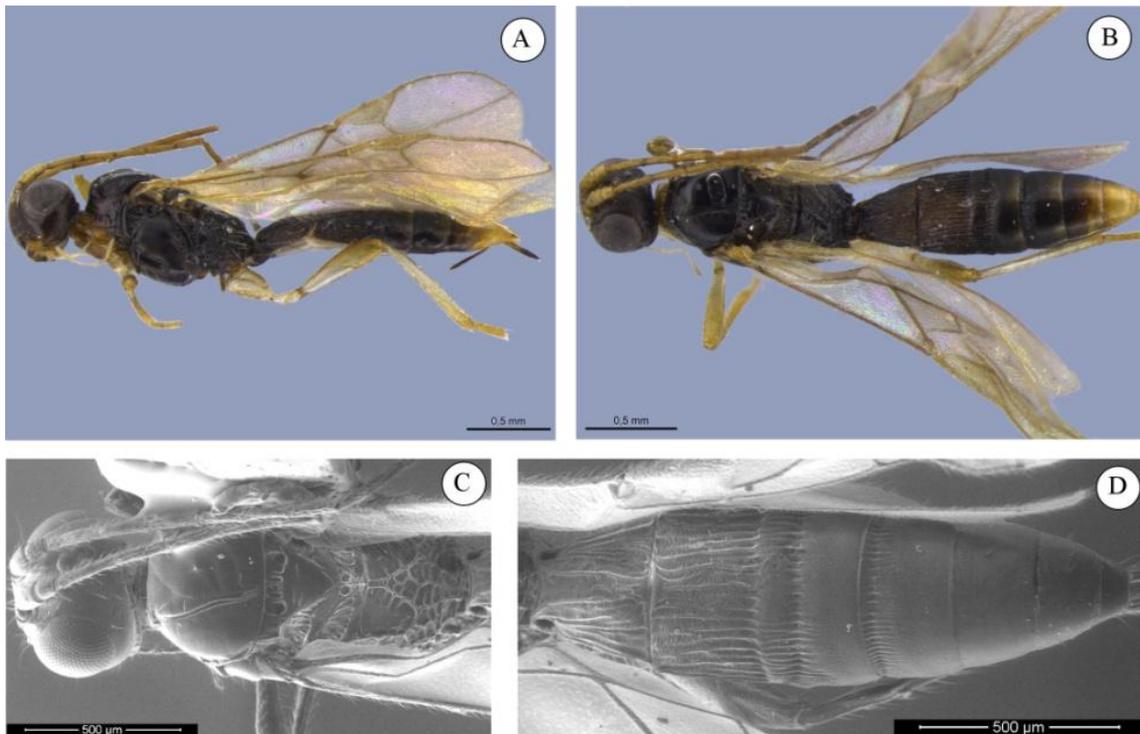


Figura 30. *Heterospilus sp. nova* 15, holótipo.

*Heterospilus sp. n.* 16 (Figura 32)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,0 mm.

*Coloração:* cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com mesma coloração do escapo na base, porção mediana mais escura com quatro flagelômeros brancos perto do ápice e últimos seis flagelômeros de coloração escura; mesossoma com coloração que varia do marrom claro ao escuro, com mesopleura mais escura e lóbos do

mesoscuto com manchas escuras, metassoma variando de amarelo a marrom escuro (I e II tergos marrom claros, tergos II e IV marrom escuros e tergos V-VII mais claros e gradualmente amarelos); nervuras das asas amarelas, com estigma marrom médio; todas as pernas amarelas na coxa e tíbia e fêmur e tarsos com uma tonalidade mais escura.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 1.5-2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular não esculpada; sulco pré-escutelar com cinco carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é igual ao comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento dos tergos I+II combinados.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35375); fêmea, Brasil, SP, Teodoro Sampaio, Pq. Estadual Morro do Diabo, 22°36'17,4''S 52°18'7,9''W, Mata Mesófila Semidecídua, 16.X.2010, Armadilha Malaise; N. W. Perioto col.

*Comentários:* Esta espécie é similar ao *Heterospilus robbieae* Marsh, 2013, distinguida pela sua coloração, pelo vértex granuloso, com poucas estrias logo abaixo dos ocelos e pela largura do tergo I metassomal.

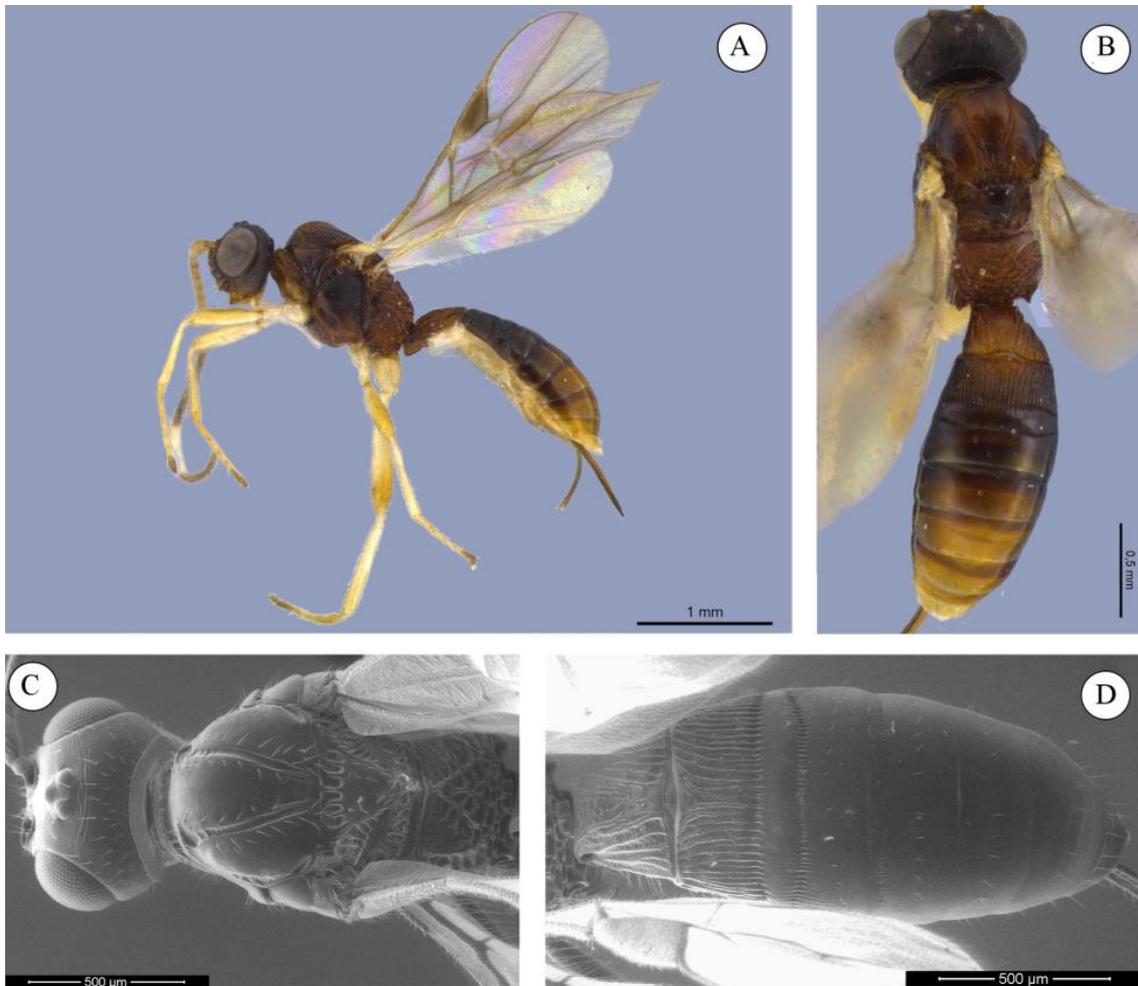


Figura 31. *Heterospilus sp. n. 16*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 17* (Figura 33)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,0 mm.

*Coloração:* cabeça amarela, palpos amarelos, escapo amarelo, pedicelo amarelo com listra lateral longitudinal, antena de mesma coloração do escapo na base, se tornando mais escura conforme se estende até o ápice; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma com

tergo I amarelo, tergo II amarelo com bordas laterais pretas, tergos III-V marrom escuro a preto e tergos VI e VII amarelos; nervuras das asas marrom claro, com estigma marrom médio; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar menor que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e não marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado e granuloso, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado e granuloso com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III inteiramente granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retílicos; tergos IV-VII costados na base com ápice granuloso; ovipositor igual ao comprimento do tergo I do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35369); fêmea, Brasil, SP, Ubatuba, PESM-Núcleo Picinguaba, 23°20'0,8''S 44°49'57,2''W, Mata Mesófila Semidecídua, 19. IV. 2010, Armadilha Malaise; N. W. Periotto col.

*Comentários:* Esta espécie é similar ao *Heterospilus sabrinae* Marsh, 2013, distinguida pela sua coloração, pelo sulco pré-coxal liso e pelo sulco pré-escutelar com três carenas.

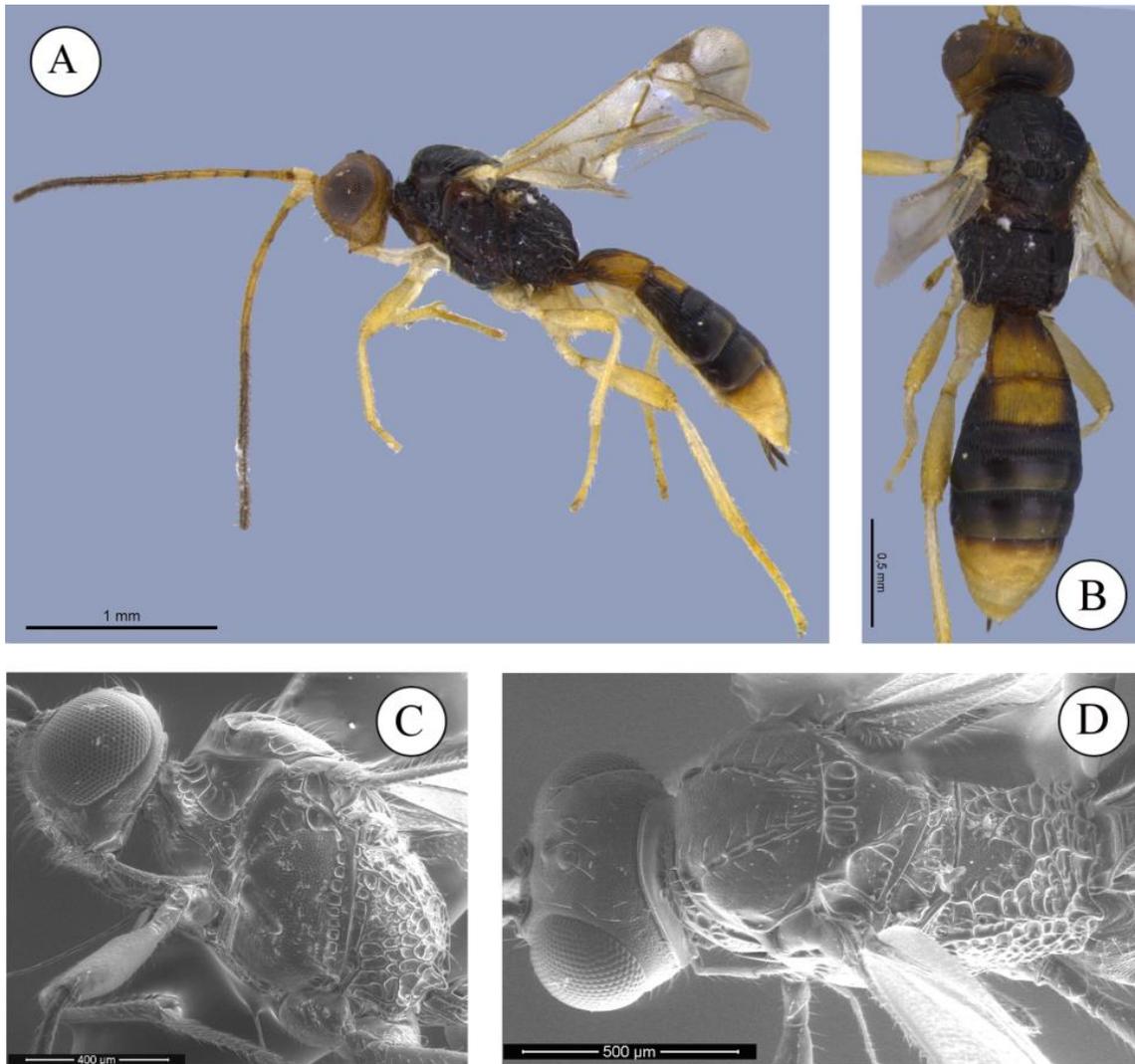


Figura 32. *Heterospilus* sp. n. 17, holótipo

*Heterospilus* sp. n. 18 (Figura 34)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,0 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com anel branco em três flagelômeros e últimos quatro flagelômeros pretos; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro com tergos I+II amarelos com bordas laterais pretas; nervuras das asas, incluindo estigma, marrom claro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado e granuloso, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado e granuloso com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII granuloso; ovipositor igual ao comprimento do tergo I do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35341); fêmea, Brasil, SP, Iperó, Flona de Ipanema, Morro Araçoiaba, Trilha Caminho da Cobra, Mata Mesófila Semidecídua, 24.III.2008, varredura da vegetação; Arouca e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é similar ao *Heterospilus braeti* Marsh, 2013, distinta pela coloração e pelo ovipositor menor.

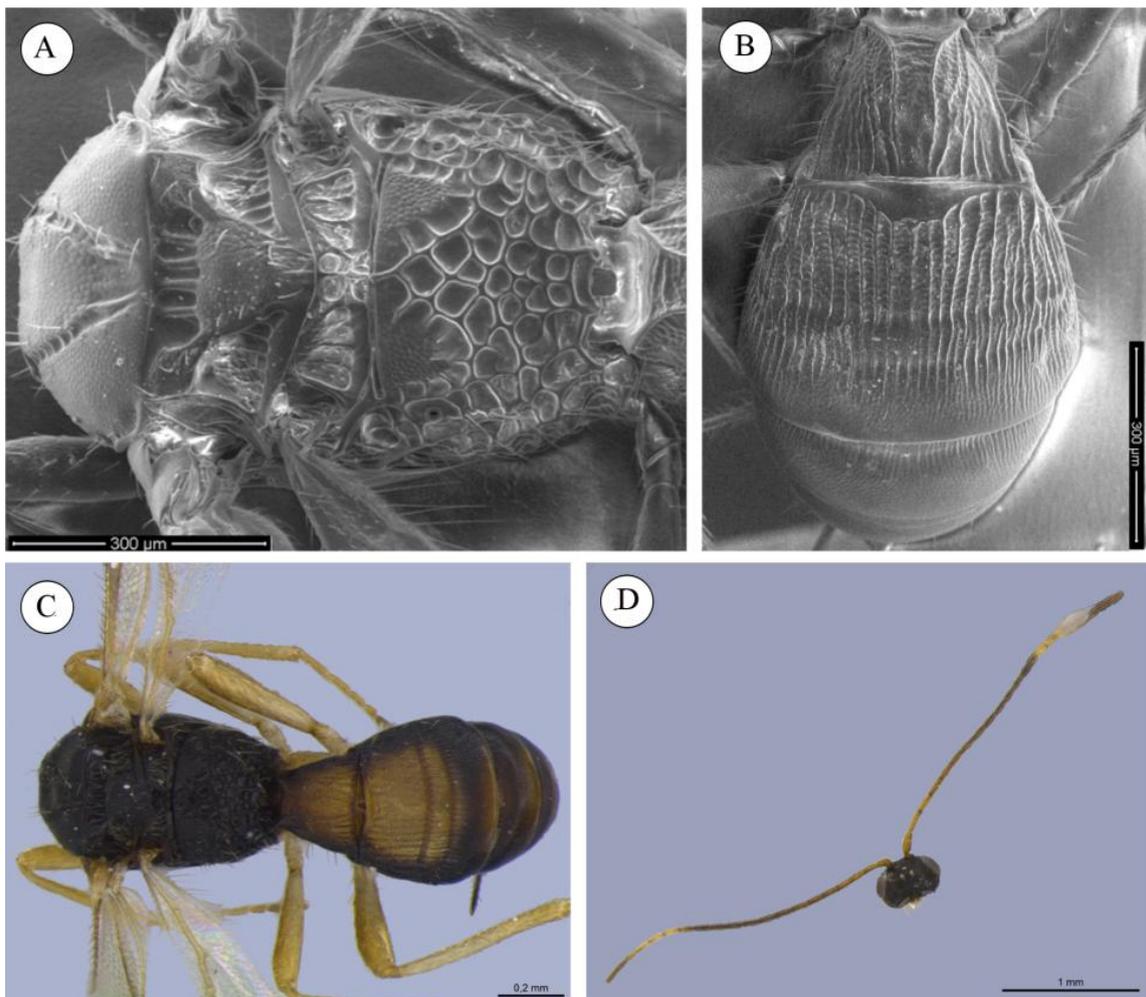


Figura 33. *Heterospilus sp. n. 18*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 19* (Figura 35)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,5 mm.

*Coloração:* cabeça amarela escura, palpos amarelos, escapo amarelo, antena de mesma coloração na base que o escapo, escurecendo conforme se estende ao ápice, anel branco perto do ápice com cinco flagelômeros e últimos seis flagelômeros pretos; mesossoma marrom claro com região ventral marrom escura ou preta, metassoma marrom claro em todos os segmentos, com exceção do tergo VII de coloração preta; nervuras das asas, incluindo estigma, amarelas; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex granuloso com poucas estrias logo abaixo dos ocelos, fronte e face granulosos; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 1.5-2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosos, rugosos e com pelos ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com sete carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal rugosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada, áreas laterais rugosas.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado; tergos II+III com sulco transversal anterior sinuoso e posterior retilíneo; tergos IV-VII costado na base apenas; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35370); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, 24°16'28,8"S 48°25'20,6", Mata Mesófila Semidecídua, 22.IV.2010, Armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida das demais pela presença de leves estriações no vértex logo abaixo dos ocelos e pela presença de sete carenas no sulco pré-escutelar.

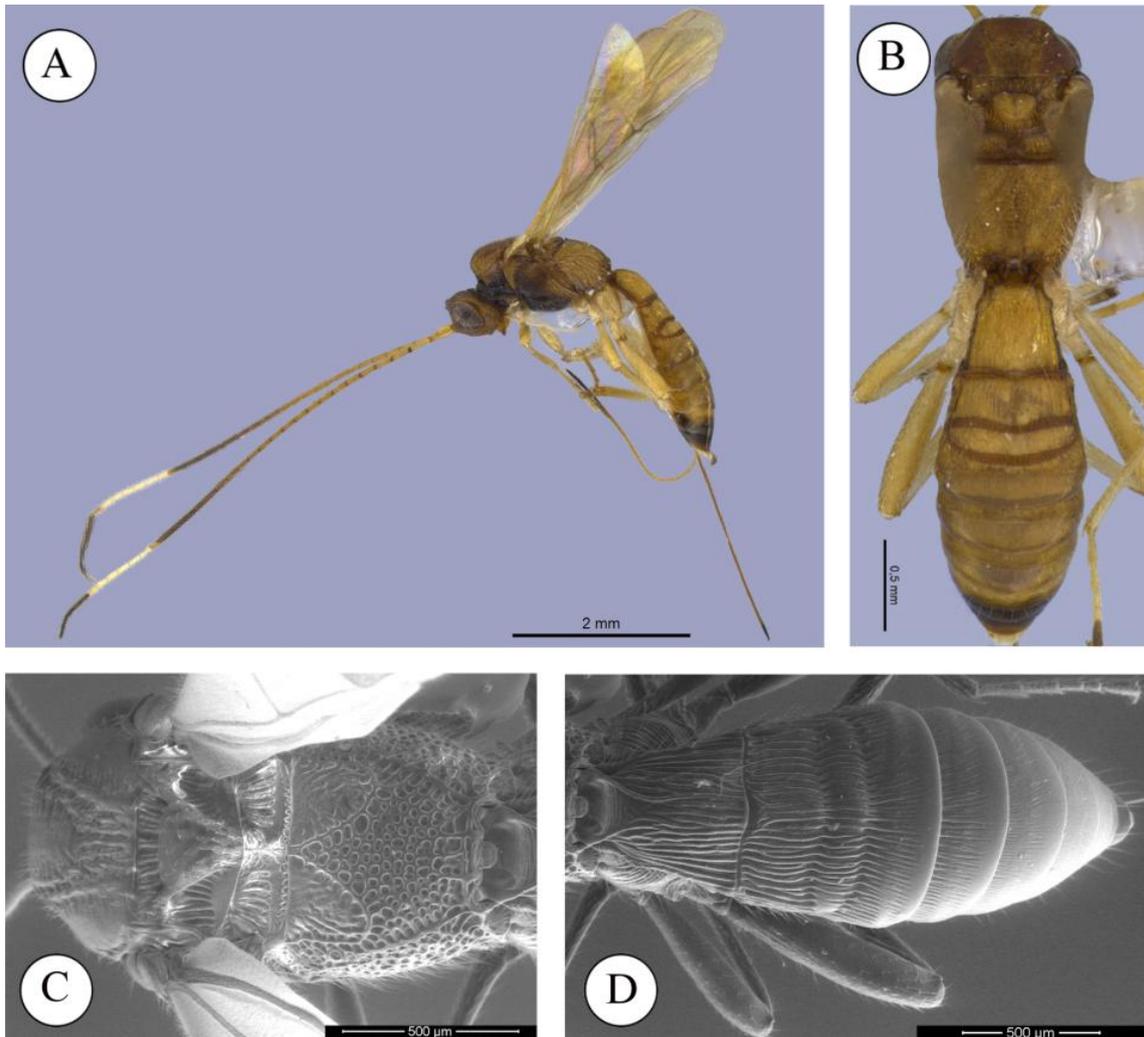


Figura 34. *Heterospilus sp. n. 19*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 20* (Figura 36)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,9 mm.

*Coloração*: cabeça bicolor amarela e preta, palpos amarelos, escapo amarelo com listra lateral longitudinal escura, pedicelo amarelo, antena marrom escura com anel branco em dois flagelômeros e últimos três flagelômeros do ápice marrons escuros; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma variando de amarelo a preto (tergo I preto, tergo II marrom claro, mas com bordas laterais pretas, tergos III e IV preto e amarelo e tergos VI-VII amarelos); nervuras das asas, marrom claro, estigma marrom escuro com parte amarela; todas as pernas amarelas, com coxas levemente mais claras.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presentes e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35351); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, Mata Mesófila Semidecídua, 22. III. 2010, Armadilha Moericke; N. W. Perieto e equipe col.fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESM- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'24,8"S 45°5'40,1"W, Mata Mesófila Semidecídua, 11.VII.2002, Armadilha Malaise; N. W. Perieto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida das demais pela presença do escapo amarelo com listra lateral longitudinal, pelo estigma da asa anterior bicolor e pela aréola rugosa do propódeo.

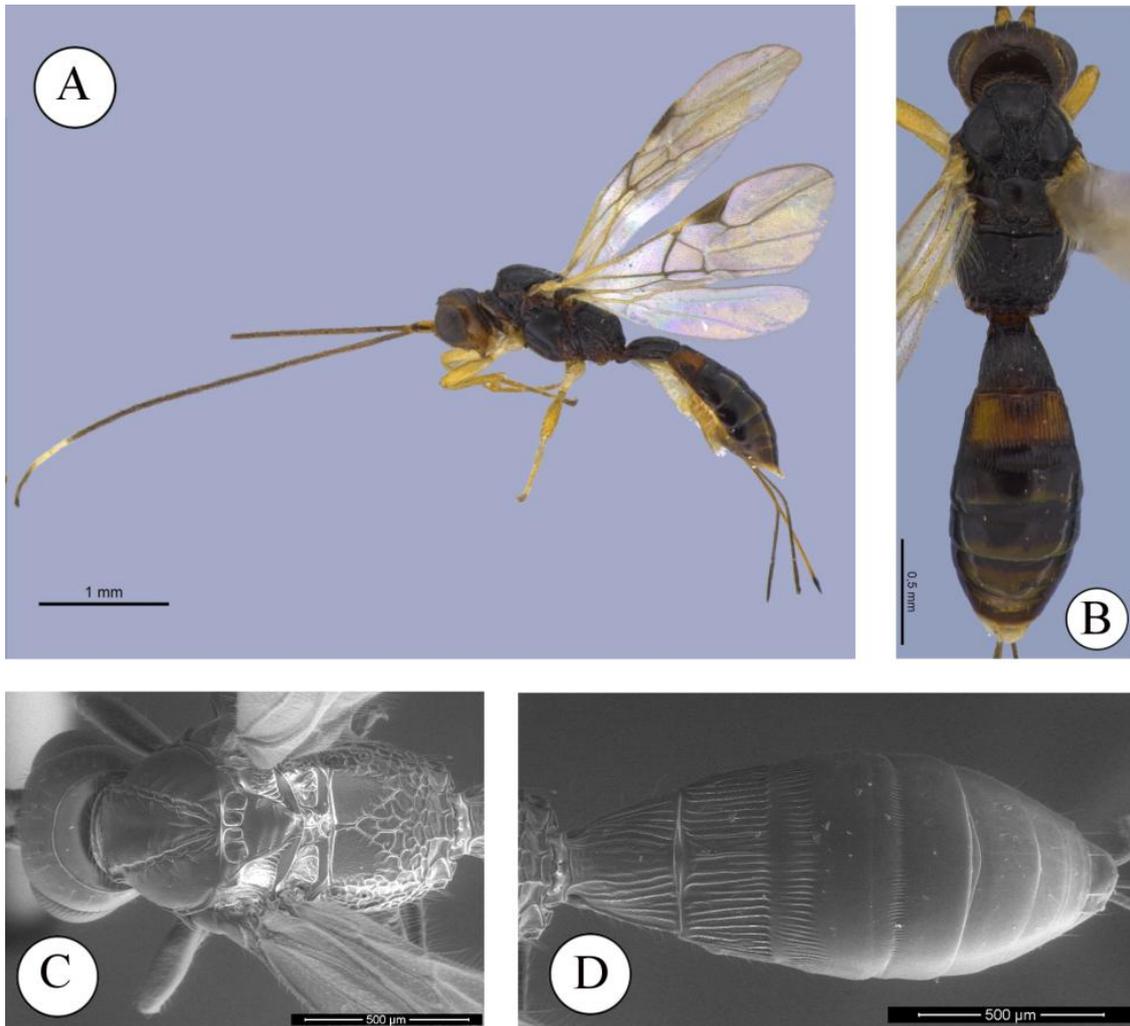


Figura 35. *Heterospilus sp. n. 20*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 21* (Figura 37)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,1 mm

*Coloração*: cabeça bicolor, palpos amarelos, escapo amarelo com listra lateral preta, antena marrom com anel branco em dois flagelômeros e últimos três flagelômeros pretos; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma bicolor com tergo I marrom escuro, tergo II-IV bicolor marrom e amarelo, tergo V-VII amarelos; nervuras das asas marrom claro, com estigma marrom médio; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar menor que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa, com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculpada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r igual ao comprimento da nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado na base com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35374); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESH- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'24,8"S 45°5'40,1"W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.III.2010, Armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pela presença de carena mediana basal no propódeo maior que a carena do sulco pré-escutelar, pela coloração bicolor da cabeça e pelo tamanho do ovipositor.

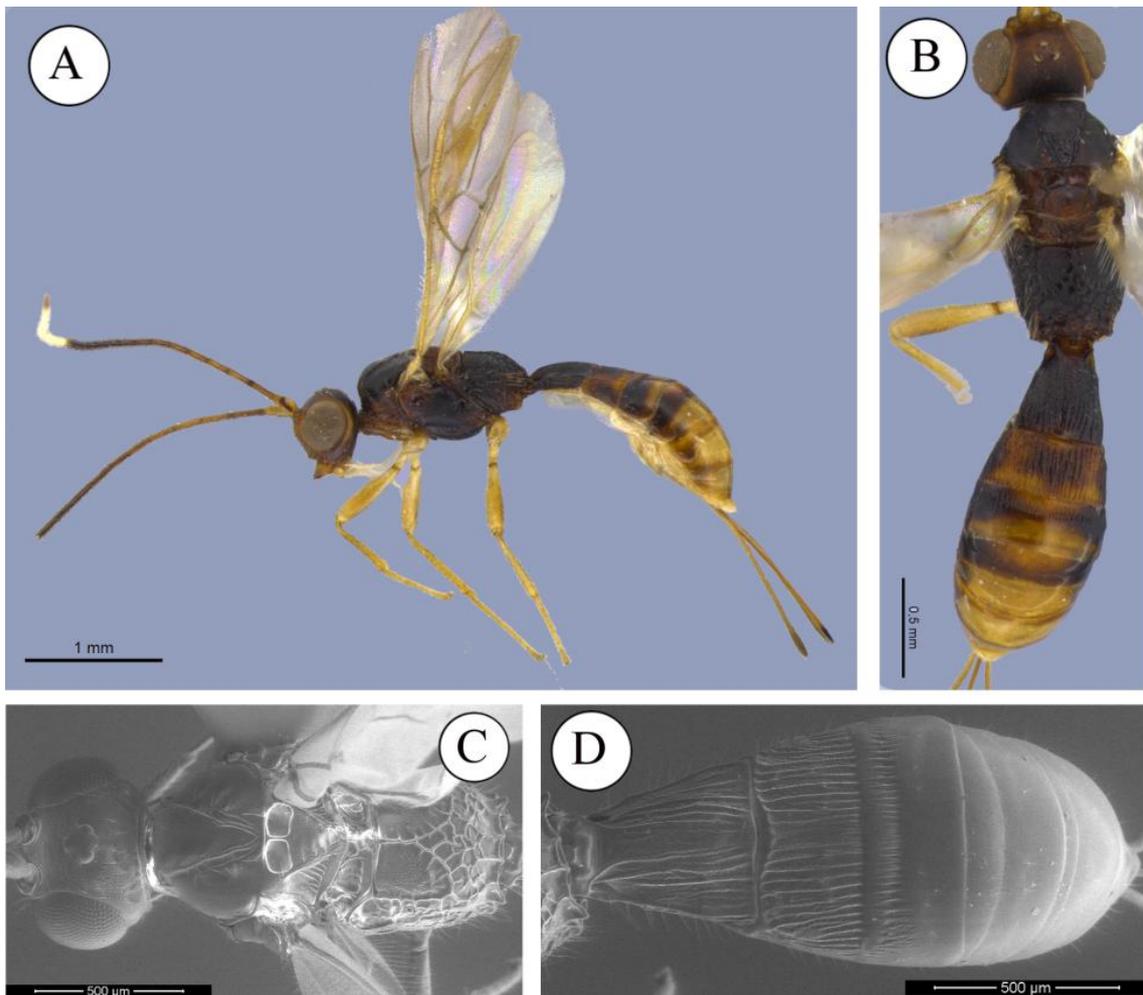


Figura 36. *Heterospilus sp. n. 21*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 22* (Figura 38)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,6 mm.

*Coloração:* cabeça marrom escura ou preta com a base do escapo amarela, palpos amarelos, escapo amarelo com listra lateral preta, antena com anel branco em três flagelômeros e últimos dois flagelômeros pretos; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro ou preto com primeiro e último tergos mais claros; nervuras das asas marrons claro, com estigma bicolor; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granulosa, com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular não esculturada; sulco pré-escutelar com quatro carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais rugosas.

*Asa anterior:* nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III inteiramente granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior retilíneos; tergos IV-VII estriados na base, mas com ápice liso; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35342); fêmea, Brasil, SP, Teodoro Sampaio, Pq. Est. Morro do Diabo, Mata Mesófila Semidecídua, 16. X. 2010, armadilha Malaise; N. W. Perito e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pela presença de quatro carenas no sulco pré-escutelar, pelos tergos IV-V do metassoma com base estriada e ápice liso.

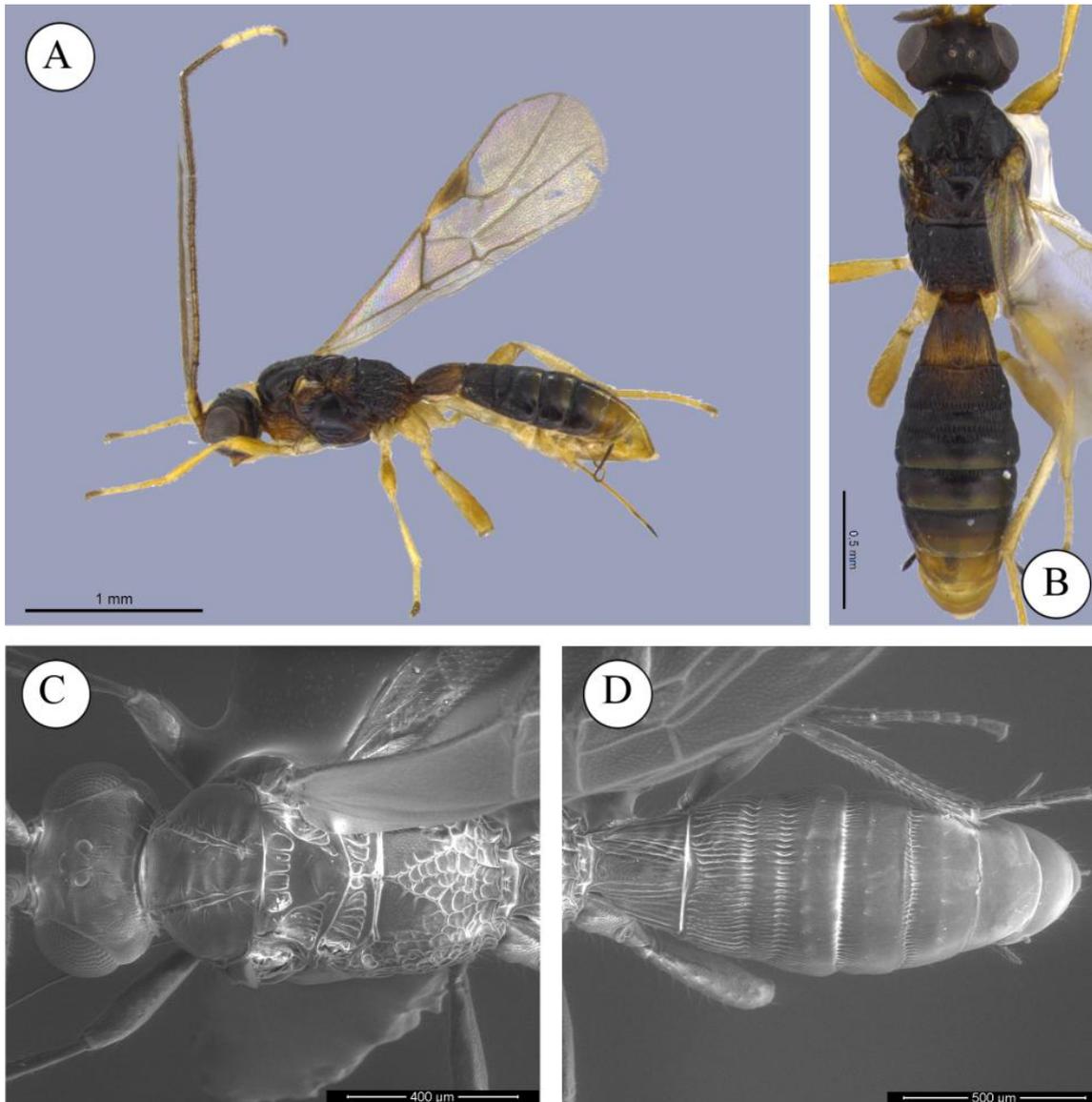


Figura 37. *Heterospilus sp. n. 22*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 23* (Figura 39)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4 mm.

*Coloração:* cabeça marrom escura, palpos amarelos, escapo amarelo, pedicelo com listra lateral longitudinal escura, antena com anel branco em oito flagelômeros e últimos dois flagelômeros pretos; mesossoma marrom escuro, metassoma marrom escuro com tergos V-VII mais claros; nervuras das asas incluindo estigma marrom médio; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa com estriações; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância oculo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa, com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área rugosa triangular; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35365); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESM- Núcleo Santa Virgínia, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pelos notáulices escrobiculados encontrado o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa, pela aréola rugosa do propódeo e pela presença de estrias nas coxas posteriores.

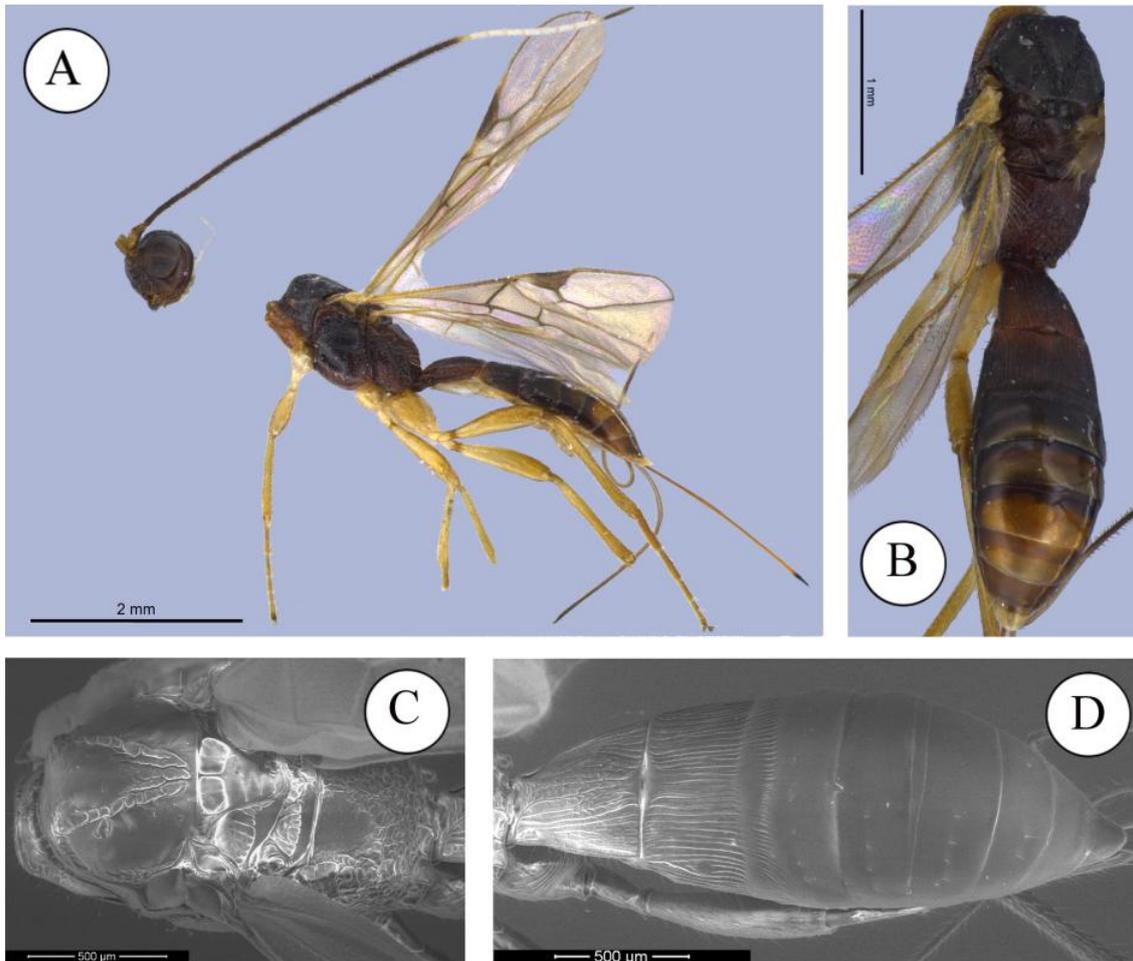


Figura 38. *Heterospilus sp. n. 23*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 24* (Figura 40)

Fêmea. Comprimento do corpo: 5 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura avermelhada com o contorno dos olhos com coloração mais clara, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com coloração amarela na base e marrom no ápice; mesossoma bicolor marrom médio e marrom escuro, metassoma marrom médio; nervuras das asas incluindo estigma marrom médio; pernas anteriores e médias amarelas com fêmur mais escuro, pernas posteriores bicolores com coxa marrom escuro, fêmur com mancha mais escura e o restante amarelo.

*Cabeça*: vértex e fronte granulosos com leves estriações, face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: achatado dorso-ventralmente, mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosos, rugoso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área rugosa retangular; sulco pré-escutelar com cinco carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal indistinta, área mediana basal rugosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola rugosa, áreas laterais rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior*: nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III inteiramente costado; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes; tergos IV-VII costados na base mas com ápice granuloso; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 35367); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, Mata Mesófila Semidecídua, 22. VII. 2010, armadilha Malaise; N. W. Perito e equipe col.

*Comentários*: Esta espécie é distinguida pela coloração avermelhada, pelo tamanho do corpo, pela coloração das coxas posteriores diferente do restante da pernas e pelo vértex e fronte granuloso com leves estriações.



Figura 39. *Heterospilus sp. n. 24*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 25* (Figura 41)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,0 mm.

*Coloração*: cabeça preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena amarela com ápice com anel branco em sete flagelômeros e logo abaixo anel preto com seis flagelômeros; mesossoma preto, metassoma marrom escuro; nervuras das asas marrom claro, com estigma marrom escuro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex fronte e face granulosa com leves estriações; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura granulosa ou rugosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área costada triangular; sulco pré-escutelar com cinco carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal

presente, margem areolar indistinta, aréola rugosa-areolada, áreas laterais rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior retilíneos; tergos IV-VII costados na base apenas; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35372); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESM- Núcleo Santa Virgínia, Mata Mesófila Semidecídua, 22. III. 2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida por apresentar estriações na coxa posterior, pela carena mediana basal do propódeo maior que as carenas do sulco pré-escutelar e pelo sulco pré-escutelar apresentar cinco carenas.

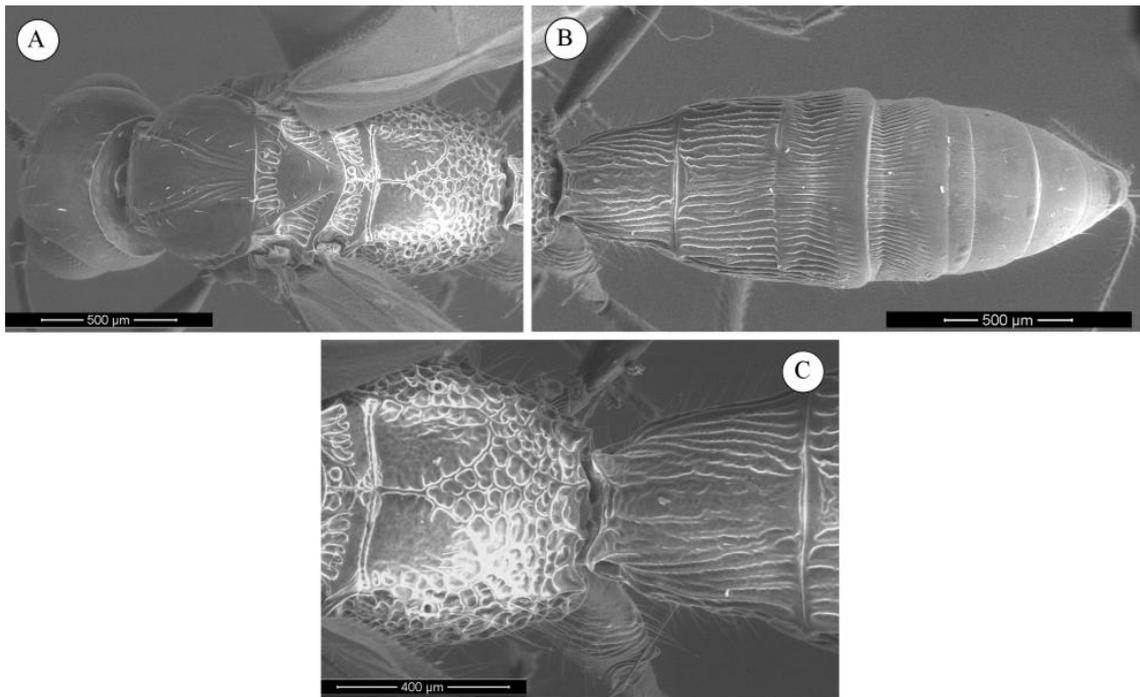


Figura 40. *Heterospilus sp. n. 25*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 26* (Figura 42)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,0 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura, palpos amarelos, escapo e pedicelos amarelos com listra lateral longitudinal escura, mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma com tergos I, III, IV e VII marrons escuros, tergo II bicolor amarelo com manchas escuras nas laterais, tergo V e VI amarelos; nervuras das asas incluindo estigma marrom claro; todas as pernas amarelas com fêmur mais escuro.

*Cabeça*: vértex e fronte granuloso, face lisa; espaço malar menor que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma*: mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granuloso, com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área sem esculturação; sulco pré-escutelar com uma

carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola lisa, áreas laterais rugosas anteriormente e lisas posteriormente, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulcos transversais anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35352); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESH- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'24,8"S 45°5'40,1"W, Mata Mesófila Semidecídua, 23.XI.2009, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida por apresentar escapo com listra lateral longitudinal, por não apresentar os sulcos metassomais anteriores e posteriores nos tergos II+III e pelo comprimento alongado do tergo I metassomal.

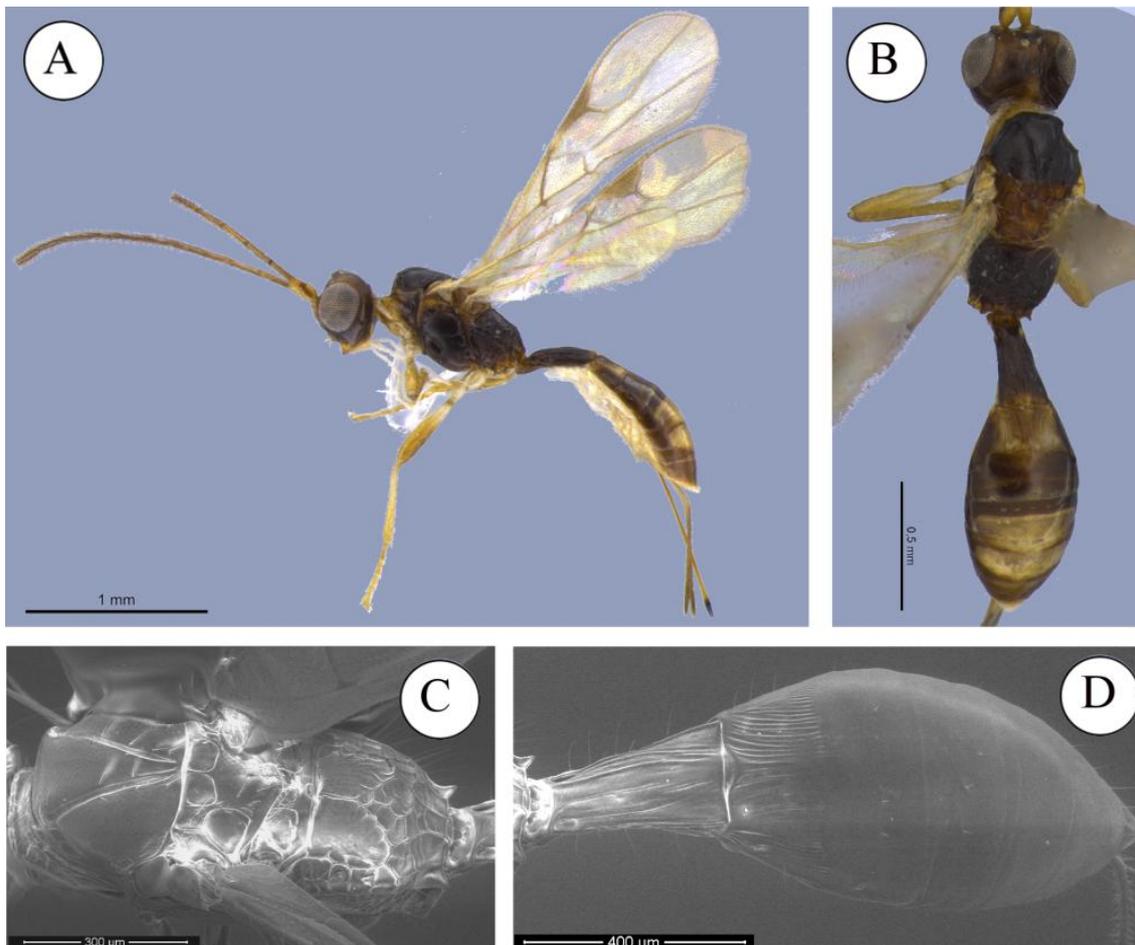


Figura 41. *Heterospilus sp. n. 26*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 27* (Figura 43)

Fêmea. Comprimento do corpo: 1,8 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo amarelo, pedicelo amarelo com listra lateral longitudinal escura, antena marrom escura com anel branco no ápice com quatro flagelômeros e último flagelômero escuro; mesossoma amarelo; metassoma amarelo com tergos III e IV mais escuros; nervuras das asas marrom claro, com estigma bicolor; todas as pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex, fronte e face granuloso; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 1.5-2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa, com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado anteriormente e liso posteriormente e encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculturada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior*: nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III inteiramente granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento dos tergos I+II do metassoma combinados.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 35366); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, Mata Mesófila Semidecídua, 11.VII.2012, armadilha Malaise; J. Fiorelini col.

*Comentários*: Esta espécie é distinguida por sua coloração, pelo tamanho do ovipositor, pela antena apresentando quatro flagelômeros brancos perto do ápice, sendo o último flagelômero escuro e pelo sulco pré-escutelar com uma carena.

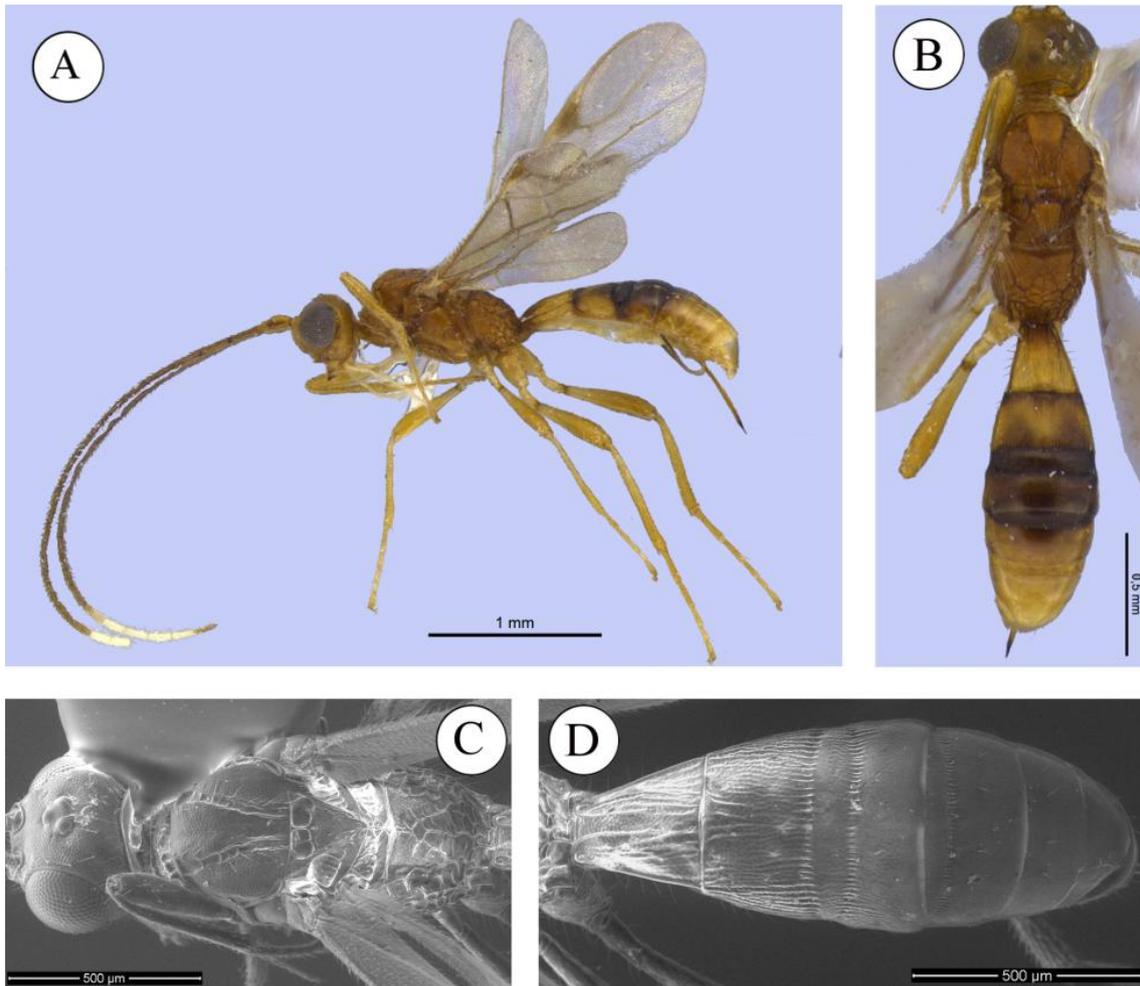


Figura 42. *Heterospilus sp. n. 27*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 28* (Figura 44)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,0 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com anel branco em dois flagelômeros e últimos quatro flagelômeros do ápice escuros; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro com tergo I amarelo e tergo II bicolor amarelo e marrom; nervuras das asas incluindo estigma marrom claro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscutum granulosa e com pelos apenas ao longo do notaulice; notaulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculturada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior presentes e retilíneos; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35373); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, Mata Mesófila Semidecídua, 11.VII.2002, armadilha Malaise; N. W. Perito e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pela antena com dois flagelômeros brancos perto do ápice, pela carena mediana basal presente e pequena, e pelo padrão de coloração do metassoma.

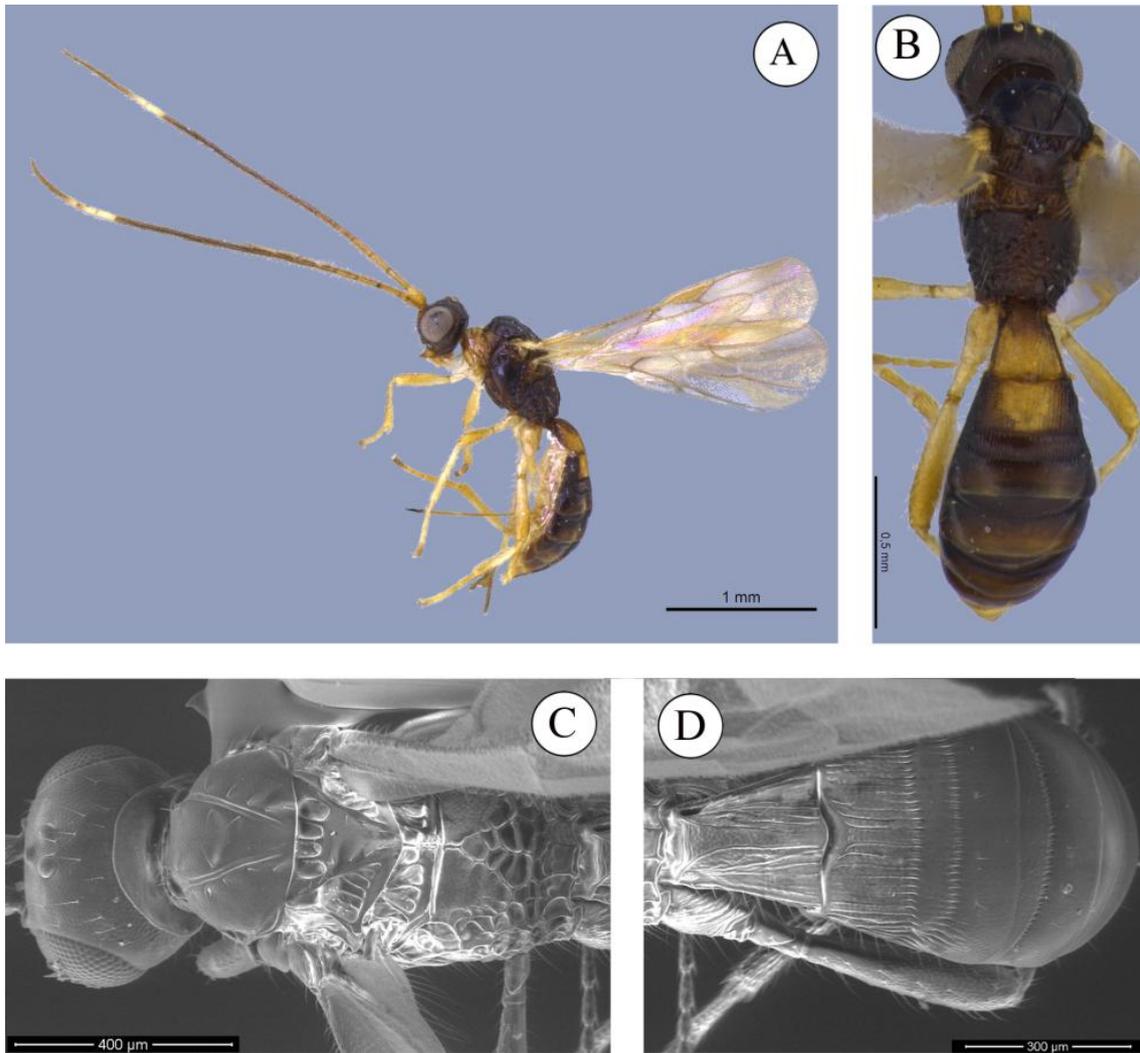


Figura 43. *Heterospilus sp. n. 28*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 29* (Figura 45)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,2 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com anel branco em quatro flagelômeros; mesossoma marrom escuro com propódeo mais claro, metassoma amarelo com tergos III e IV marrom claro; nervuras das asas incluindo estigma marrom claro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculturada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais rugosas posteriormente e lisas/granulosas anteriormente, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente liso/costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presentes e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual aos tergos I+II do metassoma combinados.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35371); fêmea, Brasil, SP, Gália, Estação Ecológica Caetetus, Mata Mesófila Semidecídua, 11.VII.2002, armadilha Malaise; J. Fiorelini col.

*Comentários:* Esta espécie é similar ao *Heterospilus lasalturus* Marsh, 2013, distinguida pelo número de carenas no sulco pré-escutelar, pelo tamanho do ovipositor e pelo padrão de coloração.

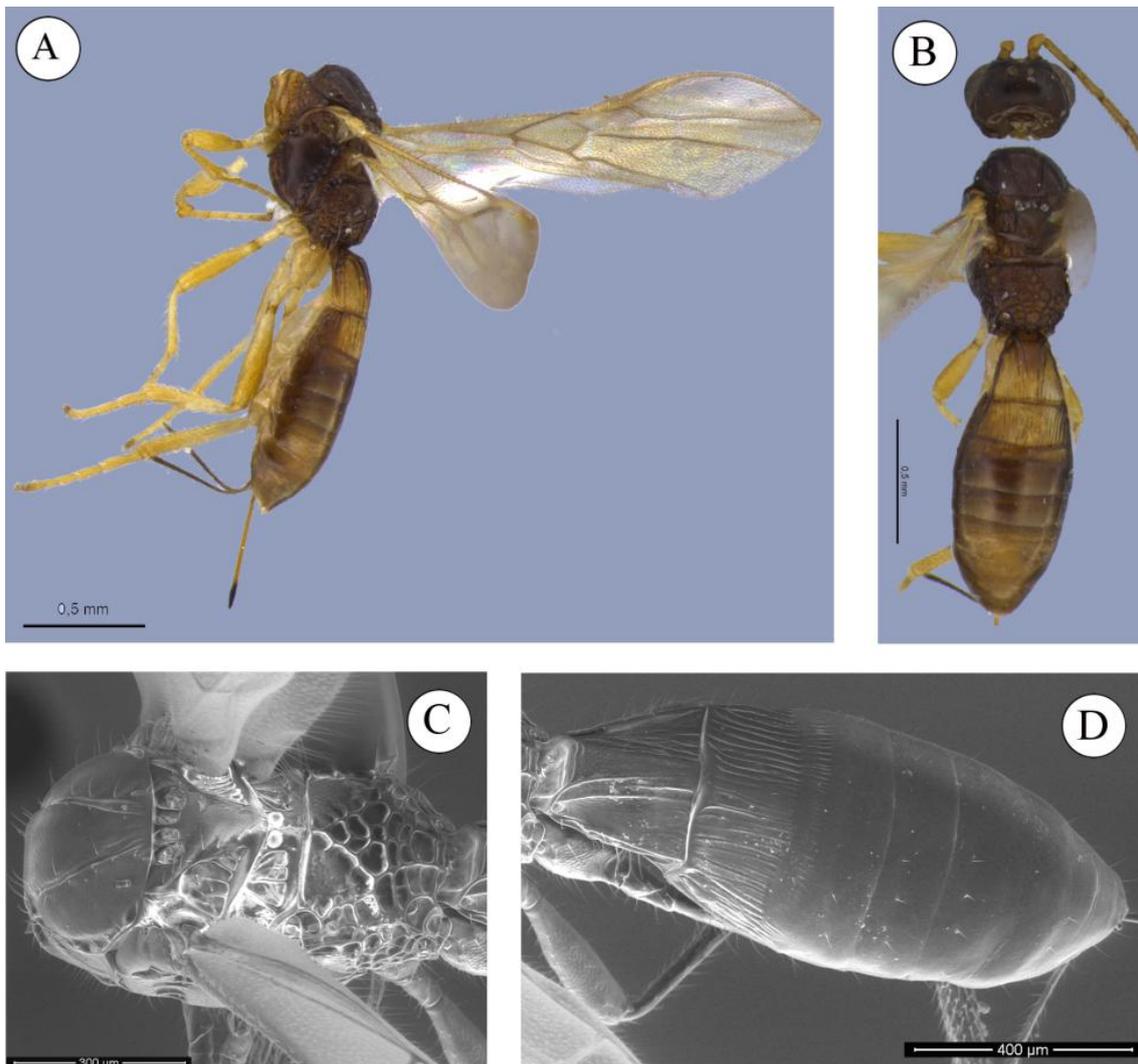


Figura 44. *Heterospilus sp. n. 29*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 30* (Figura 46)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,0 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo com listra lateral longitudinal, antena com anel branco em quatro flagelômeros perto do ápice; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro; nervuras das asas incluindo estigma marrom; pernas médias e anteriores amarelas, pernas posteriores com coxa e fêmur marrom.

*Cabeça:* vértex granuloso com estriações, fronte e face granuloso; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 1.5-2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com cinco carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente rugoso/costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III inteiramente costado; tergos II+III com sulcos transversais anterior e posterior presentes; tergos IV-VII costados na base e com ápice lisos; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35380); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Pq. Est. Intervalles, 24°16'27,7"S 48°25'19,3"W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.VI.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é similar ao *Heterospilus ektorincon* Marsh, 2013, distinguida pelo vértex granuloso e com fortes estriações, pelos lóbos do mesoscuto com notáulice escrobiculado encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa e pelo padrão de esculpura do metassoma.

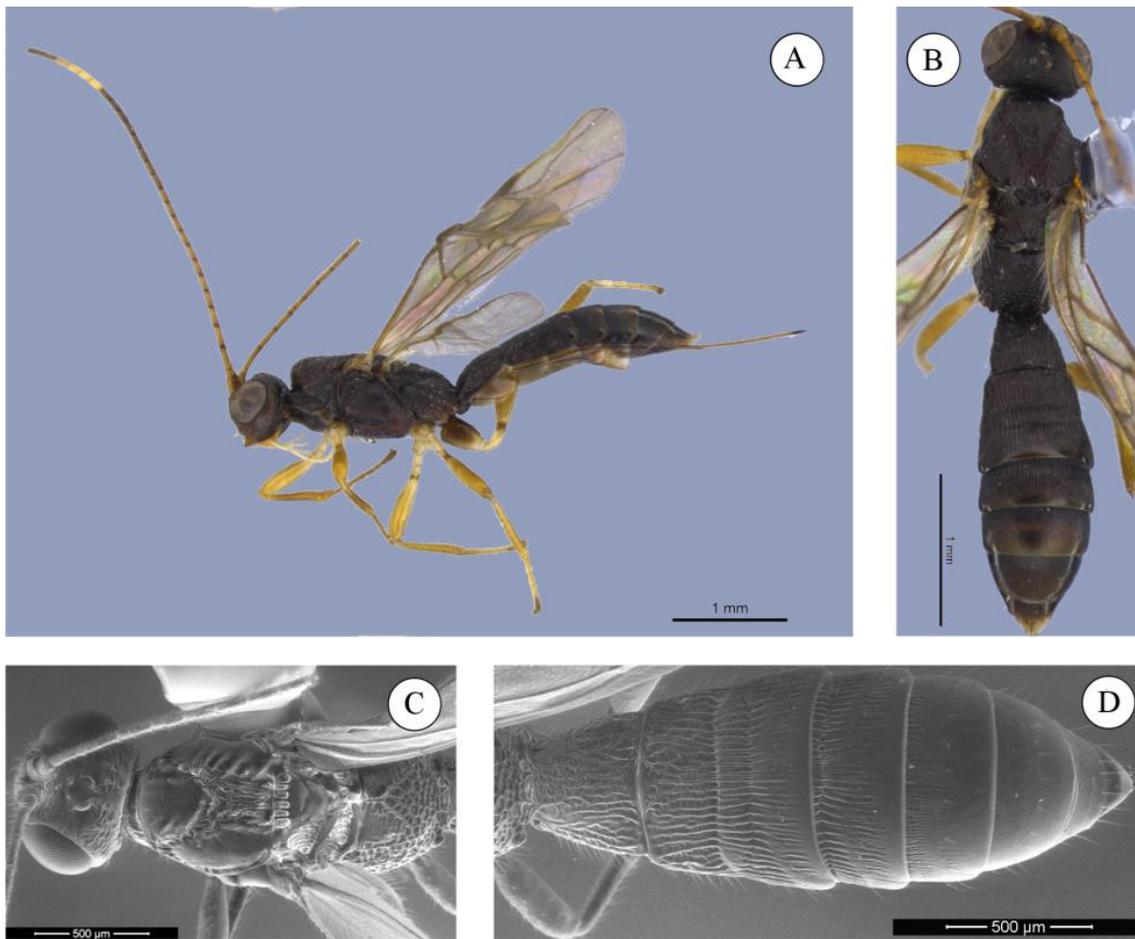


Figura 45. *Heterospilus sp. n. 30*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 31* (Figura 47)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,5 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura ou preta com a base do escapo mais clara, palpos amarelos, escapo e pedicelo amarelos com listra lateral longitudinal, antena marrom escura com anel branco com sete flagelômeros perto do ápice; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro com tergos V e VI mais claros; nervuras das asas incluindo estigma marrom; todas as pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex e fronte granuloso, face lisa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice;

notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área sem esculturação; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical maior que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulcos transversais anterior e posterior presentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35368); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESH- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'27,1"S 45°5'38,4"W, Mata Mesófila Semidecídua, 23.XI.2009, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Esta espécie é distinguida pelo padrão de coloração das antenas, juntamente com o padrão de esculturação do metassoma.

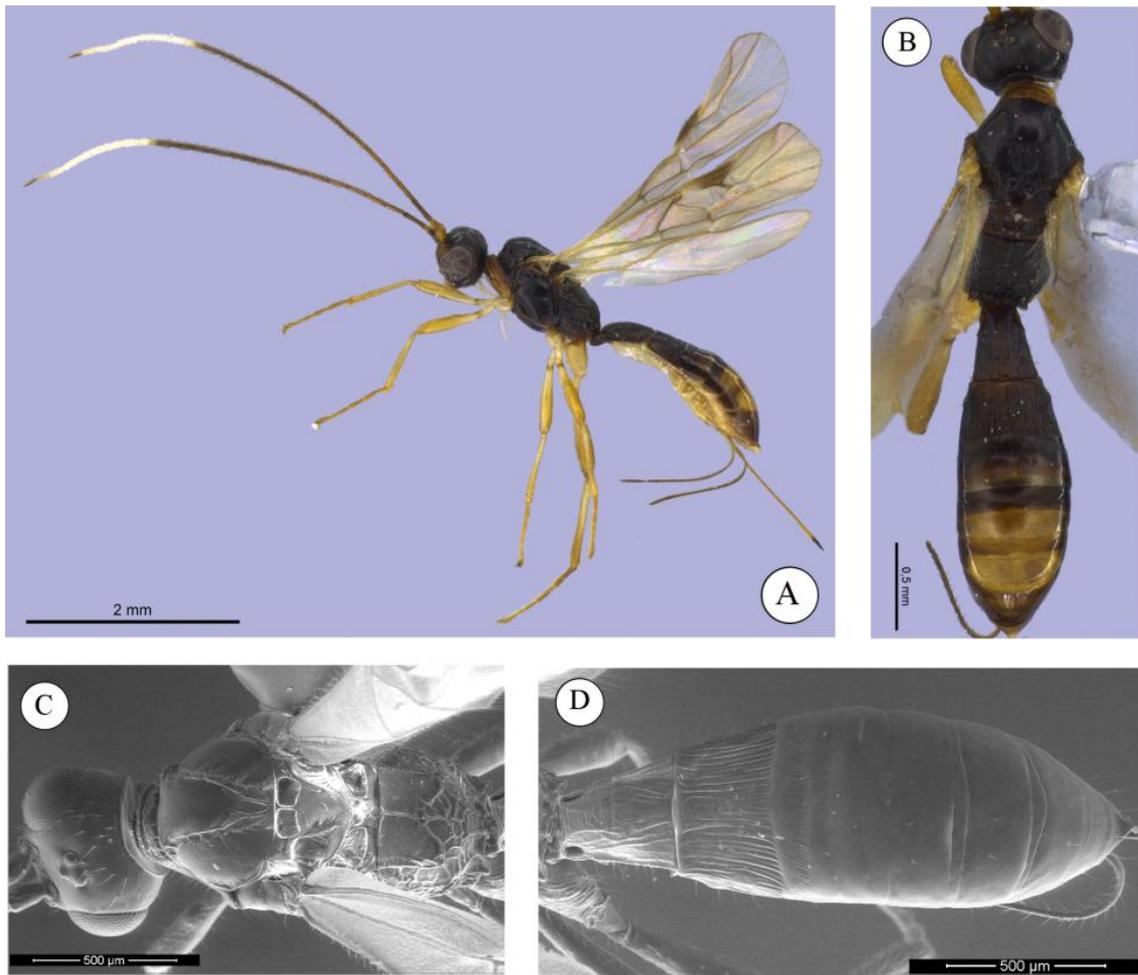


Figura 46. *Heterospilus sp. n. 31*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 32* (Figura 48)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,7 mm.

*Coloração*: cabeça bicolor marrom escuro e claro, palpos amarelos, escapo e pedicelo amarelos com listra lateral longitudinal, antena com anel branco com 10 flagelômeros no ápice; mesossoma marrom escuro ou preto, marrom escuro com os tergos II, V, VI e VII bicolores amarelo com manchas marrons; nervuras das asas incluindo estigma marrom; todas as pernas amarelas com o ápice do fêmur marrom.

*Cabeça:* vértex, fronte e face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área sem esculturação; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical maior que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulcos transversais anterior e posterior presentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35374); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESH- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'24,8"S 45°5'40,1"W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.III.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pela tempora estreita e menor que  $\frac{1}{2}$  da largura do olho, pelo padrão de coloração do metassoma e pelos notáulices encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculturada.

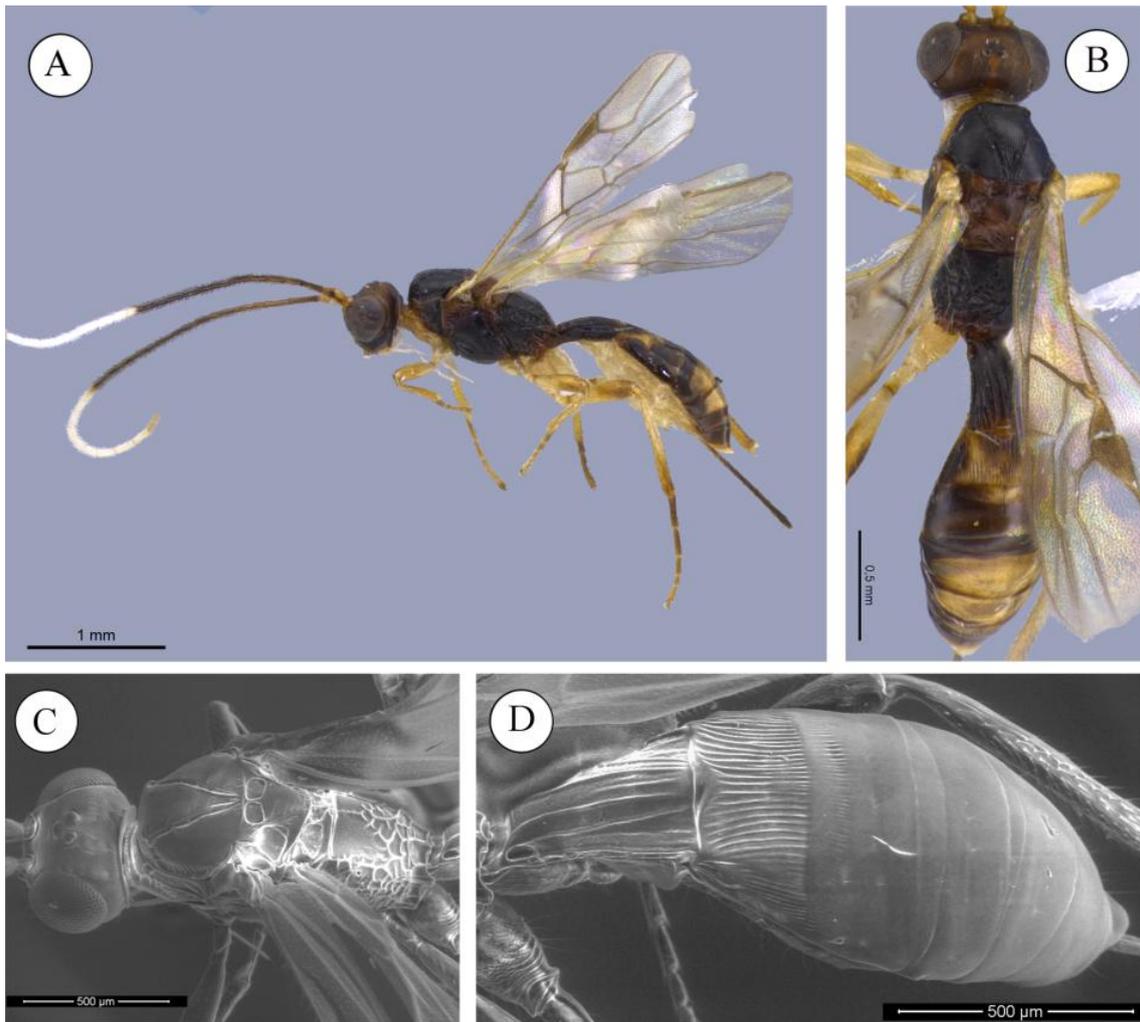


Figura 47. *Heterospilus sp. n. 32*, holótipo.

**4.5 Chave de Identificação para espécies de *Heterospilus* deste estudo que apresentam vértex estriado:**

- 1 Comprimento do ovipositor igual ao comprimento do tergo I .....2  
 Comprimento do ovipositor menor ou maior ao do tergo I.....3
- 2(1) Lóbos do mesoscuto granuloso e rugoso; sulco pré-escutelar com cinco carenas; sulcos transversais anteriores e posteriores do tergo II ausentes..... *Heterospilus sp. n. 34*  
 Lóbos do mesoscuto lisos; sulco pré-escutelar com três carenas; sulco transversal anterior do tergo II presente..... *Heterospilus sp. n. 40*
- 3(1) Comprimento do ovipositor igual ao do metassoma.....4  
 Comprimento do ovipositor igual aos dos tergos I+II combinados; igual ao comprimento de metade do metassoma; igual ao comprimento de  $\frac{3}{4}$  do metassoma ou mais longo que o metassoma.....5

4(3)	Face granulosa; notáulices encontrando-se em área triangular rugosa; ventre do mesossoma liso.....	<i>Heterospilus sp. n. 37</i>
	Face lisa; notáulices encontrando-se em área triangular costada; ventre do mesossoma granuloso.....	<i>Heterospilus sp. n. 50</i>
5(3)	Comprimento do ovipositor igual a $\frac{3}{4}$ do metassoma.....	6
	Comprimento do ovipositor igual ou mais longo que o metassoma.....	9
6(5)	Tergo III totalmente liso.....	7
	Tergo III costado na base e com ápice liso.....	8
7(6)	Mesopleura lisa; notáulices escrobiculados e encontrando-se em área triangular rugosa.....	<i>Heterospilus sp. n. 45</i>
	Mesopleura granulosa; notáulices com estriações no ápice e encontrando- em área triangular costada.....	<i>Heterospilus sp. n. 47</i>
8(6)	Mesopleura lisa; lóbos do mesoscuto lisos; tergo I com largura apical igual ao seu comprimento.....	<i>Heterospilus sp. n. 41</i>
	Mesopleura granulosa; lóbos do mesoscuto granulosos e estriados; tergo I com largura apical maior que seu comprimento.....	<i>Heterospilus sp. n. 43</i>
9(5)	Comprimento do ovipositor maior que do metassoma.....	10
	Comprimento do ovipositor igual a $\frac{1}{2}$ do comprimento do metassoma.....	14
10(9)	Corpo com coloração avermelhada; asas bicolors; tergo II costado-rugoso.....	<i>Heterospilus sp. n. 35</i>
	Corpo com coloração marrom claro-escuro, preto ou ambos; tergo II costado, granuloso ou costado-granuloso.....	11
11(10)	Pernas bicolors amarelo e marrom com fêmur mais escuro; área mediana basal do propódeo granulosa.....	12
	Pernas amarelas com coxas mais claras; área mediana basal do propódeo lisa ou rugosa.....	13
12(11)	Face granulosa; mesopleura granulosa; sulco pré-escutelar com uma carena.....	<i>Heterospilus sp. n. 33</i>
	Face lisa; mesopleura lisa e estriada; sulco pré-escutelar com três carenas.....	<i>Heterospilus sp. n. 49</i>
13(11)	Face granulosa; mesopleura granulosa; mesoscuto granuloso e rugoso; escutelo granuloso .....	<i>Heterospilus sp. n. 48</i>
	Face lisa; mesopleura lisa; mesoscuto estriado; escutelo liso.....	<i>Heterospilus sp. n. 36</i>
14(9)	Tergo III liso.....	15
	Tergo III costado na base e com ápice liso.....	17
15(14)	Pernas amarelas; mesopleura granulosa.....	16
	Pernas bicolors amarelo e marrom; mesopleura lisa.....	<i>Heterospilus sp. n. 38</i>
16(15)	Notáulices se encontrando em área triangular costada.....	<i>Heterospilus sp. n. 39</i>
	Notáulices se encontrando em área triangular sem esculturação.....	<i>Heterospilus sp. n. 44</i>
17(14)	Mesopleura lisa; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo liso; tergo I rugoso.....	<i>Heterospilus sp. n. 42</i>
	Mesopleura granulosa; sulco pré-escutelar com quatro carenas; escutelo granuloso; tergo I costado e granuloso.....	<i>Heterospilus sp. n. 46</i>

#### 4.6 Descrição das espécies de vértex estriado:

*Heterospilus sp. n.* 33 (Figura 49)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,4 mm.

*Coloração:* cabeça bicolor amarela e marrom, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com anel marrom; mesossoma bicolor, metassoma com tergos I-III marrons, tergos IV-VII bicolores amarelos com manchas escuras no ápice; nervuras das asas marrom claro, com estigma bicolor; pernas dianteiras e medianas amarelas, pernas posteriores com fêmur e tíbia com manchas escuras.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosos (estriados e com pelos ao longo do notáulice); notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa/rugosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor maior que o comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34622); fêmea, Brasil, SP, Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, 24°31'14,6"S 47°12'5,7"W, Mata Mesófila Semidecídua, 19.VI.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie similar ao *Heterospilus gahani* Marsh 2013, distinta pelo comprimento do ovipositor, maior que o comprimento do metassoma e pelo padrão de coloração das pernas.

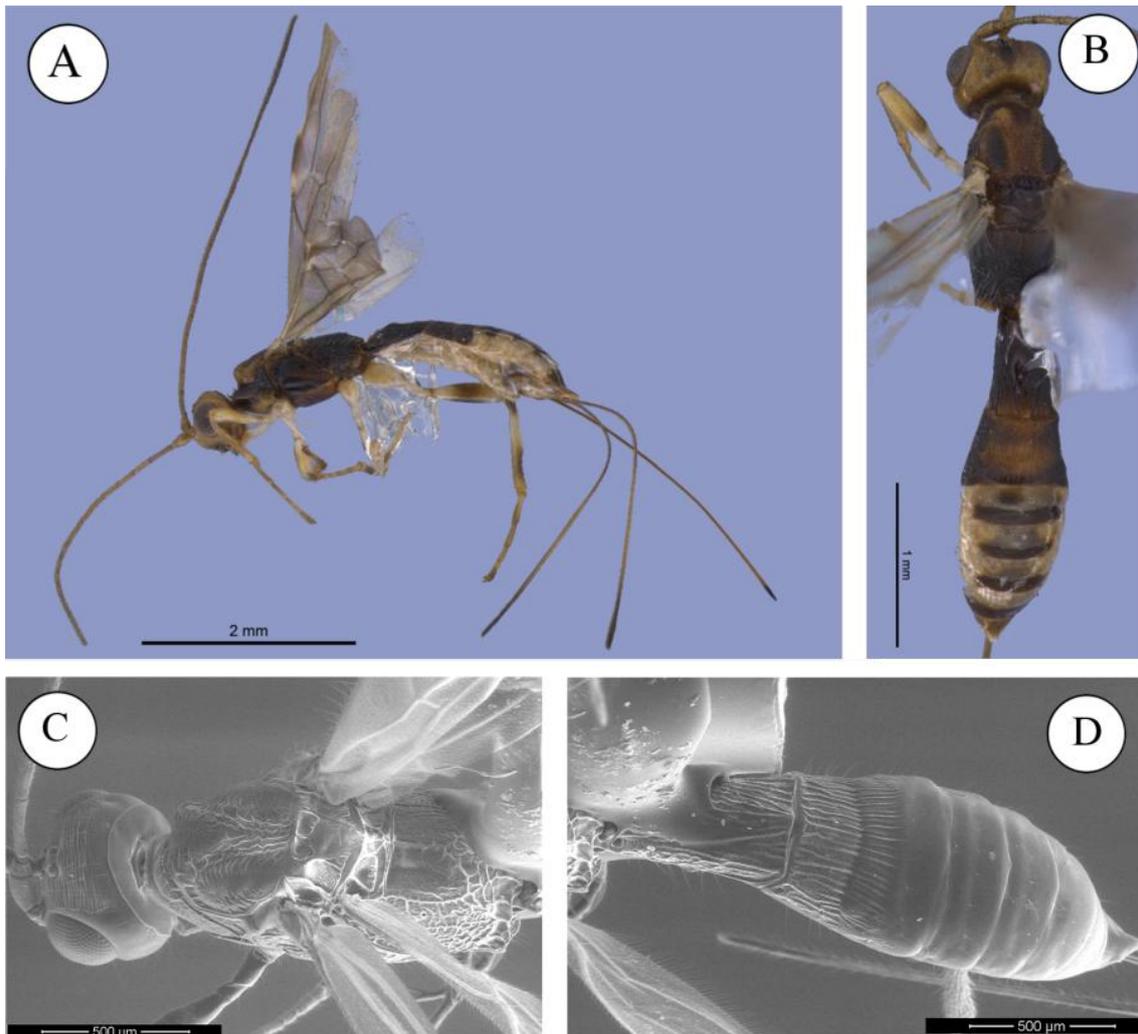


Figura 48. *Heterospilus sp. n. 33*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 34* (Figura 50)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,7 mm.

*Coloração:* cabeça marrom, palpos amarelos, escapo amarelo; mesossoma marrom ou preto, metassoma marrom escuro; nervuras das asas marrom claro, com estigma marrom escuro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte fracamente estriados, face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 1.5-2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso (rugoso e com pelos em todo o mesoscuto); notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área larga retangular rugosa; sulco pré-escutelar com seis carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas.

*Asa anterior:* nervura r maior em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura menor que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R ausente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulcos transversais anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do tergo I metassomal.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34623); fêmea, Brasil, SP, Iperó, Flona de Ipanema, Morro Araçoiaba, Mata Mesófila Semidecídua, 07.V.2008, varredura da vegetação; Arouca e eq. col.

*Comentários:* Espécie similar ao *Heterospilus tobiasi* Marsh, 2013, distinta pelo padrão de coloração e pelo comprimento do tergo I metassomal maior que a largura apical.

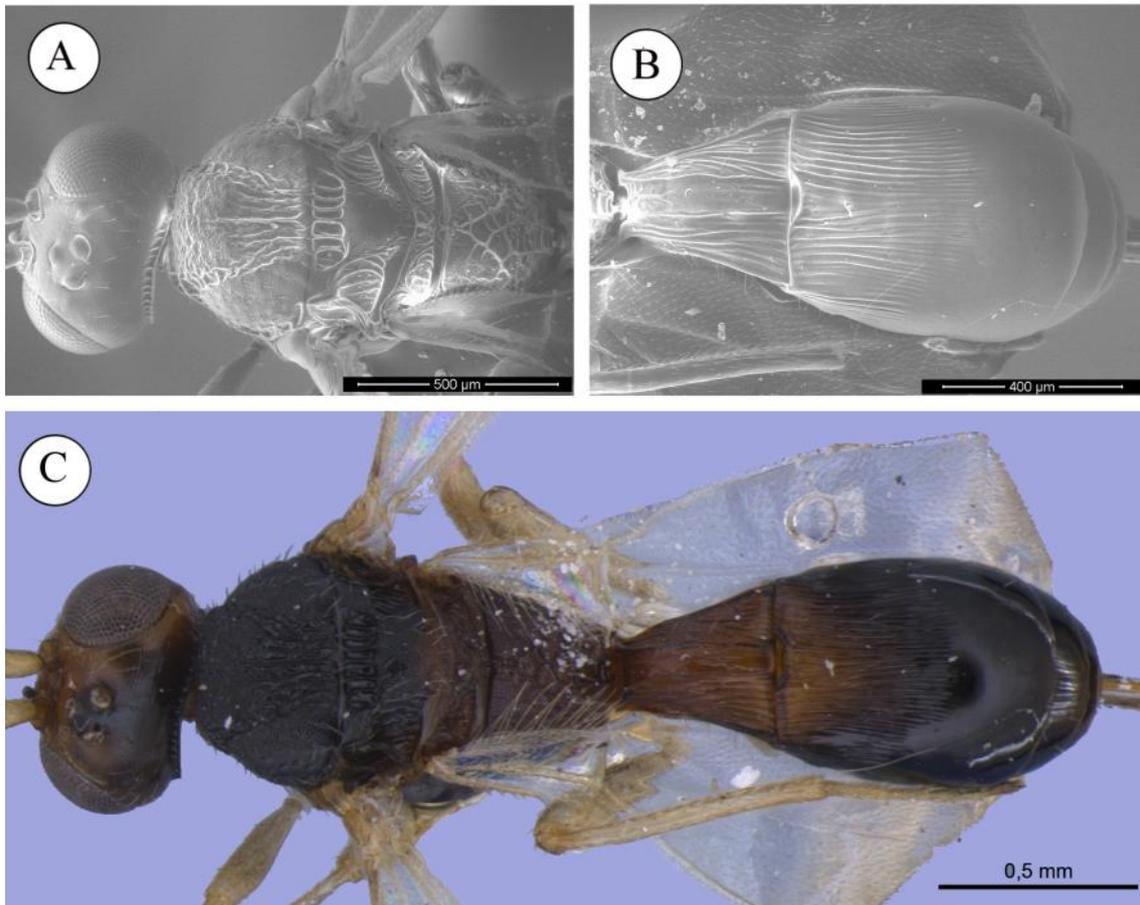


Figura 49. *Heterospilus* sp. n. 34, holótipo.

*Heterospilus* sp. n. 35 (Figura 51)

Fêmea. Comprimento do corpo: 7,0 mm

*Coloração*: cabeça marrom avermelhada, palpos amarelos; mesossoma e metassoma de mesma coloração da cabeça; asas opacas com nervuras e estigma amarelos; todas as pernas marrom avermelhadas.

*Cabeça*: vértex e fronte estriados, face granulosa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área

mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura menor que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma granuloso ou costado-rugoso, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado-rugoso com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III granuloso com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor maior que o comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34617); fêmea, Brasil, SP, Teodoro Sampaio, Parque Estadual Morro do Diabo, Mata Mesófila Semidecídua, 16.IX.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo grande comprimento corporal, pela coloração avermelhada e pelo padrão bicolor das asas anteriores e posteriores.

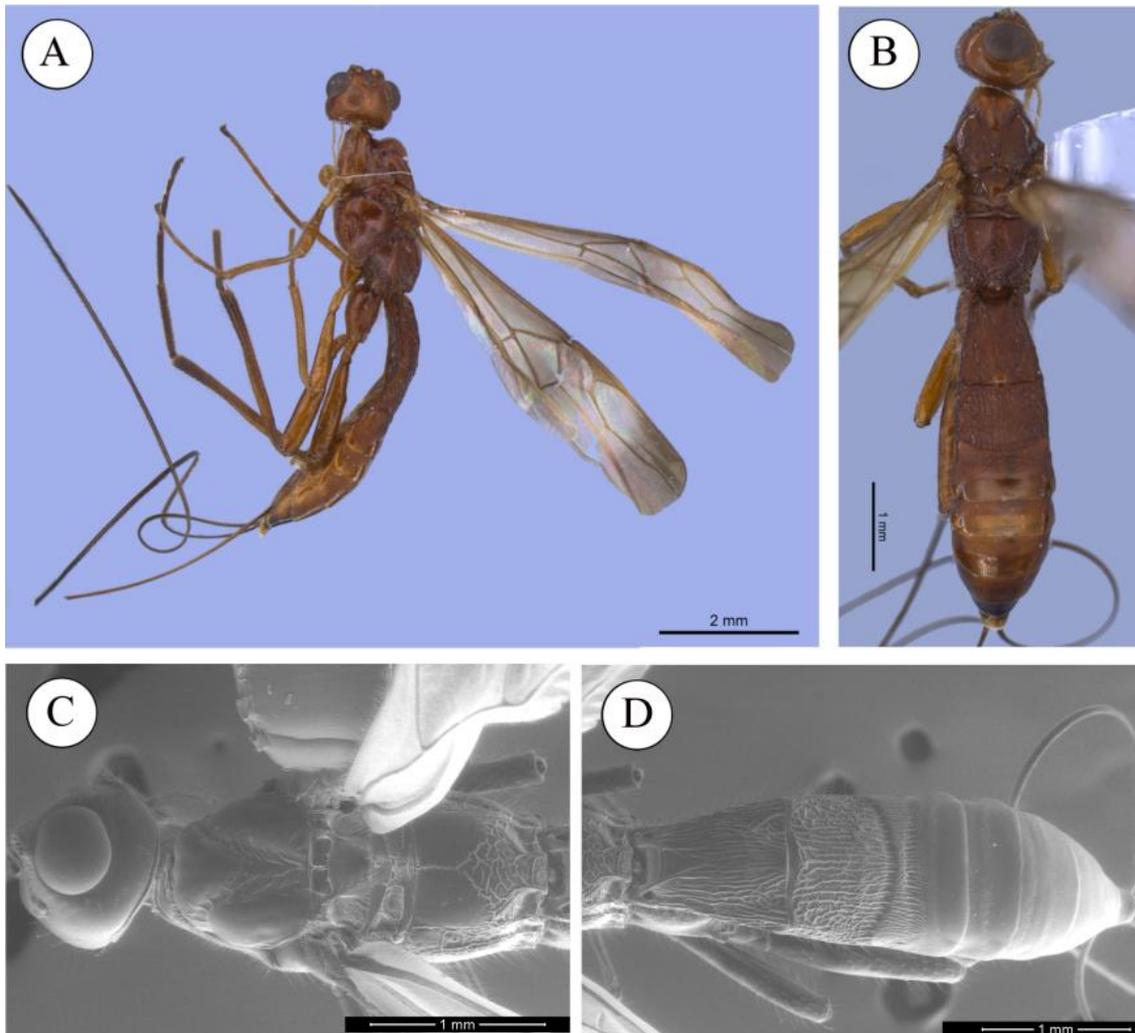


Figura 50. *Heterospilus sp. n. 35*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 36* (Figura 52)

Fêmea. Comprimento do corpo: 6,0 mm.

*Coloração*: cabeça amarela manchada, palpos amarelos, escapo amarelo, antena de coloração degrade, amarela na base e escura no ápice; mesossoma bicolor marrom e amarelo, metassoma com primeiro, segundo e sétimo tergos marrons, tergos III-VI listrados marrom na base com ápice amarelo; nervuras das asas marrons, com estigma bicolor marrom com laterais amarelas; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar maior  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto estriados e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma granuloso ou costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II granuloso com largura apical igual ao seu comprimento; tergo III granuloso com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor maior que o comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34616); fêmea, Brasil, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, 24°16'27,7"S 48°25'19,3"W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.VI.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo longo comprimento do metassoma em relação ao mesossoma e pelo comprimento do ovipositor.

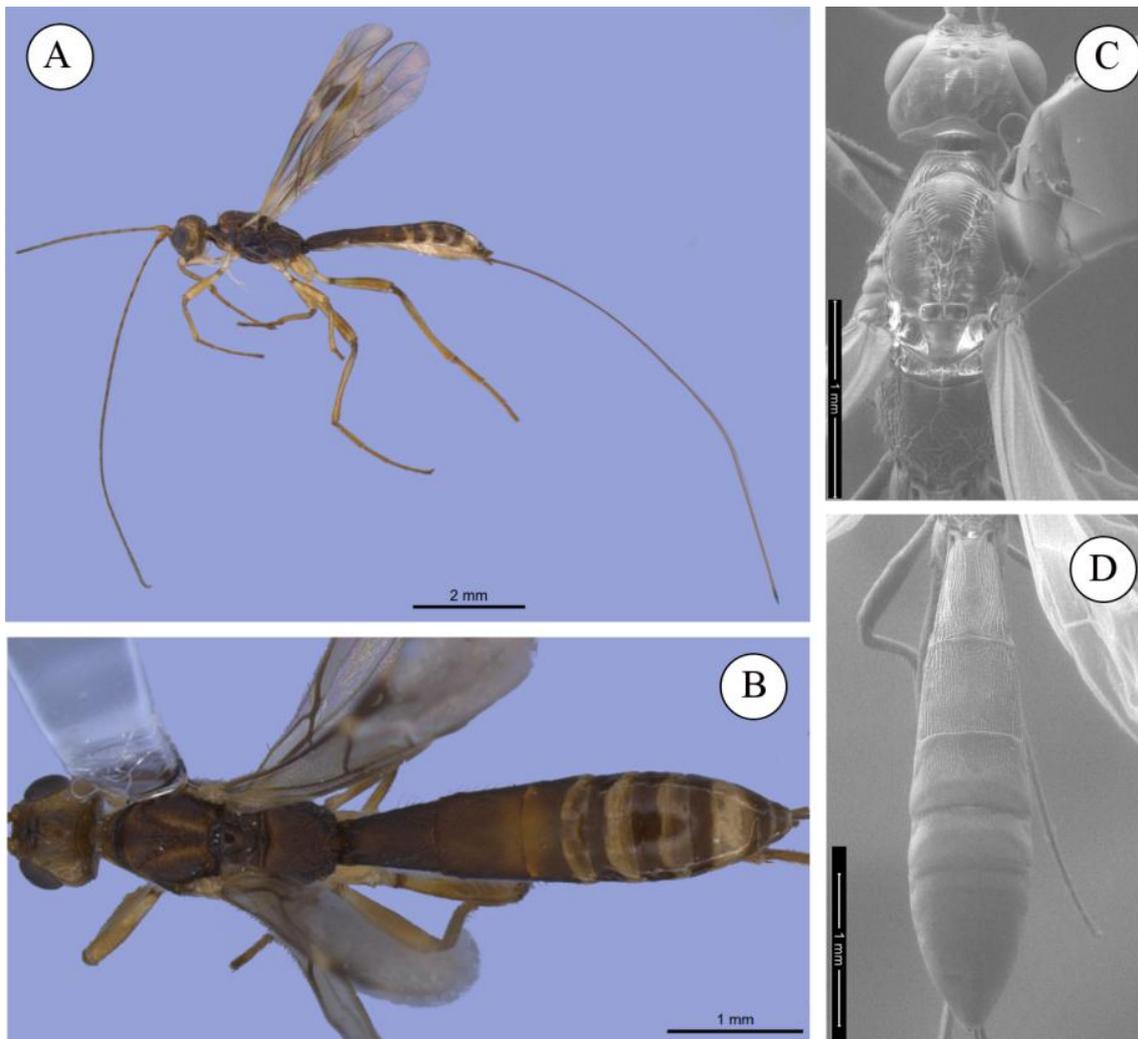


Figura 51. *Heterospilus* sp. n. 36, holótipo.

*Heterospilus* sp. n. 37 (Figura 53)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,8 mm.

*Coloração:* cabeça bicolor, palpos amarelos, escapo amarelo, antena marrom; mesossoma bicolor, metassoma com tergo I and VII marrom, tergo II marrom com pontos amarelos, tergos III-VI amarelos com listras escuras; nervuras das asas incluindo estigma marrom; todas as pernas amarelas com fêmur apresentando manchas escuras.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face granulosa; espaço malar maior  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e inteiramente com pelos; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e não marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculpturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior*: nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma granuloso e costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II granuloso ou costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 34609); fêmea, Brasil, SP, Teodoro Sampaio, Parque Estadual Morro do Diabo, Mata Mesófila Semidecídua, 15.VII.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários*: Espécie distinguida pelas pernas bicolores, pelo número de carenas do sulco pré-escutelar e pela presença de pelos ao longo de todos os lóbos do mesoscuto.

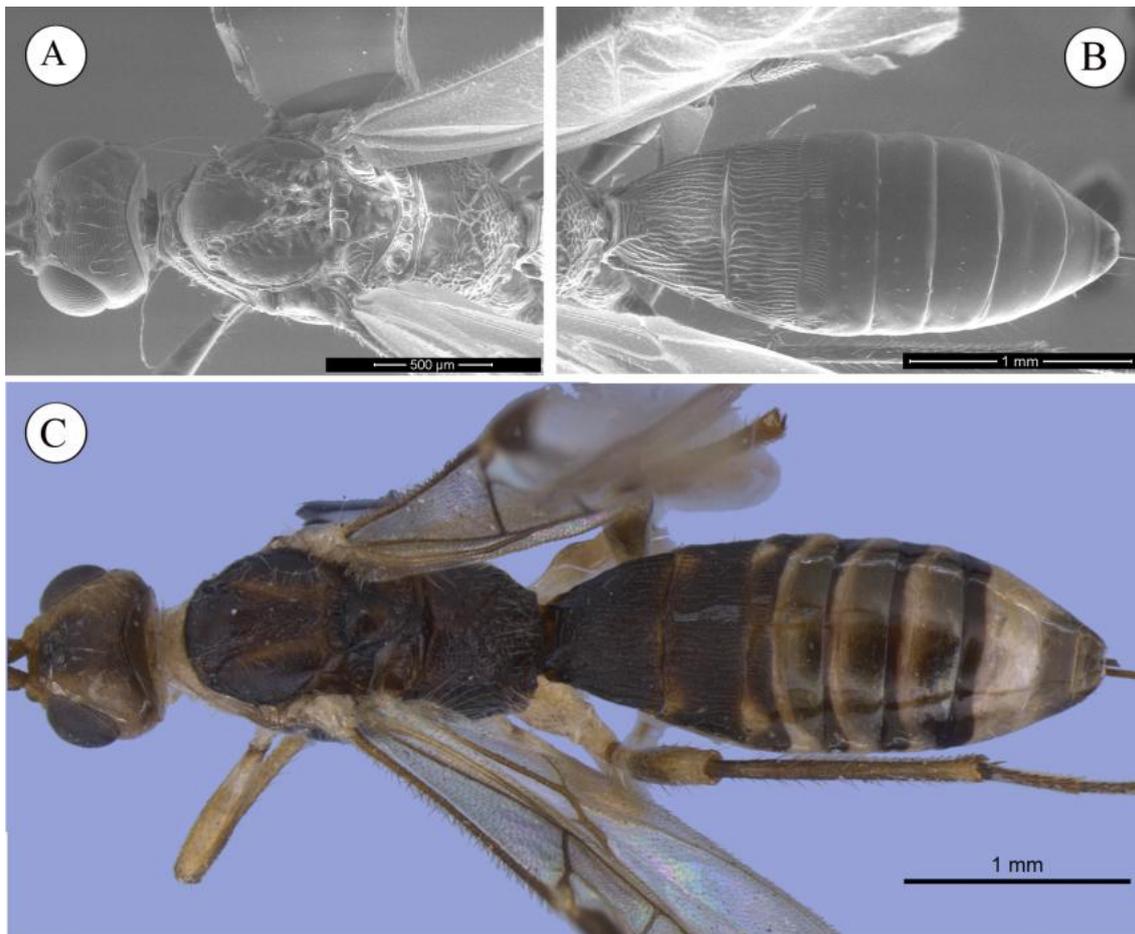


Figura 52. *Heterospilus sp. n. 37*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 38* (Figura 54)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,3 mm.

*Coloração*: cabeça preta, palpos amarelos, escapo marrom com listra lateral longitudinal; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma com tergo I marrom escuro ou preto, tergo II amarelo, tergo III amarelo com manchas escuras nas laterais, tergos IV e V marrons e tergos VI e VII amarelos; nervuras das asas incluindo o estigma marrom; pernas amarelas com excessão das posteriores, que apresentam manchas marrons escuras na porção mediana apical do fêmur e da tíbia.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar maior  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa e rugosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma granuloso ou costado, largura apical menor que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34610); fêmea, Brasil, SP, Iperó, Flona de Ipanema, Morro Araçoiaba, Mata Mesófila Semidecídua, 24.III.2008, varredura da vegetação; Arouca e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo padrão de esculturação dos tergos I e II, por não apresentar sulcos transversais metassomais e pela área mediana basal do propódeo lisa e rugosa.

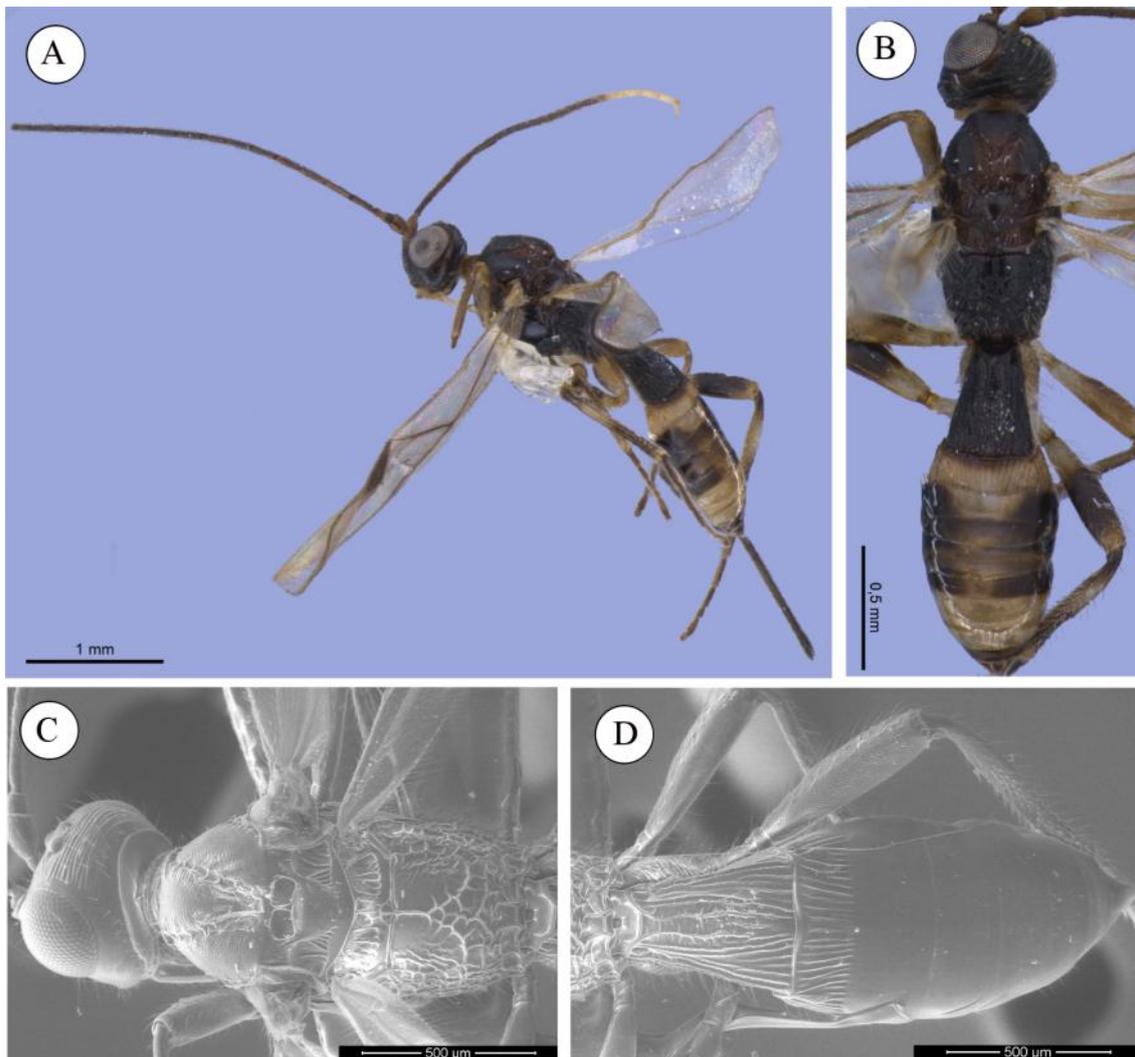


Figura 53. *Heterospilus sp. n. 38*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 39* (Figura 55)

Fêmea. Comprimento do corpo: 2,8 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo marrom, antena marrom; mesossoma amarelo com mesoscuto e mesopleura marrons, metassoma com tergo I amarelo claro, tergos II-IV marrons e tergos V-VII amarelos escuros; nervuras das asas incluindo estigma marrom; todas as pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex estriado, fronte e face lisas; espaço malar maior  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granulosa e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola com esculpuração rugosa, áreas laterais rugosas anteriormente e lisas posteriormoente.

*Asa anterior*: nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma costado, largura apical maior que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a ½ do comprimento do metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 34613); fêmea, Brasil, SP, Iperó, Flona de Ipanema, Morro Araçoiaba, Mata Mesófila Semidecídua, 10.VII.2007, varredura da vegetação; Arouca e equipe col.

*Comentários*: Esta espécie é distinguida pelo padrão de coloração amarelo com mesoscuto e tergos II-IV do metassoma marrons e pela aréola do propódeo com esculpuração rugosa.

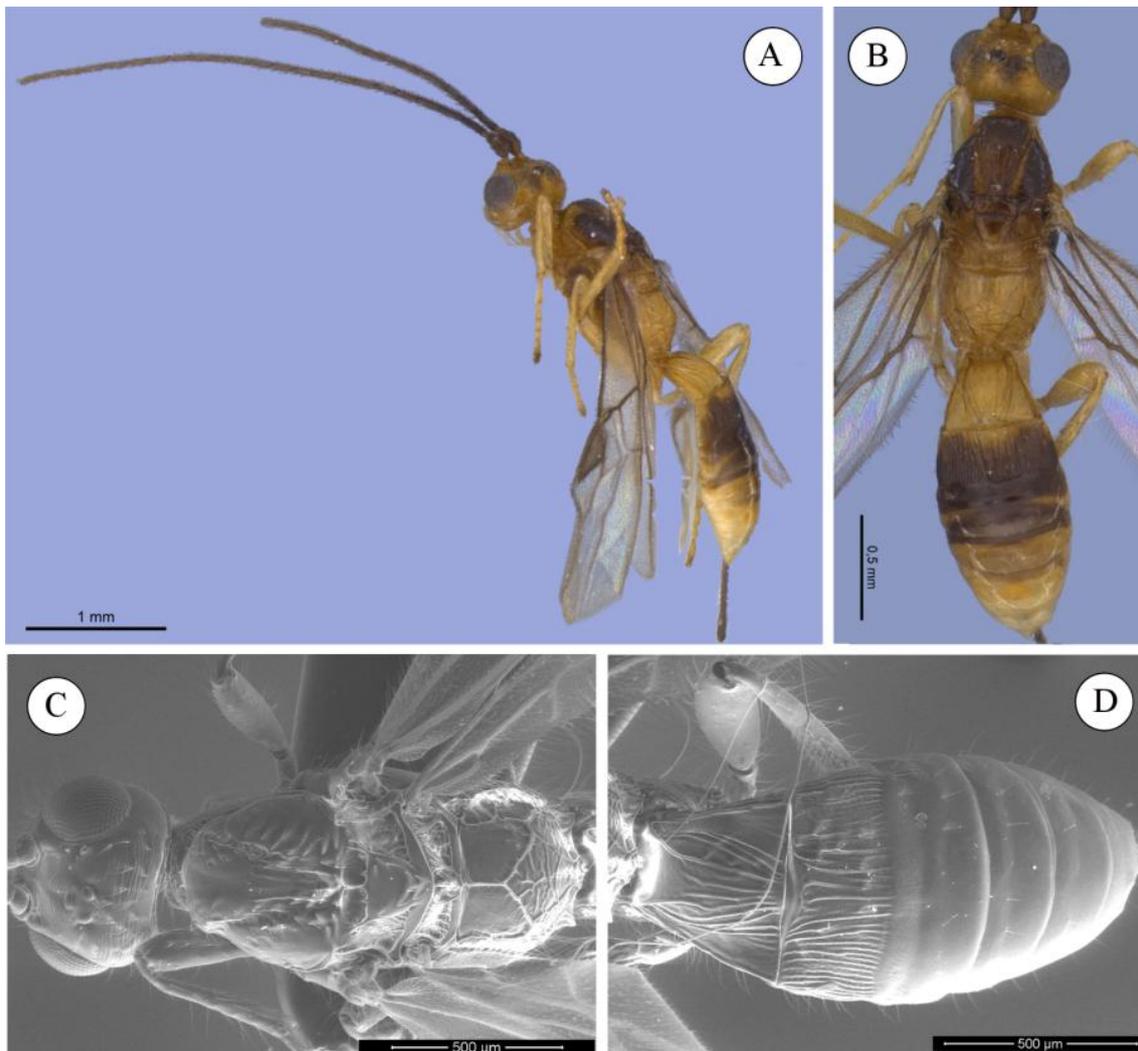


Figura 54. *Heterospilus sp. n. 39*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 40* (Figura 56)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,0 mm.

*Coloração*: cabeça preta, palpos amarelos, escapo amarelo, antena marrom; mesossoma preto, metassoma preto com tergos V-VII amarelos; nervuras das asas incluindo estigma amarelos; todas as pernas amarelas.

*Cabeça*: vértex e fronte com estriações circulares, face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculturada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa com rugosidades, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior*: nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do tergo I do metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 34620); fêmea, Brasil, SP, Jundiaí, Res. B. da Serra do Japi, Mata Mesófila Semidecídua, 26.VI.2010, armadilha Malaise; A.S. Soares col.

*Comentários*: Espécie distinguida pela área mediana basal do propódeo granulosa e com rugosidades laterais e pela presença de três carenas no sulco pré-escutelar, uma grande mediana e duas menores laterais.

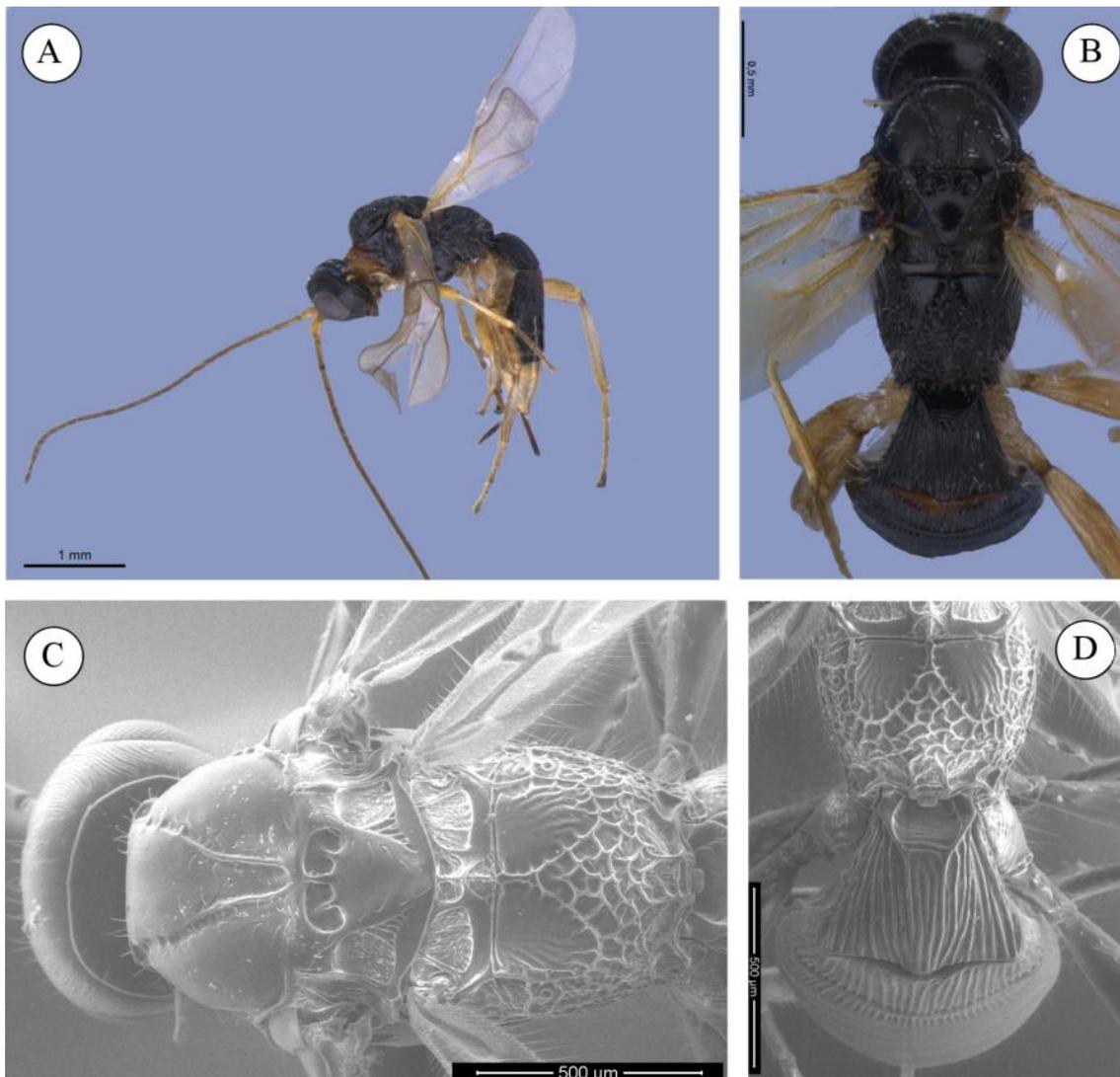


Figura 55. *Heterospilus sp. n. 40*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 41* (Figura 57)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,4 mm.

*Coloração*: cabeça marrom escura ou preta, palpos amarelos, escapo amarelo escuro com listra lateral longitudinal, antena com anel branco em dez flagelômeros e últimos dois flagelômeros pretos; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro com tergo I mais claro e tergos V-VII amarelos escuros; nervuras das asas incluindo estigma marrons; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar menor que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto lisos e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área não esculturada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal lisa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma longitudinalmente costado, largura apical igual ao seu comprimento; tergo II costado com largura apical quatro vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII costados na base com ápice liso; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35377); fêmea, Brasil, SP, Linhares, Mata Mesófila Semidecídua, 28.IX.2009, armadilha Malaise; V. Benassi col.

*Comentários:* Espécie distinguida por apresentar 10 flagelômeros brancos na antena, sendo os dois últimos dois flagelômeros do ápice escuros, por mesoscuto e escutelo lisos e pelo tamanho do ovipositor.

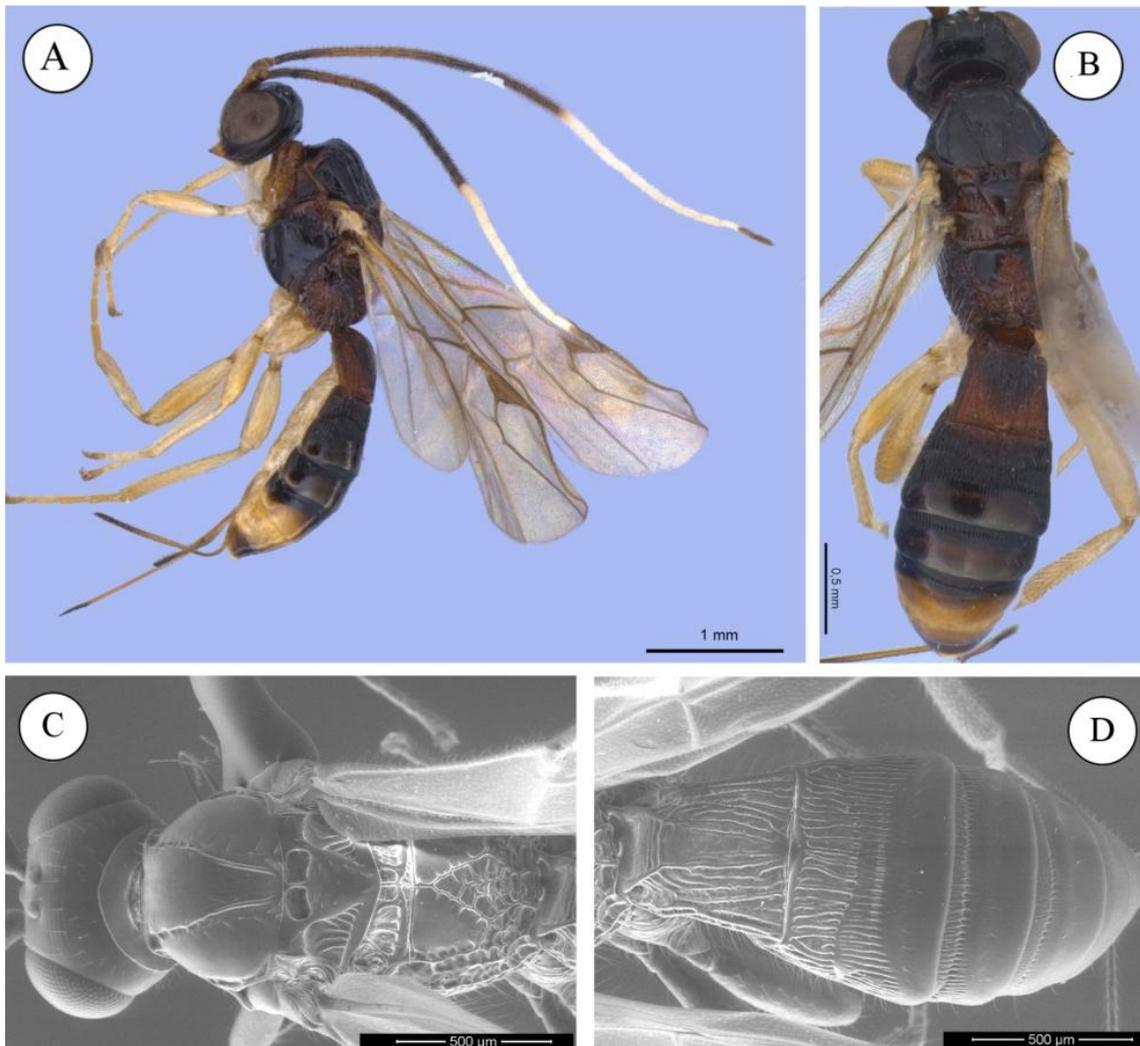


Figura 56. *Heterospilus sp. n. 41*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 42* (Figura 58)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,5 mm.

*Coloração*: cabeça marrom, palpos amarelos, escapo marrom claro, antena marrom; mesossoma bicolor preto e marrom escuro, metassoma marrom; nervuras das asas marrons claro, com estigma bicolor marrom e amarelo; pernas amarelas com fêmur e tíbia das pernas posteriores com manchas escuras.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma rugoso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34598); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, armadilha Malaise; N. W. Perito e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pela aréola não marginada e rugosa e pelo estigma da asa anterior bicolor marrom e amarelo.

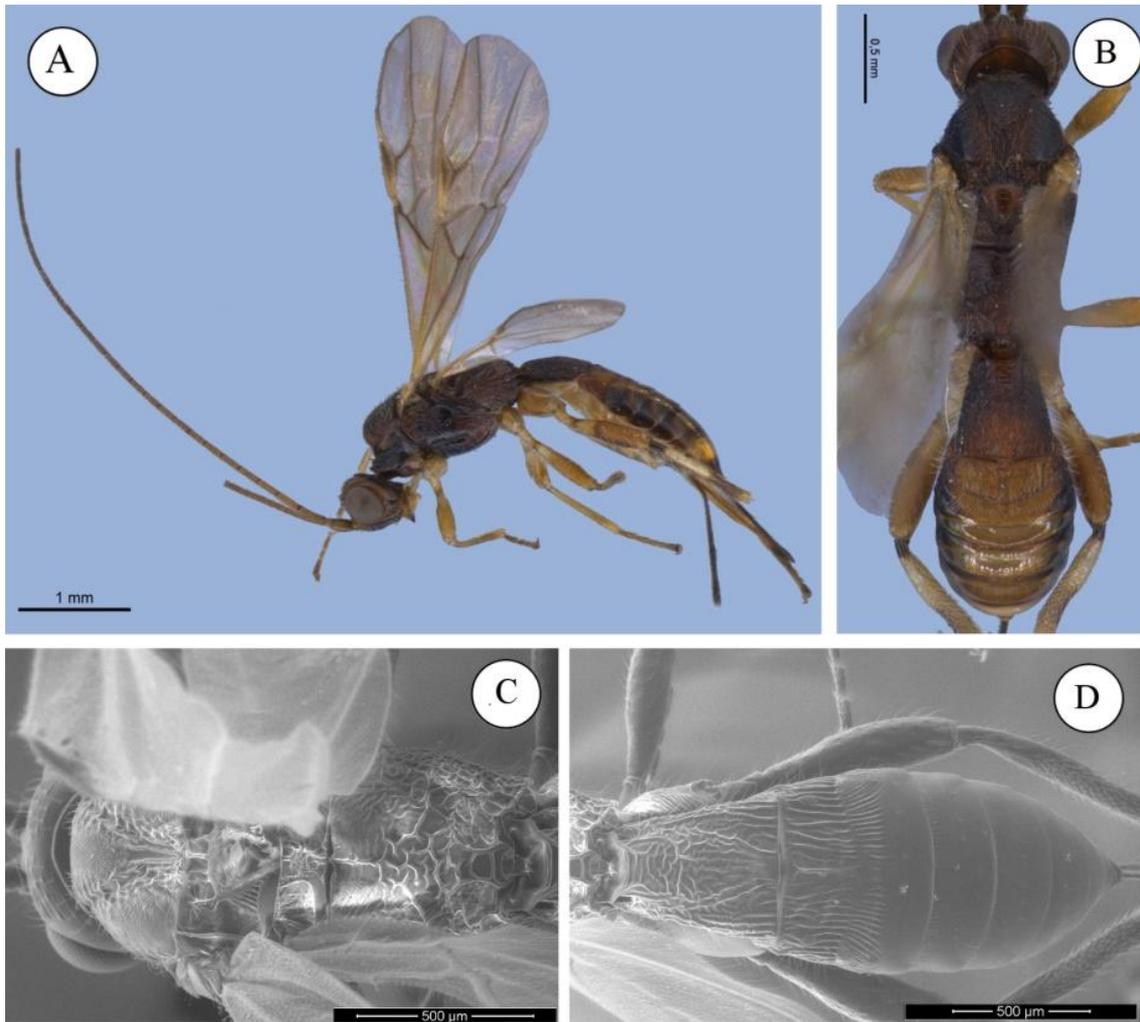


Figura 57. *Heterospilus sp. n. 42*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 43* (Figura 59)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,7 mm.

*Coloração*: cabeça bicolor marrom média e escura, palpos amarelos, escapo amarelo, antena marrom; mesossoma marrom escuro ou preto com manchas mais claras, metassoma com tergo I marrom escuro ou preto, tergo II e III amarelos com manchas escuras, tergos IV-VI bicolores com listras escuras e amarelas, tergo VII amarelo; nervuras das asas marrons, com estigma bicolor marrom claro e amarelo; pernas anteriores e medianas amarelas, pernas posteriores amarelas com fêmur e tíbia com machas escuras na porção mediana.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa com poucas estriações no ápice, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com 3 carenas; escutelo fracamente granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado e granuloso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado e granuloso com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado e granuloso na base com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34611); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESH- Núcleo Santa Virgínia, Mata Mesófila Semidecídua, 23.VIII.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pela mesopleura granulosa com poucas estriações no ápice, pelo escutelo fracamente granuloso e pelo tamanho da mesopleura.

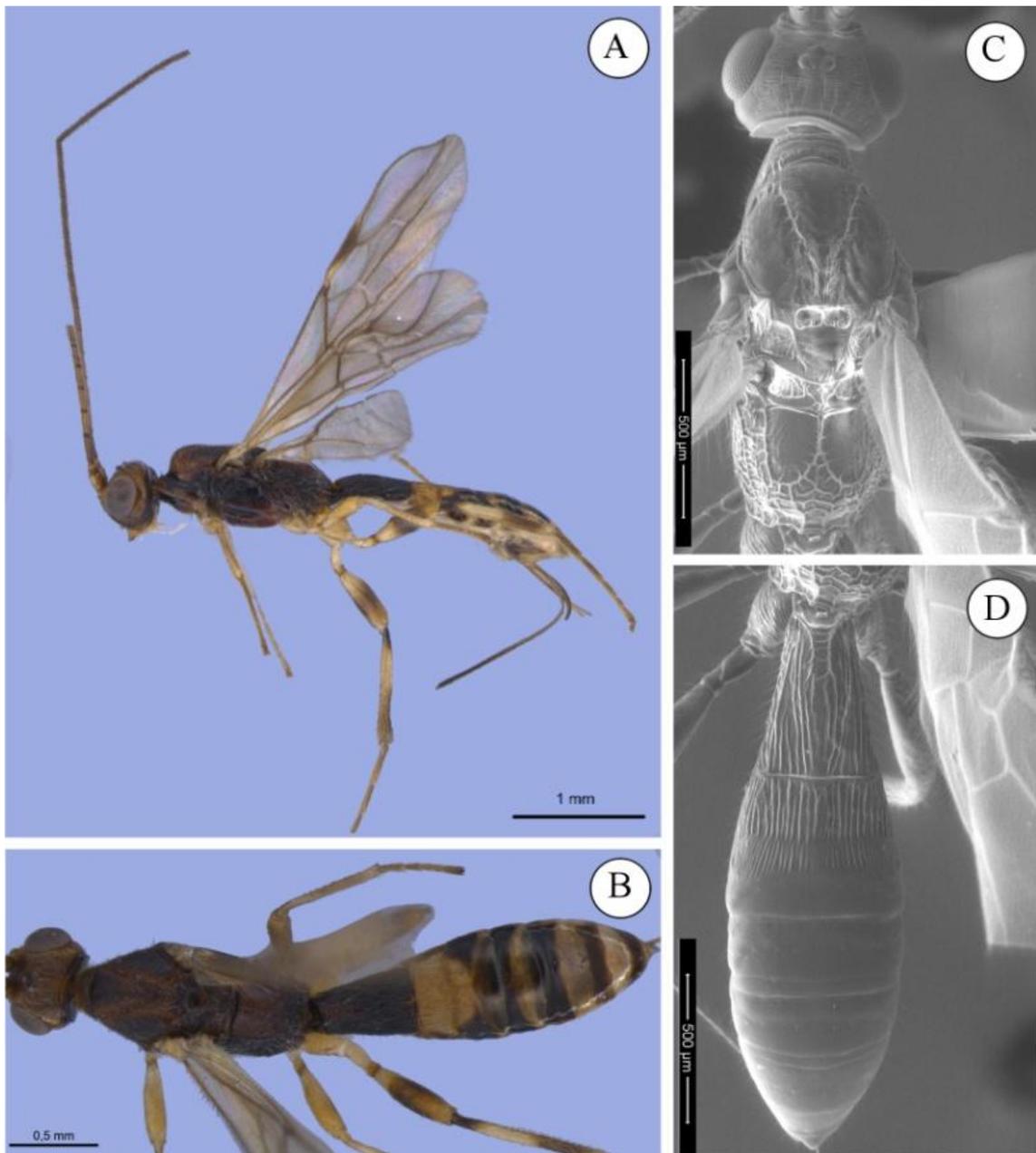


Figura 58. *Heterospilus sp. n. 43*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 44* (Figura 60)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,2 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com seis flagelômeros brancos no ápice; mesossoma amarelo com manchas escuras, metassoma com tergo I marrom escuro ou preto, tergo II amarelo com manchas escuras, tergos III-V marrons

escuras e tergos VI-VII amarelos; nervuras das asas incluindo estigma marrom; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 3 ou mais vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma:* mesopleura fracamente granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular sem esculturação; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo liso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal ausente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais rugosas posteriormente e lisas anteriormente, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical maior que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34614); fêmea, Brasil, SP, Iguape, E. E. Juréia-Itatins, Mata Mesófila Semidecídua, 19.VII.2010, armadilha Malaise; N. W. Periotto e equipe col.

*Comentários:* Espécie parecida com a nova espécie estriada número 14, diferente pelo padrão de esculturação do mesoscuto e do propódeo e por apresentar pernas inteiramente amarelas.

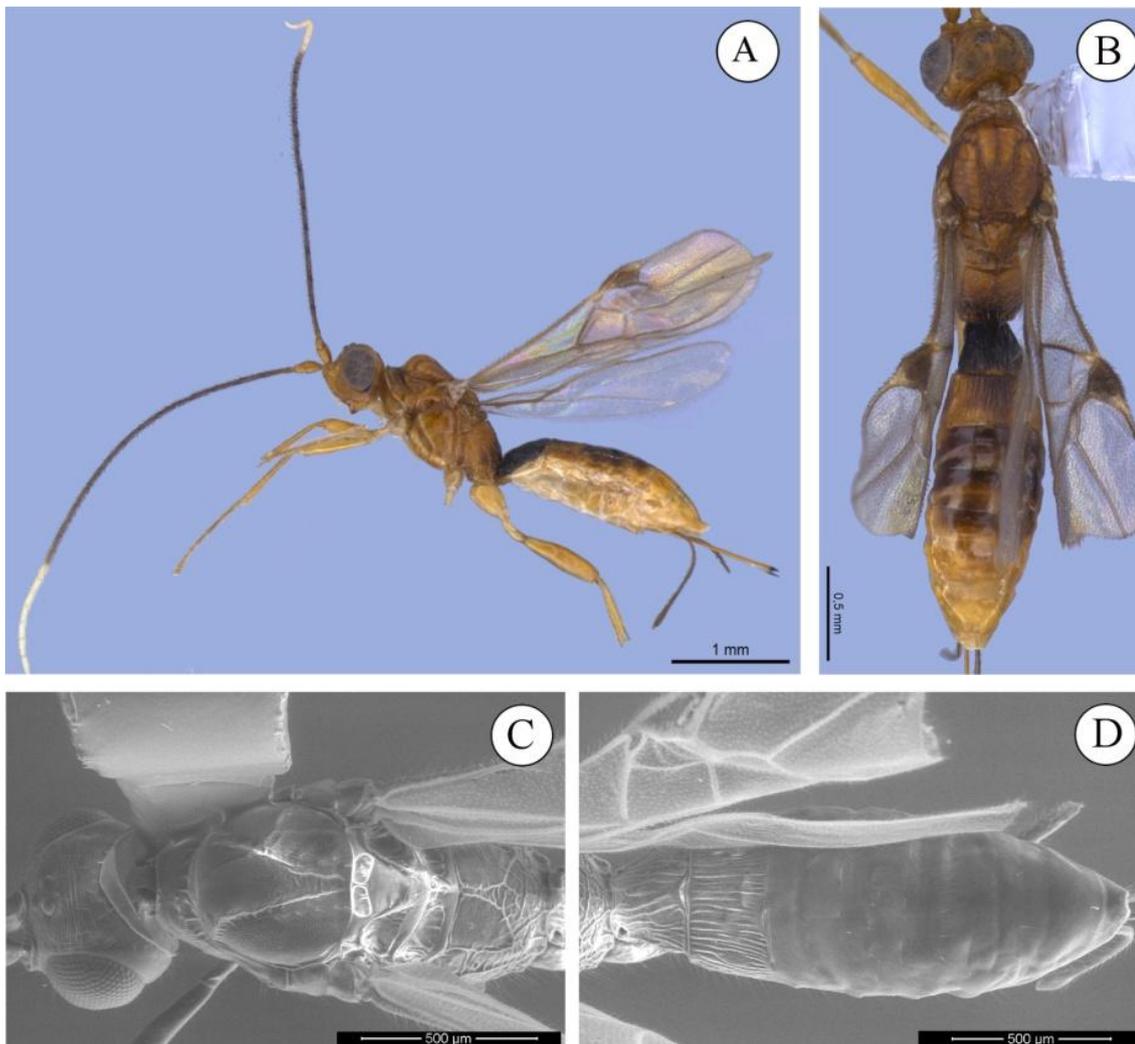


Figura 59. *Heterospilus sp. n. 44*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 45* (Figura 61)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,0 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo amarelo, antena com marrom clara; mesossoma marrom médio com manchas escuras, metassoma amarelo claro com tergos I, III-V mais escuros; nervuras das asas marrons claro, com estigma bicolor marrom médio e amarelo; todas as pernas amarelas com fêmur mais escuro.

*Cabeça*: vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura igual a  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com uma carena forte central e duas mais fracas; escutelo levemente granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola areolada-rugosa, áreas laterais rugosas posteriormente e lisas anteriormente, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior*: nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma costado, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual a 3/4 do metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 35379); fêmea, Brasil, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, Mata Mesófila Semidecídua, 22.VII.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários*: Espécie similar à nova espécie estriada 13, distinguida pelo fêmur da perna posterior bicolor, pelo estigma da asa anterior bicolor e por apresentar três carenas no sulco pré-escutelar, uma grande mediana e duas laterais pouco evidentes.

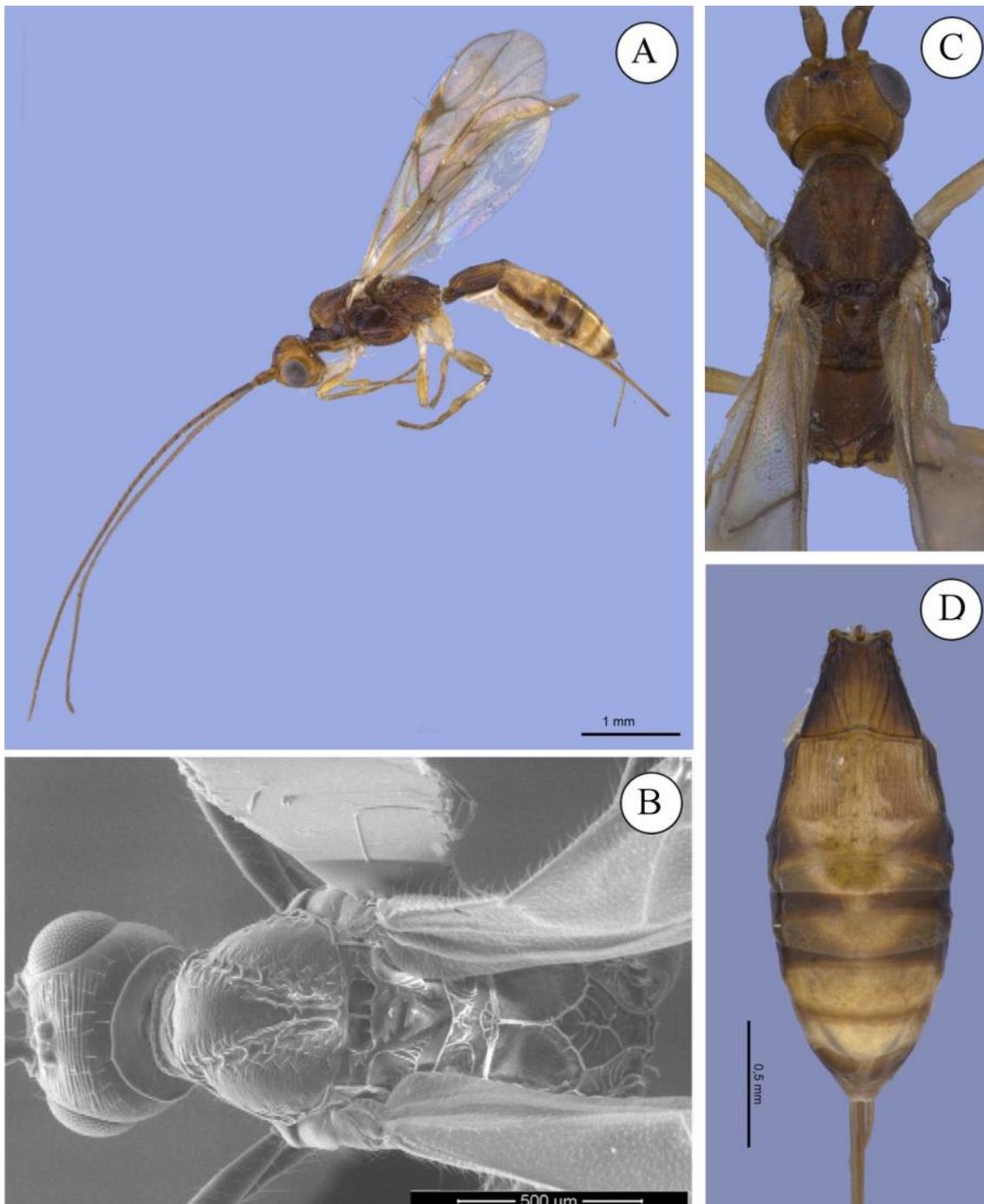


Figura 60. *Heterospilus sp. n. 45*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 46* (Figura 62)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,0 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo marrom, antena marrom clara; mesossoma marrom escuro com mesoscuto marrom claro, metassoma com tergo I marrom

escuro ou preto, tergo II amarelo, tergos III-VI com listras marrons escuras, tergo VII amarelo; nervuras das asas incluindo estigma amarelos; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados e fracamente granuloso, face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com quatro carenas; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculpuração areolada, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado ou granuloso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical quatro vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e sinuoso e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII granuloso na base com ápice liso. Ovipositor igual a  $\frac{1}{2}$  do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35378); fêmea, Brasil, SP, Assis, Estação Ecológica de Assis, Mata Mesófila Semidecídua, 21.X.2009, armadilha Malaise; A.S. Soares col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo padrão de coloração, com mesossoma incluindo o tergo I metassoma marrom escuro ou preto e mesoscuto com coloração mais clara. Também é distinguida pelo equeno comprimento do tergo II metassomal, separado do tergo III por sulco transversal anterior sinuoso.

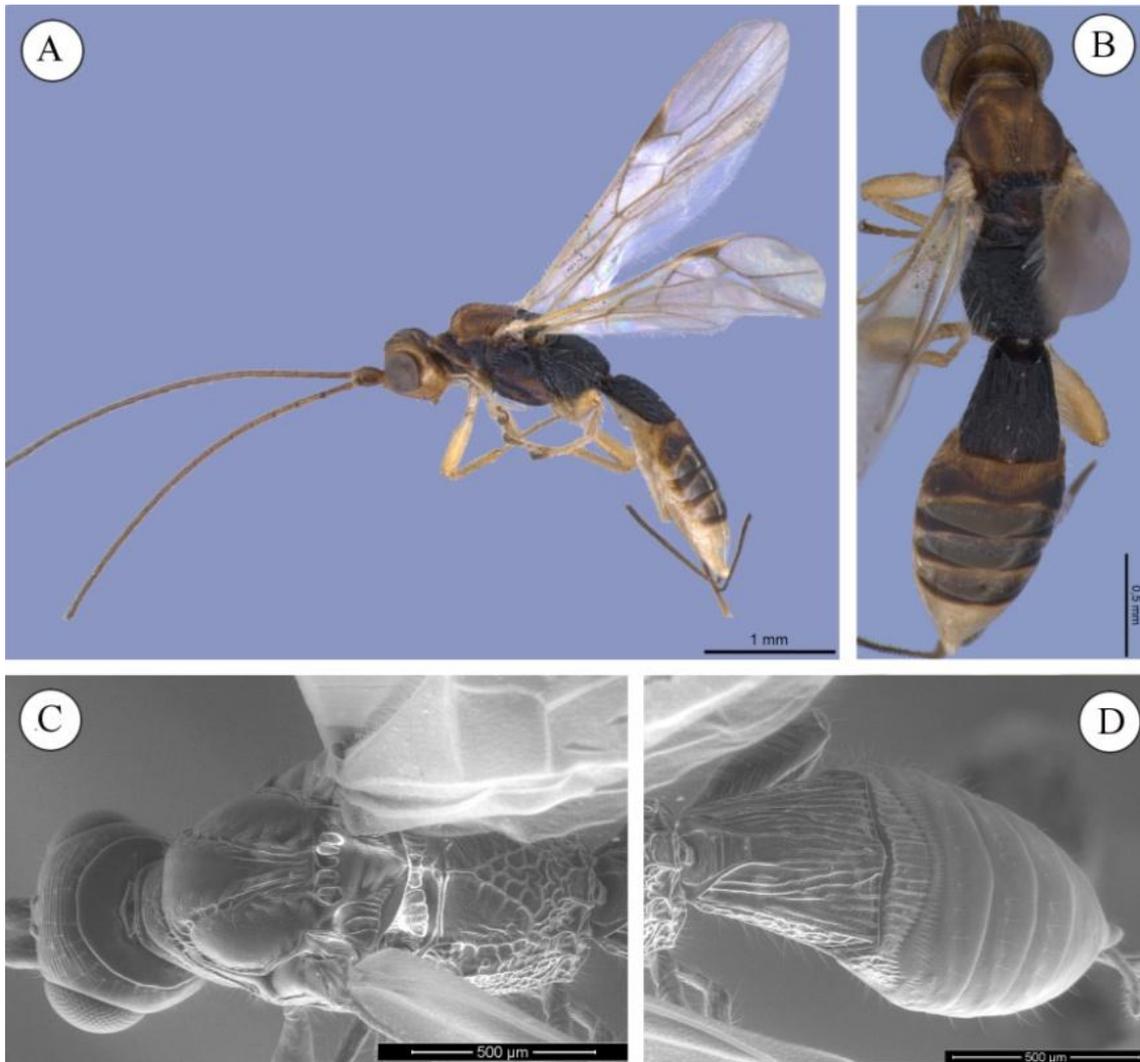


Figura 61. *Heterospilus sp. n. 46*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 47* (Figura 63)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,0 mm.

*Coloração:* cabeça preta, palpos amarelos, escapo marrom, antena marrom escura; mesossoma marrom escuro, metassoma marrom escuro com tergo II amarelo com manchas escuras nas laterais; nervuras das asas incluindo estigma amarelo claro; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte fracamente estriados, face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 3 ou mais vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura granulosa com estriações em seu ápice, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice liso e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com uma carena; escutelo fracamente granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais lisas anteriormente e rugosas posteriormente, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior*: nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a intersticial a nervura 1M, estigma com largura igual ao comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma costado e fracamente granuloso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado e fracamente granuloso com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos. Ovipositor igual 3/4 do metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 34599); fêmea, Brasil, SP, Jundiaí, Residência B. da Serra do Japi, Mata Mesófila Semidecídua, 22.II.2007, armadilha Malaise; A.S. Soares col.

*Comentários*: Espécie distinguida pelo estigma com mesma largura do comprimento da nervura “r” da asa anterior e pela presença de estriações no ápice da mesopleura que em sua totalidade é granulosa.

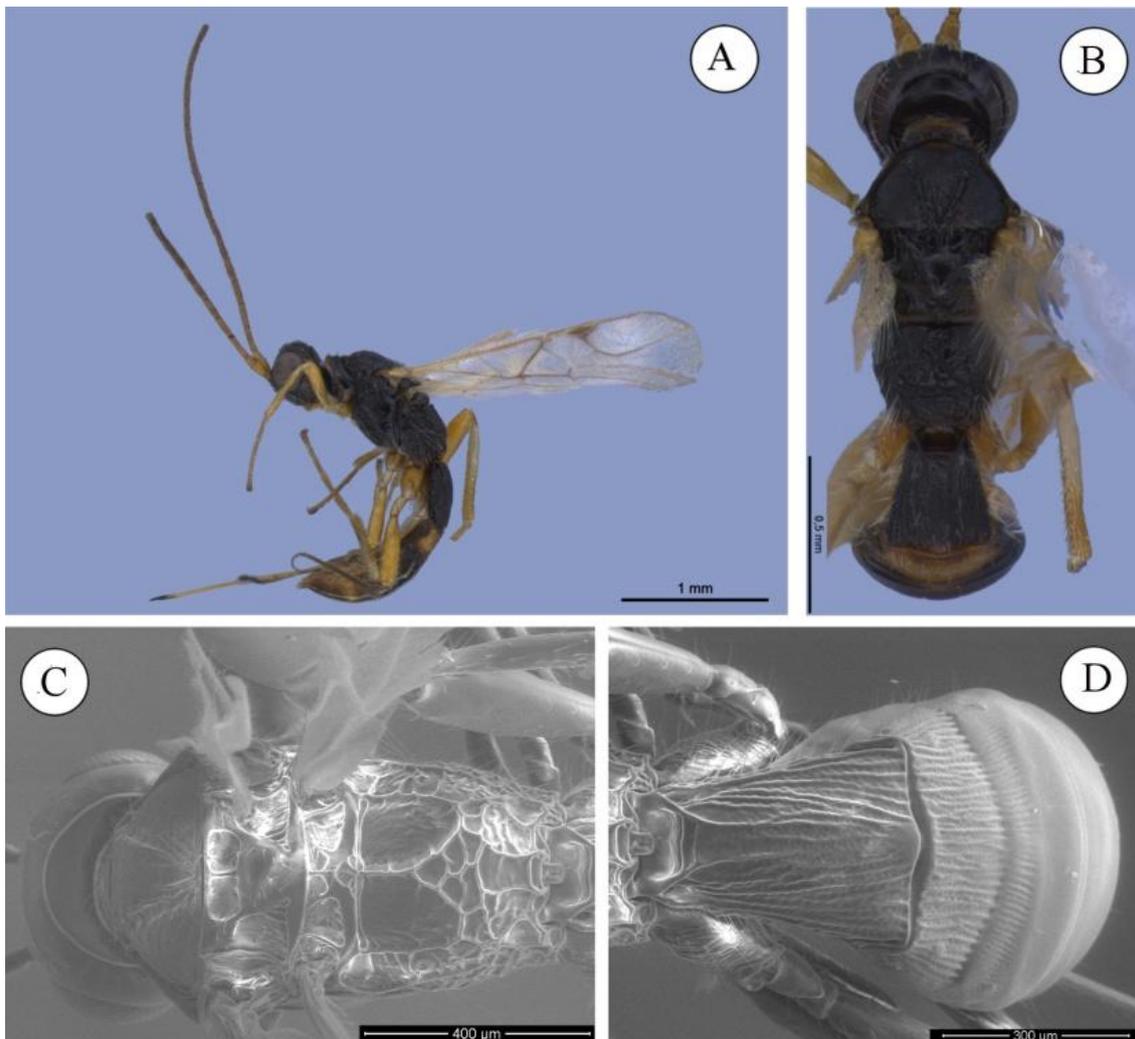


Figura 62. *Heterospilus sp. n. 47*, holótipo.

*Heterospilus sp. n. 48* (Figura 64)

Fêmea. Comprimento do corpo: 5,0 mm.

*Coloração*: cabeça marrom avermelhada, palpos amarelos, escapo amarelo, antena amarela na base se tornando mais escura à medida que se aproxima do ápice; mesossoma marrom avermelhado, metassoma marrom avermelhado com tergos III-VI com listras mais escuras e tergo VII amarelo; nervuras das asas marrons claro, com estigma marrom médio; todas as pernas amarelas com fêmur com coloração mais escura.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados e granuloso, face granulosa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura maior que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura costada ou estriada, sulco pré-coxal escrobiculado e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso, rugoso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular rugosa; sulco pré-escutelar com uma carena maior ao centro e duas menores laterais; escutelo granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal rugosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado e granuloso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado e granuloso com largura apical 1.5 vezes maior que seu comprimento; tergo III costado e granuloso na base e com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor maior que o comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34612); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESM- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'27,2"S 45°5'38,5"W, Mata Mesófila Semidecídua, 12.VII.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo longo comprimento do corpo e do ovipositor e pelo padrão de coloração avermelhado, similar a espécie nova 1.

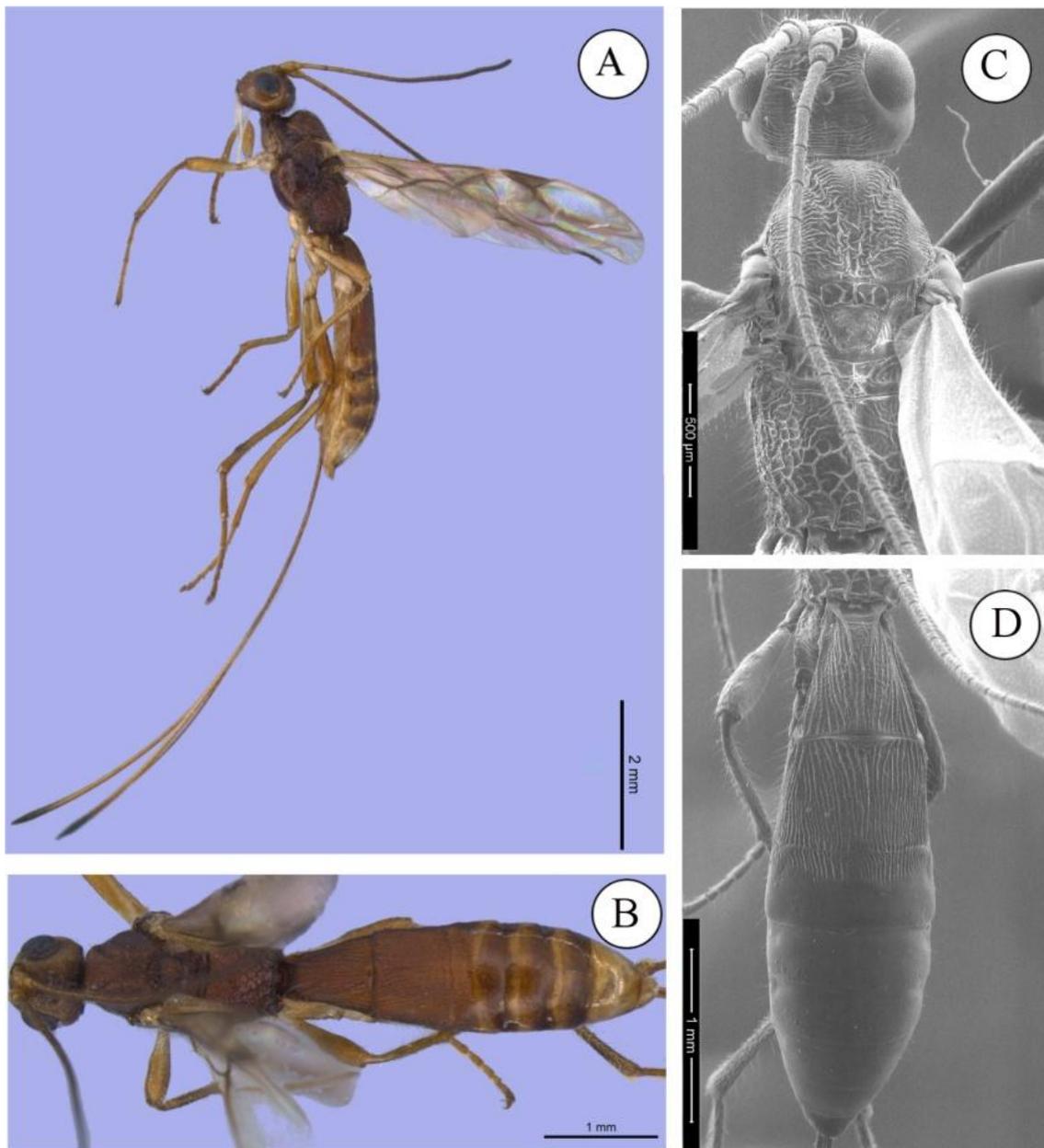


Figura 63. *Heterospilus sp. n.* 48, holótipo.

*Heterospilus sp. n.* 49 (Figura 65)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,0 mm.

*Coloração:* cabeça marrom escura a preta, palpos amarelos, escapo marrom; mesossoma marrom escuro ou preto, metassoma marrom escuro ou preto com exceção do tergo II e II amarelos, mas com manchas escuras; nervura das asas incluindo estigma marrons; pernas anteriores e medianas amarelas, pernas posteriores com coxas de coloração bicolor marrom

escuras a pretas na base e ápice amarelo, fêmur bicolor amarelo claro nas extremidades e marrom na porção mediana e tibia bicolor amarelo claro na base e amarelo mais escuro no ápice.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar igual a  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura lisa com estriações em seu ápice, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo liso brilhante; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente lisas anteriormente e rugosas posteriormente, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado e granuloso, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado e granuloso com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado na base com ápice granuloso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII granuloso; ovipositor maior que o comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 34615); fêmea, Brasil, SP, Teodoro Sampaio, Pq. Estadual Morro do Diabo, 22°36'15,8"S 52°18'2,5"W, Mata Mesófila Semidecídua, 15.IV.2010, armadilha Malaise; N. W. Perioto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo longo comprimento do metassoma, pelas pernas posteriores com coxas de coloração bicolor marrom escura ou preta na base e ápice amarelo, pela coloração do metassoma e pelo escutelo liso e brilhante.

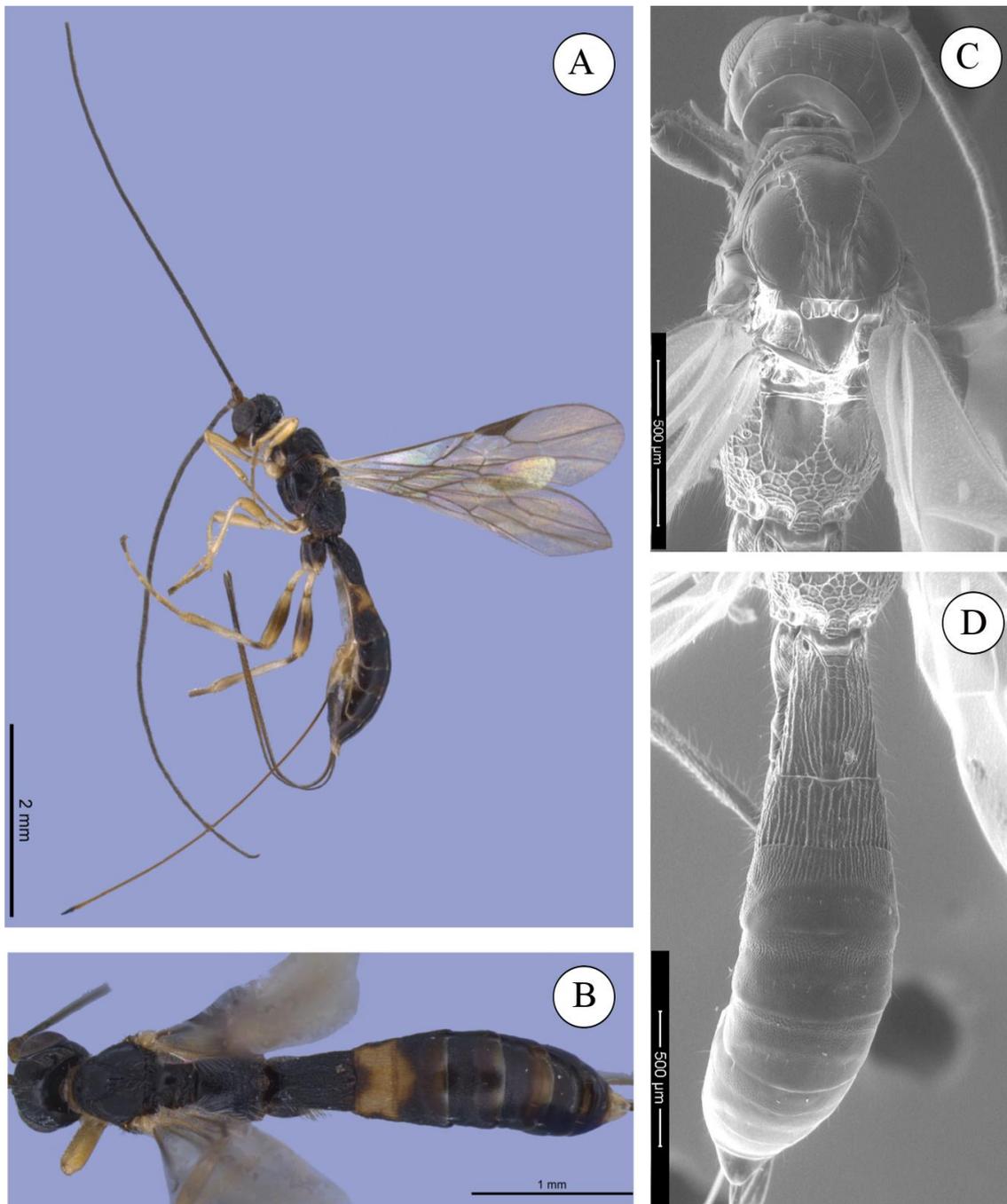


Figura 64. *Heterospilus sp. n. 49*, holótipo

*Heterospilus sp. n. 50* (Figura 66)

Fêmea. Comprimento do corpo: 3,2 mm.

*Coloração*: cabeça amarela, palpos amarelos, escapo marrom claro, antena marrom; mesossoma marrom escuro com mesoscuto marrom claro, metassoma com tergos II, VI e VII

amarelo claro, tergos I, III-V marrom escuro; nervuras das asas marrons claro, com estigma marrom médio; todas as pernas amarelas.

*Cabeça:* vértex e fronte estriados, face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora estreita com largura menor que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesosoma:* mesopleura granulosa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbos do mesoscuto granuloso e com pelos apenas ao longo do notáulice; notáulice escrobiculado e encontrando o sulco pré-escutelar em área triangular costada; sulco pré-escutelar com três carenas; escutelo fracamente granuloso; propódeo com área mediana basal distinta e marginada, área mediana basal granulosa, carena mediana basal presente, margem areolar distinta, aréola com esculpturação areolada-rugosa, áreas laterais inteiramente rugosas, ventre do mesossoma granuloso.

*Asa anterior:* nervura r menor em comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior:* nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma:* tergo I do metassoma costado, largura apical menor que o seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior presente e retilíneo e sulco transversal posterior ausente; tergos IV-VII lisos; ovipositor igual ao comprimento do metassoma.

*Material examinado:* Holótipo (DCBU 35376); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, PESH- Núcleo Santa Virgínia, 23°19'27,1"S 45°5'38,4,1"W, Mata Mesófila Semidecídua, 22.I.2010, armadilha Malaise; N. W. Periotto e equipe col.

*Comentários:* Espécie distinguida pelo escutelo fracamente granuloso, pela face lisa e pelo padrão de esculpturação do metassoma.

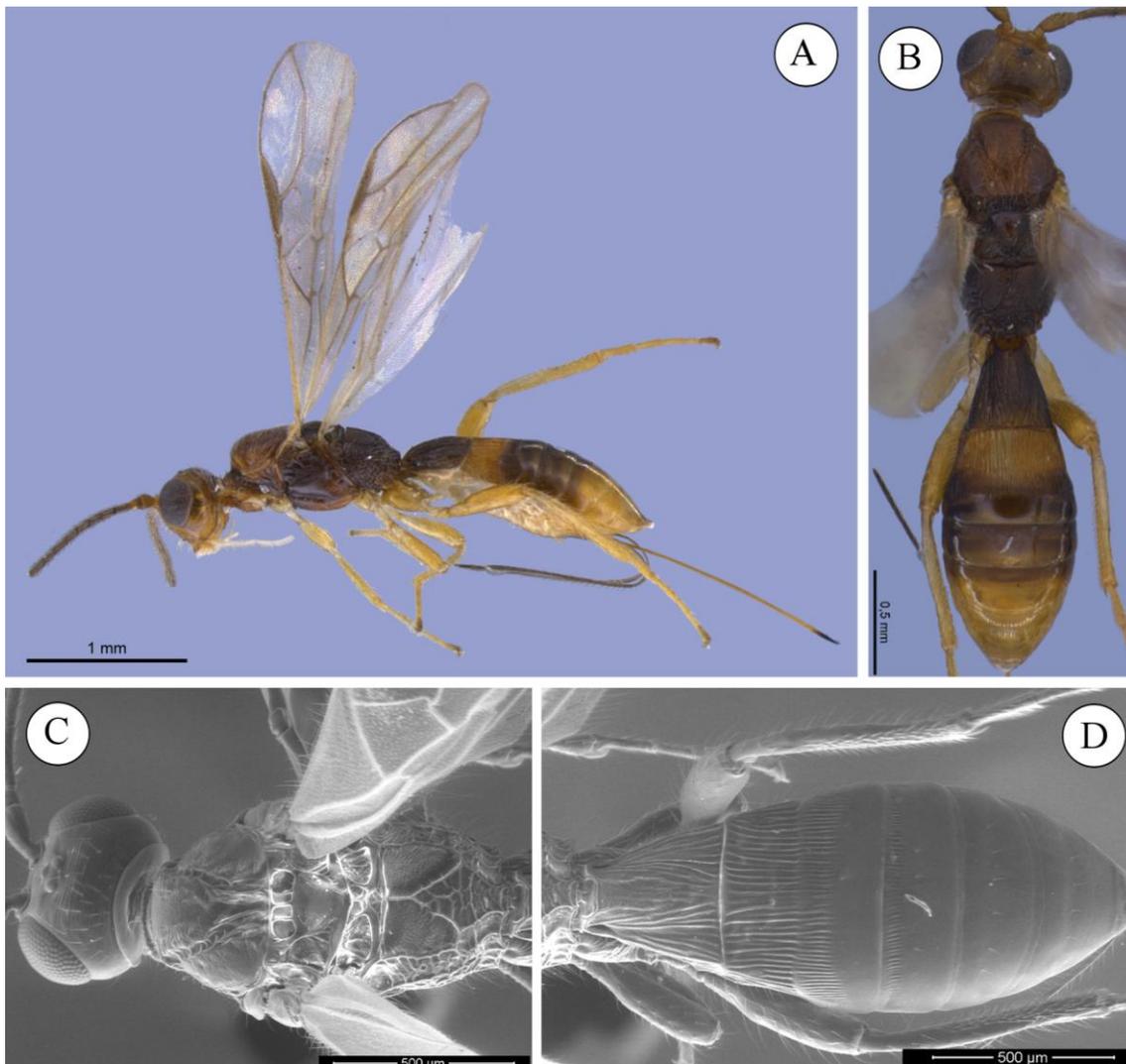


Figura 65. *Heterospilus sp. n. 50*, holótipo.

#### 4.7 Descrição da espécie de vértex rugoso:

*Heterospilus sp. n. 51* (Figura 67)

Fêmea. Comprimento do corpo: 4,0 mm.

*Coloração*: cabeça preta, palpos marrons, escapo marrom, antena marrom escura; mesossoma preto, metassoma preto; nervuras das asas incluindo estigma marrom escuro; todas as pernas marrom escuro com fêmur preto.

*Cabeça*: vértex granuloso e rugoso, fronte granulosa e face lisa; espaço malar maior que  $\frac{1}{4}$  da altura dos olhos; tempora larga com largura maior que  $\frac{1}{2}$  da largura dos olhos; distância ocelo-ocular 2.5 vezes maior que o diâmetro do ocelo lateral.

*Mesossoma*: mesopleura lisa, sulco pré-coxal liso e menor que a largura da mesopleura; lóbulos do mesoscuto rugosos e inteiramente com pelos; notáulice com esculturação fraca ou inexistente; sulco pré-escutelar com seis carenas; escutelo liso; propódeo com área mediana basal indistinta, área mediana basal granulosa e rugosa, carena mediana basal ausente, margem areolar indistinta, aréola com esculturação areolada-rugosa, áreas laterais rugosas, ventre do mesossoma liso.

*Asa anterior*: nervura r menor que o comprimento que a nervura 3RSa, nervura 1cu-a posterior a nervura 1M, estigma com largura maior que o comprimento da nervura r. *Asa posterior*: nervura SC+R presente, comprimento da nervura M+CU é menor que o comprimento da nervura 1M.

*Metassoma*: tergo I do metassoma costado, largura apical maior que seu comprimento; tergo II costado com largura apical três vezes maior que seu comprimento; tergo III costado com ápice liso; tergos II+III com sulco transversal anterior e posterior ausentes; tergos IV-VII lisos; ovipositor maior que o metassoma.

*Material examinado*: Holótipo (DCBU 35340); fêmea, Brasil, SP, São Luis do Paraitinga, Mata Mesófila Semidecídua, 4.XI.2009, armadilha Malaise; J. Fiorelini col.

*Comentários*: Espécie distinguida pelo vértex e mesoscuto rugoso e pela presença de seis carenas no sulco pré-escutelar.

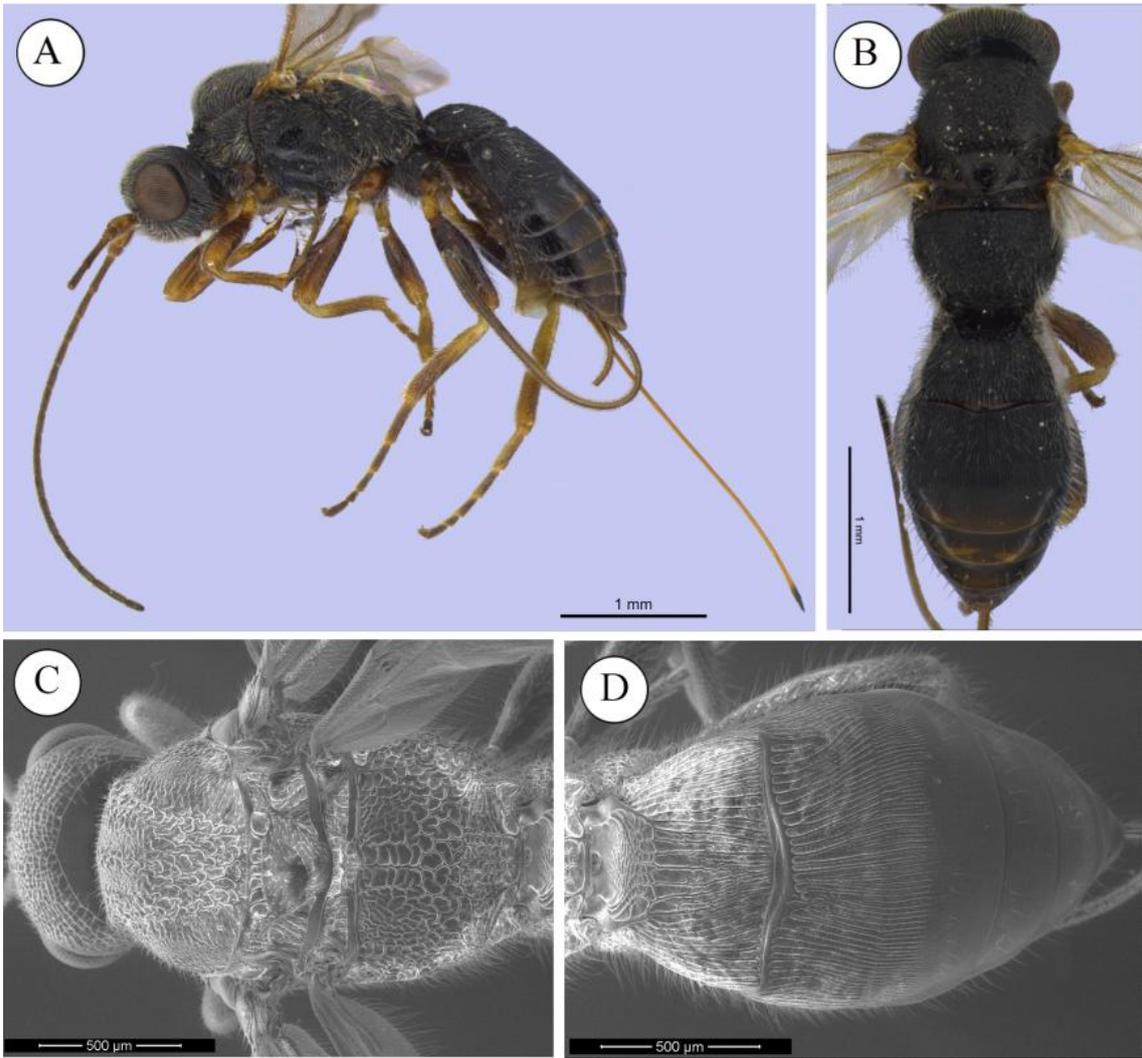


Figura 66. *Heterospilus sp. n. 51*, holótipo.

## 5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, concluímos que:

- Apesar da Mata Estacional Semidecídua estar fortemente fragmentada e pouco restar de sua cobertura original, ainda possui grande diversidade faunística no que diz respeito a insetos da ordem Hymenoptera e ao gênero *Heterospilus*.
- O número estimado de 400 espécies de *Heterospilus* para a região Neotropical proposto por Marsh (2002) pode estar subestimado, visto que trabalhos com *Heterospilus* da Costa Rica feitos pelo mesmo autor (Marsh *et al.*, 2013) em adição a este trabalho em que foi estudada apenas uma pequena parcela de *Heterospilus* de Mata Atlântica no Estado de São Paulo resultou em grande número de novas espécies. Assim, é possível aferir um número duas vezes maior para as espécies de *Heterospilus* presentes na região Neotropical.
- O melhor caráter utilizado para separação de morfoespécies de *Heterospilus* foi à esculpuração do vértex.
- O Grupo de espécies mais frequentemente coletado nas amostras foi o de espécies com vértex granuloso enquanto o mais raro foi o de espécies com vértex rugoso, este último separado e identificado pela primeira vez neste trabalho.
- Armadilha Malaise, por ser um método passivo e por ficar mais tempo montada na natureza apresentou maior eficiência na coleta de espécimes do gênero *Heterospilus* se comparada à armadilha de Moericke e a “varredura” da vegetação.
- As localidades do Parque Estadual Morro do Diabo em Teodoro Sampaio e o Núcleo Santa Virgínia no Parque Estadual Serra do Mar em São Luis do Paraitinga apresentaram similaridade maior que 80% graças a semelhanças entre suas diversidades de espécies e abundâncias.
- O conhecimento da diversidade e riqueza de espécies em ecossistemas naturais, baseados em pesquisa taxonômica são fundamentais para os estudos sobre preservação ambiental e imprescindíveis para que tais estudos tenham uma base fundamentada, aumentando sua confiabilidade e precisão.

## 6 REFERÊNCIAS

- ASKEW, R.R. & SHAW, M.R. 1986. **Parasitoid communities: their size, structure and development**. In: Waage, J. & Greathead, D. Insect parasitoids. Academy Press, London, England. 389 pp.
- AUSTIN, A.D. & DOWTON, M. 2000. **Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control**. CSIRO Publishing, Collingwood, Austrália. 481 p.
- BELOKOBYSKIY, S.A. 1992. On the classification and phylogeny of the Braconid wasps subfamilies Doryctinae and Exothecinae (Hymenoptera, Braconidae). **Entomologicheskoe obozrenie** 71: 900-928. (In Russian). English translation, **Entomological Review** 1993:72, 109-137.
- BELOKOBYSKIY, S. A. (1993). New taxonomic data on the braconid fauna (Hymenoptera Braconidae) of Vietnam. **Russian entomological journal**, 2(2), 37-67.
- BELOKOBYSKIY, S. A., IQBAL, M., & AUSTIN, A. D. 2004. **Systematics, distribution and diversity of the Australasian doryctine wasps (Hymenoptera, Braconidae, Doryctinae)**. South Australian Museum.
- BORROR, D. & DELONG, D. 1988. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. São Paulo: Edgard Blücher. 635 p.
- BRUES, C.T. 1912. Brazilian Ichneumonidae and Braconidae obtained by the Stanford expedition., **Annals of the Entomological Society of America**. 5:193-228.
- ENDERLEIN, G. 1920. **Zur Kenntnis außereuropäischer Braconiden**. Arch.Naturgesch. 84 (A) (11), 51 - 224.
- FISCHER, M. 1981. Versuch einer systematischen Gliederung der Doryctinae, insbesondere der Doryctini, und Redeskriptionen nach Material aus dem Naturwissenschaftlichen Museum in Budapest (Hymenoptera, Braconidae). **Panstwowe wydawnictwo naukowe**.
- FRANKLIN, A., NOON, B. & GEORGE, T., 2002. What is habitat fragmentation?. **Studies in avian biology**, 25, pp.20–29.
- GODFRAY, H.C.J. 1994. **Parasitoids: Behavioral and Evolutionary Ecology**. Princeton University Press, 473p.
- HANSON, P. Y. & I.D. GAULD (Eds). 1995. **Hymenoptera of Costa Rica**. Oxford University Press. Oxford. 893p.
- HANSON, P.E. & GAULD, I.D. 2006. **Hymenoptera de la Región Neotropical**, The American Entomological Institute, P. 443, 512.
- HARRIS, R. A. 1979. **A glossary of surface sculpturing**. Occas. Pap. Ent. Sacramento, 28:1-31.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. **Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. Vol. 2. p. 93**. Disponível em: [ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos\\_naturais/manuais\\_tecnicos/manual\\_tecnico\\_vegetacao\\_brasileira.pdf](ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf)

- LASALLE, J. 1993. **Parasitic hymenoptera, biological control and biodiversity**. In: LASALLE, J. & GAULD, I.D. (Eds.) *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford (UK): C.A.B. International, 348p.
- LIMA, A.C. 1962. **Insetos do Brasil-Himenópteros (2º parte)**. Escola Nacional de Agronomia- série didática. 91 p.
- MALAISE, R. 1937. **A new insect-trap**. *Entomologisk Tidskrift*, Stockholm. 58: 148—60.
- MARSH, P.M., 1965. The Nearctic Doryctinae I. A review of the subfamily with a taxonomic revision of the tribe Hecabolini (Hymenoptera: Braconidae). **Ann. Entomol. Soc. Amer.**, 58 (5): 668-698.
- MARSH, P.M. 1966a. The Nearctic Doryctinae, II. The genus *Doryctodes hellen* (Hymenoptera: Braconidae). **Transactions of the American Entomological Society.**, 92:503-517.
- MARSH, P.M. 1966b. The Nearctic Doryctinae,III. The genus *Callihormius* Ashmed (Hymenoptera: Braconidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**. 68:240-246.
- MARSH, P.M., 1967a. The Nearctic Doryctinae, IV. Notes on the genus *Dendrosoter* Wesmael and description of one new species. **Proc, Enl. Soc. Wash.**, 69 (3): 246-247.
- MARSH, P. M., 1967b. The Nearctic Doryctinae, V. The genus *Leluthia* and comments on the status of the tribe Hecabolini (Hymenoptera, Braconidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 69 (3): 246-247
- MARSH, P.M. (1968) The Nearctic Doryctinae, VI. The genera *Acrophasmus*, *Glyptocolastes*, *Doryctinus*, and new genus *Stenocorse* (Hymenoptera: Braconidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 70:101-113
- MARSH, P.M. (1969) The Nearctic Doryctinae,VII. The genus *Doryctes* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) **Transactions of the American Entomological Society** 94:379-405
- MARSH, P. M. (1970). "Nearctic Doryctinae. VIII. the genera *Liobracon* and *Pedinotus*, with notes on the definition of the subfamily (Hymenoptera: Braconidae).**Entomol Soc Wash Proc**.
- MARSH, P.M., 1973. New Synonyms and New Combinations in North American Doryctinae (Hymenoptera, Braconidae). **J. Wash. Acad. Se.**, 63 (2): 69-72.
- MARSH, P.M. (1976) The Nearctic Doryctinae, X. The genus *Rhaconotus* Ruthe (Hymenoptera: Braconidae) **Proceedings of the Entomological Society Washington** 78:389-403
- MARSH, P.M. (1982a) Descriptions of two new species of *Heterospilus* (Hymenoptera: Braconidae) **Boletín de Entomología Venezolana** 2:57-60
- MARSH, P.M. 1982b. Two New Species of *Heterospilus* (Hymenoptera: Braconidae) from Mexico Being Introduced Against the Cotton Boll Weevil, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 84 (4), 849-854.

- MARSH, P.M. (1983a) A taxonomic study of the South American genus *Megaloproctus* Schulz (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae). **Contributions of the American Entomological Institute** 20: 363-380.
- MARSH, P.M. (1983b) *Bohartiellus*, a new genus of Doryctinae from South America (Hymenoptera: Braconidae) **Pan-Pacific Entomologist** 59:138-151
- MARSH, P.M. (1984). A new species of Braconidae (Hymenoptera) from Mexico introduced into Texas to control a sugar cane borer, *Eoreuma loftini* (Lepidoptera: Pyralidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 86 (4). pp. 861-863.
- MARSH, P.M. (1988) Revision of the tribe Odontobraconini in the Western Hemisphere (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) **Systematic Entomology** 13:443-464
- MARSH, P.M. (1989) Notes on Braconidae (Hymenoptera) associated with jojoba (*Simmondsia chinensis*) and descriptions of new species. **Pan-Pacific Entomologist** 65:58-67
- MARSH, P.M. (1993) Description of new Western Hemisphere genera of the subfamily Doryctinae (Hymenoptera: Braconidae). **Contributions of the American Entomological Institute** 28(1):1-58
- MARSH, P. M. 2002. **The Doryctinae of Costa Rica (excluding the genus *Heterospilus*)**. *Memoirs of the American Entomological Institute* 70: 1-319.
- MARSH, Paul M., Alexander L. Wild, and James B. Whitfield. 2013. The Doryctinae (Braconidae) of Costa Rica: genera and species of the tribe Heterospilini. *ZooKeys* 347:1
- MARSH, P. M. & G. A. R. MELO. 1999. Biology and Systematic of New World *Heterospilus* (Hymenoptera: Braconidae) Attacking Pemphredoninae (Hymenoptera: Sphecidae). **Journal of Hymenoptera Research** 8(1):13-22
- MITTERMEIER, R.A.; FONSECA, G.A.B; RYLANDS, A.B.; BRANDON, K. 2005. **Uma Breve História da Conservação da Biodiversidade no Brasil**. *Megadiversidade* 1(1) 14-21.
- MMA, 1998. **Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica: Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília. 277pp.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2007. **Levantamento da cobertura vegetal nativa do bioma Mata Atlântica**. Relatório final. Rio de Janeiro, RJ. Edital PROBIO 03/2004, 84 p. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2010.
- MOERIKE, V. 1950. Uber das farbsehen der pfirchdlattlaus (*Mizodes persicae* shulz) **Z. Tiesych.** 7 (2): 265-274.
- MUESEBECK, C.F.W. 1937. **A new West Indian species of *Mirax* Haliday parasitic on the coffee leaf-miner (Hymenoptera: Braconidae)**. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, v.39, p.139-141.
- NEW, T.R. 1995. **An Introduction to Invertebrate Conservation Biology**. Oxford Science Publications. 194p.

- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. 2002. **Controle biológico: terminologia**. In: (Eds.). Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores. São Paulo: Manole. 635p. Cap.1.
- QUICKE, D. L., TUNSTEAD, J., FALCO, J. V., & MARSH, P. M. (1992). Venom gland and reservoir morphology in the Doryctinae and related braconid wasps (Insecta, Hymenoptera, Braconidae). *Zoologica Scripta*, 21(4), 403-416.
- RAMIREZ, B. W., & MARSH, P. M. (1996). A review of the genus *Psenobolus* (Hymenoptera: Braconidae) from Costa Rica, an inquiline fig wasp with brachypterous males, with descriptions of two new species. *Journal of Hymenoptera Research*, 5, 64-72.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R. & MORENO, M.A.C.B. 2006. Rare, fragile species, small populations, and the dilemma of collections. *Biodiversity and Conservation* 15: 1621-1625. <http://link.springer.com/article/10.1007/s10531-004-4308-6#page-1>
- SAMAYS, M.J. 1993. Insects in biodiversity conservation: some perspectives and directives. *Biodiversity and Conservation* 2: 258-282. <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00056672#page-1>
- SHELLAS, J.; GREENBERG, R. 1997. **Forest patches in tropical landscapes**. Washington; Island Press. 426p.
- SCHMIEDEKNECHT, O. 1924. A short summary of the section Tryphonides *Prosopis* (Ichneumonidae). *Ent. Mo. Mag.*, 60:45-48; 103-112.
- SHARKEY, M.J. 2007. **Phylogeny and classification of Hymenoptera**. *Zootaxa* 1668, 521–548. Disponível em <http://www.mapress.com/zootaxa/2007f/zt01668p548.pdf>
- SILVA, S.M. 2008. **Avaliação Ambiental Estratégica na Política Nacional de Recursos Hídricos –PNRH**. Tese de doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 175p.
- THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI, A.P.B.W. 2000. **A Fragmentação e a Diversidade de Insetos nas Florestas Tropicais Úmidas**. Rio Branco: Embrapa Acre. 21p.
- TOWNES, H. 1972. **A light-weight Malaise trap** *Ent. News* 83: 239-247.
- TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. *Journal of Applied Ecology*, v.33, p.200-209.
- VELOSO, H.P., A.L.R.R. Rangel-Filho & J.C.A. Lima.1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),82p.
- VIANA, V.M. 1995. **Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensivamente cultivadas**. In: *Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no novo mundo*. Belo Horizonte/Gainesville: Conservation International do Brasil/Universidade Federal de Minas Gerais/ University of Florida, p. 135-154.
- VIANA, V.M.; TABANEZ, A.J.A.; MARTINEZ, J.L.A. 1992. **Restauração e manejo de fragmentos florestais**. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2. 1992, São Paulo, SP. **Conservação da biodiversidade**: Anais.São Paulo: Instituto Florestal, P.400-406.

WHARTON, R.A., MARSH, P.M. & SHARKEY, M.J. 1997. **Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)**. Washington, D.C.: The International Society of Hymenopterists 439 pp.

WHARTON, R. A. & HANSON, P. E. 2005. **Gall wasps in the family Braconidae (Hymenoptera)**. In **Biology, Ecology, and Evolution of Gall-inducing Arthropods**, A. Raman, W. C. Schaefer, and T. M. Withers (eds.) Science Publishers, Enfield, New Hampshire. P. 321-383

ZALDIVAR-RIVERÓN, A., BELOKOBYSKIY, S.A., LÉON-REGAGNON, V., BRICEÑO-G., R., QUICKE, D.L.J., 2007. A single origin of gall association in a group of parasitic wasps with disparate morphologies. *Mol. Phylogenet. Evol.* 44, 981–992.

ZALDIVAR-RIVERÓN, A., BELOKOBYSKIY, S.A., LÉON-REGAGNON, V., BRICEÑO-G., R., QUICKE, D.L.J. 2008. Molecular phylogeny and historical biogeography of the cosmopolitan parasitic wasp subfamily Doryctinae (Hymenoptera: Braconidae). *Invertebrate systematic*, no 22, p. 345.