Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Alex Leite Quadros

Diversidade dos Belytinae (Hymenoptera: Diaprioidea: Diapriidae) ao longo de um gradiente latitudinal de Mata Atlântica Ombrófila Densa

São Paulo

2015

Alex Leite Quadros

Diversidade dos Belytinae (Hymenoptera: Diaprioidea: Diapriidae) ao longo de um gradiente latitudinal de Mata Atlântica Ombrófila Densa

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

Orientador: Carlos Roberto Ferreira Brandão

São Paulo

2015

Quadros, Alex Leite

Diversidade dos Belytinae (Hymenoptera: Diaprioidea: Diapriidae) ao longo de um gradiente latitudinal de Mata Atlântica Ombrófila Densa; orientador Carlos Roberto Ferreira Brandão – São Paulo, SP: 2015. 223 fls.

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

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

Banca Examinadora

Prof. Dr. Carlos Roberto Ferreira Brandão

Julgamento: _____ **Assinatura:** _____

Prof. Dr. _____ **Instituição:** _____

Julgamento: _____ **Assinatura:** _____

Prof. Dr. _____ **Instituição:** _____

Julgamento: _____ **Assinatura:** _____

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

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

Agradecimentos

Um agradecimento super especial às pessoas que ficaram satisfeitas quando fui aprovado para ingresso no mestrado do programa de pós-graduação do MZUSP: minha mãe Janete; meu irmão Hermes e minha tia-avó Fernanda (*in memoriam*).

Agradeço também ao meu orientador Dr. Carlos Roberto F. Brandão e aos colegas de laboratório: Lívia, Camila, Luísa, Rodolfo, Helena, Rogerio, Rodrigo, Débora, Thaís, Kelli, Caio, Thiago, Felipe, Helen, Kawada, Danilo, Carla, Lucimara, Bianca, Vitor, Emilia, Lyncoln Okocha e Mônica.

Sou grato a muitas outras pessoas do MZUSP, incluindo os professores Dr. Marcos Tavares, Dr.^a. Mirian Marques, Dr. Mário de Pinna, Dr. Mário de Vivo, Dr.^a. Sônia Casari, Dr. Marcelo Duarte e Dr.^a. Eliana Cancelli, os alunos Flávio Oliveira (Dino), Tiago Carrijo, Mauricio Martins, Rafaela G. Santos, Vinicius Ferreira, Ariane Gouvêa; Daniela Bená, Ananda Regina e Lucas Waldvogel, o pessoal da biblioteca, segurança e limpeza, Thalita Alves e outros técnicos de montagem, Marta Maria, Sonia Favaro e Omair.

Agradecimentos também à Ana Ligia Oliveira (UNESP, Jaboticabal) pela amizade e trabalho científico fornecido, ao Dr. Jan Macek (Museu Nacional, Praga), pelos artigos enviados e ao Dr. Lubomir Masner (Departamento de Agricultura do Canadá, Ottawa), pelos incentivos, literatura e pelas informações muito úteis e importantes.

Às pessoas que me ajudaram e pela hospitalidade na visita à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES): Dr. Marcelo Tavares; Fernanda Gomes; Thales Brotto; Bruno Cancian; Pamella Saguiah; Isabel Alencar; Geovana Mendes e Lidiana Zamprogno.

Ao Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade, pela oportunidade de realização deste estudo.

À FAPESP (Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo), pela bolsa concedida.

Resumo

Os principais objetivos deste trabalho foram conhecer a distribuição da riqueza dos Hymenoptera parasitóides Diapriidae Belytinae ao longo de um gradiente latitudinal da Mata Atlântica e explicar as causas do padrão de riqueza encontrado por comparação com os padrões descritos para outros grupos. Os Belytinae exercem papel chave na regulação natural de populações de muitas espécies de Mycetophilidae e Sciaridae (Diptera) e o conhecimento sobre a diversidade desta subfamília no bioma Mata Atlântica é relativamente pequeno. O material utilizado neste estudo provém de coletas realizadas em 18 localidades regularmente espaçadas, da Paraíba à Santa Catarina, entre os anos de 2000 e 2002, no âmbito do projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp). Através de um número padronizado de armadilhas Malaise e de Moericke, e varredura da vegetação foram obtidos 1241 exemplares separados em 115 morfoespécies e oito gêneros. Destes, *Scorpioteleia* é registrado pela primeira vez na região neotropical e sete (*Aclista*, *Belyta*, *Cinetus*, *Odontopsilus*, *Scorpioteleia*, *Lyteba* e *Camptopsilus*) são registrados pela primeira vez no Brasil. Foram feitos mapeamentos e diagnoses para todas as morfoespécies e gêneros; as morfoespécies foram todas ilustradas com pelo menos duas fotos. A maior parte das morfoespécies (86) está presente em apenas uma ou duas localidades. Nota-se uma tendência das localidades nas maiores latitudes de apresentarem riquezas de morfoespécies e gêneros significativamente maiores que as das localidades em latitudes menores, mesmo que estas apresentem quantidades de indivíduos significativamente maiores que as daquelas. Os resultados da análise da distribuição dos Belytinae indicam uma quantidade de morfoespécies exclusivas do sul do bioma (6 ou 8) ligeiramente maior que as exclusivas do norte (2), apesar das diferenças serem pouco significativas. A análise de similaridade indicou que a proximidade geográfica parece ser importante condicionante para o padrão de distribuição da fauna na maioria das localidades; os três agrupamentos principais formados nos dendogramas de índices de Sørensen e Jaccard sugerem a presença de dois sub-biomas (Sul + Sudeste e Nordeste). Indícios obtidos a partir das análises e dos dados do presente estudo combinados com informações da literatura ou de pesquisadores sobre a biologia, ecologia e distribuição da riqueza dos Belytinae, seus hospedeiros e fungos do solo, tornam plausível a idéia de que os Belytinae tenham a riqueza de espécies aumentada com o aumento da latitude, contrariamente ao padrão mais comum para a maioria dos grupos animais.

Palavras-chave: Belytinae, Diapriidae, Diversidade, Mata Atlântica, Gradiente Latitudinal

Abstract

The main objectives of this work were to describe the distribution of Hymenoptera parasitoids Diapriidae Belytinae richness along a latitudinal gradient of Atlantic Forest and to explain the reasons for the pattern of richness found, by comparison with patterns described for other groups. The Belytinae play a key role in the natural regulation of populations of many species of Mycetophilidae and Sciaridae (Diptera) and the knowledge about the diversity of this subfamily in the Atlantic Forest biome is relatively poor. The material used in this study comes from collections in 18 regularly spaced locations, from Paraiba to Santa Catarina, between the years of 2000 and 2002, under the project "Richness and Diversity of Hymenoptera and Isoptera along a latitudinal gradient in the Atlantic forest - the Eastern Brazilian Rain Forest" (Biota/SP - FAPESP). Using a standardized number of Malaise and Moericke traps, and sweeping the vegetation a total of 1241 specimens separated in 115 morphospecies and eight genera were obtained. Of these, *Scorpioteleia* is recorded for the first time in the neotropical region and seven genera (*Aclista*, *Belyta*, *Cinetus*, *Odontopsilus*, *Scorpioteleia*, *Lyteba* and *Camptopsilus*) are recorded for the first time in Brazil. Mappings and diagnoses were made for all morphospecies and genera; all morphospecies were illustrated with at least two pictures. There is a tendency of localities in the highest latitudes to present similar or significantly greater richness of morphospecies and genera than those of localities in lowest latitudes, even if these present quantities of individuals significantly higher than the latter. The results of the analysis of the distribution of Belytinae indicate a quantity of exclusive morphospecies of the southern biome (6 or 8) slightly higher than the exclusive northern (2), although these differences are not highly significant. Most morphospecies (86) are present in only one or two locations. The similarity analysis indicated that the geographical proximity appears to be important to define the pattern of distribution of fauna in most localities; the three main groups formed in dendograms with indices of Sorensen and Jaccard suggest the presence of two sub-biomes (South + East and Northeast). Evidences obtained with the data and analyzes of the present study combined with information deducted from or obtained through literature or researchers about the biology, ecology and distribution of the richness of Belytinae, their hosts and soil fungi, make plausible the idea that the Belytinae have the species richness increased with the increase of latitude, unlike the most common pattern displayed by most animal groups.

Key-words: Belytinae, Diapriidae, Diversity, Atlantic Forest, Latitudinal Gradient

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1. Padrões de Diversidade - Gradientes Latitudinais.....	15
1.2. Diapriidae Haliday 1833.....	16
1.3. Belytinae Förster 1856.....	18
1.4. Morfoespécies.....	20
1.5. Mata Atlântica.....	21
2. JUSTIFICATIVA.....	23
3. OBJETIVOS.....	24
4. PROCEDIMENTOS AMOSTRAIS E ANALÍTICOS.....	25
4.1. Coletas e áreas de estudo.....	25
4.2. Triagem e Identificação do Material.....	27
4.3. Diagnose e Ilustração das Morfoespécies.....	29
4.3.1. Fotografias.....	31
4.4. Mapeamento das morfoespécies e gêneros.....	31
4.5. Análise da distribuição dos Belytinae ao longo do gradiente latitudinal.....	31
5. RESULTADOS.....	34
5.1. Análise da distribuição dos Belytinae ao longo do gradiente latitudinal.....	37
5.2. Diagnoses dos gêneros e morfoespécies.....	39
6. DISCUSSÃO GERAL.....	124
7. CONCLUSÕES.....	134
REFERÊNCIAS.....	136
ANEXOS.....	145

LISTA DE IMAGENS

Figura 1. Mapa do Brasil na escala, destacando as localidades (1-18) onde houve coleta de vespas (<i>sensu lato</i>) durante o projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp).....	27
Figura 2. Esquema da venação da asa anterior de Belytinae modificado de Nixon (1957).....	30
Figura 3. Dendograma de Similaridade (índice de Sørensen) para as morfoespécies de Belytinae das localidades de coleta do projeto Biota (2000-2002).....	38
Figura 4. Dendograma de Similaridade (índice de Jaccard) para as morfoespécies de Belytinae das localidades de coleta do projeto Biota (2000-2002).....	38
Figura 5. Dendograma de Similaridade (índice de Morisita-Horn) para as morfoespécies de Belytinae das localidades de coleta do projeto Biota (2000-2002).....	39
Figura 6. Morfo 1 de <i>Tropidopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do projeto Biota (2000-2002).....	145
Figura 7. <i>Habitus</i> em vista lateral e cabeça em vista frontal de <i>Tropidopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 3, 5 e 6.....	146
Figura 8. A. mesossoma em vista dorsal e C. disco escutelar, metaescutelo e propódeo em vista lateral de Morfo 2 de <i>Tropidopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae); B. mesossoma em vista dorsal e D. disco escutelar, metaescutelo e propódeo em vista lateral de Morfo 5 de <i>Tropidopsilus</i>	147
Figura 9. <i>Habitus</i> em vista lateral e cabeça em vista frontal de <i>Tropidopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 2, 4 e 7.....	148
Figura 10. Segmentos antenais basais de macho de <i>Tropidopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	149
Figura 11. Asa anterior de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	149
Figura 12. Morfo 20 de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do projeto Biota (2000-2002).....	150
Figura 13. Morfo 20 de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do projeto Biota (2000-2002).....	151
Figura 14. Cabeça em vista frontal de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 11, 12, 16, 18, 23 e 24.....	152

Figura 15. Cabeça em vista frontal de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 8, 9, 10, 19, 21 e 25.....	153
Figura 16. Cabeça em vista frontal de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 13, 14, 15, 17 e 22.....	154
Figura 17. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 12, 14, 17, 18, 21 e 25.....	155
Figura 18. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 8, 9, 10, 13, 22 e 23.....	156
Figura 19. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies, 11, 15, 16, 19 e 24.....	157
Figura 20. Segmentos antenais basais de macho de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	158
Figura 21. Antena de fêmea de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	159
Figura 22. Projeção do metaescutelo de <i>Lyteba</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	159
Figura 23. A-B. metassoma em vista dorsal de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), C. pecíolo e escultura basal do macrotergito da Morfo 8 (<i>Belyta</i>).....	160
Figura 24. Segmentos antenais basais de machos de <i>Scorpioteleia</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	160
Figura 25. Mesossoma em vista dorsal de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	161
Figura 26. Asa anterior de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	162
Figura 27. Asa anterior de <i>Cinetus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	162
Figura 28. Morfo 30 de <i>Lyteba</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	163
Figura 29. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Lyteba</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 26-29.....	164
Figura 30. Cabeça em vista frontal de <i>Lyteba</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002) morfoespécies 26-29.....	165

Figura 31. Segmentos antenais basais de macho de <i>Lyteba</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	166
Figura 32. Asa anterior de <i>Lyteba</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	167
Figura 33. Asa anterior de <i>Scorpioteleia</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	167
Figura 34. Morfo 31 de <i>Scorpioteleia</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do projeto Biota (2000-2002).....	168
Figura 35. <i>Habitus</i> em vista lateral e cabeça em vista frontal de <i>Scorpioteleia</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota 2000-2002, morfoespécies 32-34.....	169
Figura 36. Metassoma em vista dorsal de <i>Scorpioteleia</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	170
Figura 37. Metassoma em vista dorsal de <i>Cinetus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	170
Figura 38. Morfo 35 de <i>Cinetus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	171
Figura 39. <i>Habitus</i> em vista lateral e cabeça em vista frontal de <i>Cinetus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 36-38.....	172
Figura 40. Antena de fêmea de <i>Cinetus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	173
Figura 41. Asa anterior de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	173
Figura 42. Morfo 49 de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	174
Figura 43. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 56, 57, 62, 63, 64 e 65.....	175
Figura 44. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 41, 45, 47, 52, 54 e 60.....	176
Figura 45. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 39, 40, 42, 48, 51 e 59.....	177
Figura 46. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 43, 44, 50, 58, 61 e 66.....	178

Figura 47. <i>Habitus</i> em vista lateral e cabeça em vista frontal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 46, 53 e 55.....	179
Figura 48. Cabeça em vista frontal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 56, 57, 62, 63, 64 e 65.....	180
Figura 49. Cabeça em vista frontal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 41, 45, 47, 52, 54 e 60.....	181
Figura 50. Cabeça em vista frontal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 39, 40, 42, 48, 51 e 59.....	182
Figura 51. Cabeça em vista frontal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 43, 44, 50, 58, 61 e 66.....	183
Figura 52. Antena de fêmea de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	184
Figura 53. Gáster em vista dorsal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	185
Figura 54. Segmentos antenais basais de macho de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota.....	186
Figura 55. Mesossoma em vista lateral de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	187
Figura 56. Mesossoma em vista dorsal de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	188
Figura 57. Morfo 67 de <i>Odontopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do projeto Biota (2000-2002).....	189
Figura 58. Morfo 69 de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do projeto Biota (2000-2002).....	190
Figura 59. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 70, 82, 83, 84, 92 e 106.....	191
Figura 60. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 71, 72, 74, 80, 81 e 109.....	192
Figura 61. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 68, 75, 76, 77, 78 e 79.....	193
Figura 62. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 107, 108, 112, 113, 114 e 115.....	194

Figura 63. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 73, 95, 96, 97, 110 e 111.....	195
Figura 64. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 93, 94, 98, 99, 101 e 104.....	196
Figura 65. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 85, 86, 100, 102, 103 e 105.....	197
Figura 66. <i>Habitus</i> em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 87, 88, 89, 90 e 91.....	198
Figura 67. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 70, 82, 83, 84, 92 e 106.....	199
Figura 68. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 71, 72, 73, 74, 80 e 81.....	200
Figura 69. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 68, 75, 76, 77, 78 e 79.....	201
Figura 70. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 107, 108, 111, 112, 113 e 114.....	202
Figura 71. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 94, 95, 96, 97, 109 e 110.....	203
Figura 72. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 93, 98, 99, 101, 103 e 104.....	204
Figura 73. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 85, 86, 105, 87, 100 e 102.....	205
Figura 74. Cabeça em vista frontal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 88, 89, 90 e 91.....	206
Figura 75. Segmentos antenais basais de macho de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota.....	207
Figura 76. Gáster em vista dorsal de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002).....	208
Figura 77. A-D, mesossoma em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (projeto Biota 2000-2002) e E-F, metassoma em vista lateral de <i>Camptopsilus</i> (projeto Biota 2000-2002).....	209
Figura 78. Mesossoma em vista dorsal de <i>Camptopsilus</i> do projeto Biota (2000-2002).....	210
Figura 79. Distribuição de morfoespécies de <i>Tropidopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002).....	211

Figura 80. Distribuição de morfoespécies de <i>Belyta</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota, morfoespécies 8, 9, 10, 11, 17, 19 e 20.....	212
Figura 81. Distribuição de morfoespécies de <i>Belyta</i> na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 12, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24 e 25.....	213
Figura 82. Distribuição de morfoespécies de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 31, 32, 33 e 34 (<i>Scorpioteleia</i>); B. Morfos 35, 36, 37 e 38 (<i>Cinetus</i>); C. Morfo 67 (<i>Odontopsilus</i>).....	214
Figura 83. Distribuição de morfoespécies de <i>Aclista</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota, morfoespécies 43, 44, 45, 48, 50, 51, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62 e 63.....	215
Figura 84. Distribuição de morfoespécies de <i>Aclista</i> na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 41, 52, 49, 64, 65 e 66.....	216
Figura 85. Distribuição de morfoespécies de <i>Aclista</i> na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002), morfoespécies 39, 40, 42, 46, 47, 53, 54 e 58.....	217
Figura 86. Distribuição de morfoespécies de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota, morfoespécies 70, 71, 73, 74, 75, 76, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 111, 112, 113, 114 e 115.....	218
Figura 87. Distribuição de morfoespécies de <i>Camptopsilus</i> (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota, morfoespécies 72, 77, 78, 79, 84, 87, 95, 99, 100, 101, 107 e 110.....	219
Figura 88. Distribuição de morfoespécies de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 68 e 69 (<i>Camptopsilus</i>); B. Morfos 26, 27 e 28 (<i>Lyteba</i>); C. Morfo 29 e 30 (<i>Lyteba</i>).....	220
Figura 89. Distribuição de gêneros de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. <i>Tropidopsilus</i> ; B. <i>Scorpioteleia</i> ; C. <i>Cinetus</i>	221
Figura 90. Distribuição de gêneros de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. <i>Camptopsilus</i> ; B. <i>Lyteba</i> ; C. <i>Belyta</i>	222
Figura 91. Distribuição de gêneros de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. <i>Aclista</i> ; B. <i>Odontopsilus</i>	223

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Localidades de coleta de vespas (*sensu lato*) amostradas no projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp), com município, coordenadas em decimais e altitude em relação ao nível do mar em metros.....29
- Tabela 2. Localidades de coleta de vespas (*sensu lato*) durante o projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp), com respectivos números de indivíduos e de morfoespécies de Belytinae encontradas a cada localidade.....36
- Tabela 3. Número de morfoespécies de Belytinae (Hymenoptera: Diapriidae), coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002), de cada gênero por localidade e total de morfoespécies por localidade e por gênero.....37

1. Introdução

1.1. Padrões de Diversidade - Gradientes Latitudinais

Muitos pesquisadores têm se concentrado atualmente no desenvolvimento de indicadores de biodiversidade, particularmente criando e aplicando ferramentas para estimativas de riqueza de espécies em grupos altamente diversificados, em especial invertebrados (Andersen, 1997), na busca de padrões que nos permitam entender a dinâmica com que parcelas significativas da biodiversidade se organizam. Ao mesmo tempo, a Terra não dispõe de recursos infinitos, nem tempo para esperar a elaboração de inventários detalhados para a maior parte dos táxons antes que sejam tomadas decisões sobre a escolha de áreas de proteção para a biodiversidade (Colwell & Coddington, 1994).

Um das questões mais estudadas quanto à diversidade é sua relação com a latitude (Haydon *et al.*, 1994). A latitude é um gradiente geográfico que inclui comunidades diversas, refletindo alterações nas características climáticas e ambientais locais ao longo do território coberto pelo gradiente; o termo diversidade β descreve as diferenças nas riquezas e abundâncias de espécies entre tais comunidades (Willing *et al.*, 2003). Há uma tendência geral da riqueza de espécies animais aumentar com o decréscimo da latitude (Stevens, 1989). No entanto, estudos sugerem que certos Hymenoptera Parasitica não seguem esse padrão ou, até mesmo, mostrem padrão contrário. Janzen (1981) estudou a diversidade de espécies de Ichneumonidae na América do Norte e verificou um número máximo de espécies entre as latitudes 38° e 42°N e um número significativamente menor de espécies em latitudes próximas a 25°N. Similarmente, Gauld (1986) verificou que a maioria das subfamílias de Ichneumonidae é mais rica na Austrália extratropical que na Austrália tropical, e a riqueza total era ligeiramente menor nos trópicos. Estudos com os Chalcidoidea mostram que estes podem ter riquezas muito parecidas comparando-se regiões tropicais e temperadas ou mesmo serem mais ricos em regiões tropicais (Hawkins, 1994). Ao mesmo tempo, Hespénheide (1979) coletou Chalcididae no Panamá e Costa Rica em um ano numa quantidade três vezes maior que o total descrito para toda América do Norte.

Diversas teorias têm sido formuladas para explicar os padrões na diversidade de espécies de Hymenoptera Parasitica, com base nos conceitos de fragmentação de recursos (Janzen & Pond, 1975; Janzen, 1981), pressão diferencial de predação sobre diferentes

hospedeiros (Rathcke & Price, 1976), sobre os parasitoides em si (Gauld, 1987) e presença de substâncias aleloquímicas nos tecidos de hospedeiros (Gauld *et al.*, 1992), entre outras. De acordo com essas teorias, é esperado que diferentes grupos ecológicos de Hymenoptera Parasítica apresentem diferentes padrões de distribuição latitudinal de riqueza de espécies (Hawkins, 1994).

A questão se os micro-Hymenoptera parasitóides são mais diversificados nas regiões tropicais que nas temperadas representa uma hipótese testável, cujos fundamentos, entretanto, até hoje não foram completamente examinados (Heraty & Gates, 2003). Até agora, os estudos sobre esta questão têm focado, principalmente, determinadas áreas geográficas e nenhum estudo integrado foi ainda publicado sobre os efeitos de gradientes latitudinais globais (Santos *et al.*, 2010).

Nos animais em geral, a riqueza de espécies ou morfoespécies é inversamente proporcional ao logaritmo do comprimento do seu corpo (Lawton *et al.*, 1998). Organismos relativamente pequenos requerem mais tempo para seu estudo e a sua riqueza desproporcionalmente maior em relação a animais de maior porte faz com que muitas vezes não sejam incluídos nas estimativas locais de riqueza de espécies de determinado local ou ecossistema. Lawton *et al.* (1998) sugeriram que as estimativas de diversidade nas florestas tropicais seriam de 10 a 100 vezes maiores se os inventários incluíssem as espécies relativamente menores. Ainda, além dos problemas derivados do tamanho relativamente pequeno e da riqueza comparativamente alta, a complexidade do ciclo de vida (larvas, pupas e adultos geralmente não usam os mesmos recursos e microhabitats e podem apresentar, portanto, morfologias muito distintas) também contribui para limitar o conhecimento sobre os padrões de diversidade de parasitóides (Santos *et al.*, 2010). Este conhecimento é essencial para a compreensão dos padrões macroecológicos de outros taxa, visto que os parasitóides exercem papel chave na regulação natural de populações de muitos outros grupos de artrópodos terrestres (ver discussão em Lasalle & Gauld, 1993).

1.2. Diapriidae Haliday 1833

Diapriidae é uma família de vespas parasitoides relativamente pequenas, pertencente à ordem Hymenoptera. Até recentemente Diapriidae era incluída em Proctotrupoidea sendo aceita sua divisão em quatro subfamílias: Belytinae, Ismarinae, Ambositrinae e Diapriinae.

Sharkey *et al.* (2012) sugeriram, com base em análise morfológica e molecular, que Ismarinae deveria ser elevada a família. Por uma questão de tratamento uniforme dos níveis taxonômicos, Ismaridae, Diapriidae, Monomachidae e Maamingidae formam a partir de então a superfamília Diaprioidea.

Já foram descritos no mundo até o momento 197 gêneros de Diapriidae, 79 deles de distribuição neotropical (Arias-Penna, 2003) e aproximadamente 2300 espécies (Goulet & Huber, 1993). O tamanho real da família é, entretanto, difícil de estimar, pois na maioria das áreas tropicais do mundo as espécies não foram convenientemente estudadas (Masner, 1995 *apud* Fernandes & Sharkey, 2006). A literatura para identificação de diapriídeos é fortemente voltada para espécies europeias. Este fato, aliado à estimativa de uma grande quantidade de espécies não descritas globalmente, em especial nos trópicos e à falta de chaves modernas para espécies, faz com que a taxonomia de Diapriidae seja frequentemente considerada apenas a nível supra específico (Yoder, 2007). Naumann (1982) apresenta as características diagnósticas dos gêneros neotropicals de Ambositrinae e Masner & García (2002) elaboraram uma chave para identificar os gêneros de Diapriinae do Novo Mundo, mas não existe chave de identificação para os gêneros dos Belytinae neotropicals (Hanson & Gauld, 2006).

Desde a edição da monografia de Kieffer (1916) sobre as espécies do mundo, pouca atenção tem sido dada a este grupo de Diaprioidea quando comparado a outras famílias de Hymenoptera. Aqueles que tentam usar as chaves de Kieffer para identificação de espécies percebem que elas são insatisfatórias. Os caracteres considerados diagnósticos por Kieffer se mostram variáveis na maioria dos casos, obscurecendo a delimitação de espécies neles baseadas. Apesar do seu trabalho abrangente, muitos estudantes lidando com a taxonomia de Diapriidae consideram-na inaplicável em diversos aspectos, sendo os caracteres em sua maioria inconsistentes para expressar as relações entre os táxons considerados. A maioria dos gêneros criados por Kieffer são considerados hoje grupos artificiais de espécies, formados devido às suas similaridades fenotípicas. A negligência no reconhecimento da variabilidade intraespecífica resultou em muitas espécies nominais que não correspondem a táxons bem fundamentados. Estudos de revisão recentes revelaram estes problemas e apontaram a necessidade de um estudo de revisão completo para a família (Macek, 1989).

O comprimento dos diapriídeos varia geralmente de 2 a 4mm, podendo ser ainda menores (1mm) ou relativamente muito grandes com até 8mm. A superfície do corpo é lisa e brilhante. A asa anterior não possui estigma, apesar de algumas vezes a veia marginal ser

levemente espessa; a braquiípteria, no entanto, é bem comum. O ovipositor é quase completamente retraído (Masner, 1993, 1995 *apud* Fernandes & Sharkey, 2006). Geralmente apresentam dimorfismo sexual, com diferenças mais notáveis na antena (Masner, 1993 *apud* Perrichot & Nel, 2008).

Os Diapriidae são encontrados em quase todos os tipos de hábitat, sendo mais abundantes nas áreas sombreadas e relativamente mais úmidas. Na Mata Atlântica, os Diapriidae estão entre as vespas mais frequentemente encontradas sobre as folhas da vegetação herbácea, representando quase 50% das espécies parasitoides nesse ambiente (Aguiar *et al.*, 2006). Chama atenção sua presença em áreas relativamente elevadas (mais de 2500m), onde ocorrem quase todas as formas braquípteras. Os Diapriidae tendem a viver no solo de bosques onde buscam hospedeiros na serapilheira, na vegetação decomposta e em fungos. Alguns chegam a viver dentro do solo, outros se associam a formigas e outros ainda conseguem entrar na água em busca de hospedeiros aquáticos (Hanson & Gauld, 2006). As espécies de maior tamanho apresentam maior capacidade de voo e podem ser facilmente capturadas com armadilhas Malaise (principalmente os machos), mas para capturar as espécies menores e as braquípteras é mais eficiente usar armadilhas Moericke (bandejas d'água amarelas) e varredura na vegetação. Os diapriídeos que se associam a formigas são atraídos em grandes quantidades a armadilhas luminosas. (Hanson & Gauld, 2006; Rafael *et al.*, 2012). Apesar da abundância comparativamente alta, o conhecimento da biologia do grupo é insuficiente. Muitos são endoparasitoides primários de Diptera (de larva-pupa ou pupa) e algumas espécies são parasitoides de outros Hymenoptera e de Coleoptera (Goulet & Huber, 1993); certas espécies de *Coecopria* são parasitas de formigas (Loiácomo & Margaria, 2002). Os diapriídeos são utilizados em programas de controle biológico de Diptera. *Trichopria anastrephae* e outras espécies do gênero podem ser utilizadas no controle biológico de moscas-das-frutas (Ioriatti, 1995 *apud* Cruz *et al.*, 2011).

1.3. Belytinae Förster 1856

Belytinae é talvez a subfamília que comparativamente reúne mais caracteres em estado plesiomórfico na família, tanto em base na morfologia quanto nos hospedeiros preferidos (Goulet & Huber, 1993); Belytinae e Diapriinae apresentam os fósseis mais antigos de Diapriidae, datados do Cretáceo Inferior (Perrichot & Nel, 2008). O registro fóssil de

Ambositrinae é muito escasso, sendo representado por apenas algumas espécies não descritas do gênero atual *Ambositra* Masner, 1961, encontradas no âmbar do Báltico do Eoceno (Naumann, 1982). A asa anterior dos Belytinae apresenta venação em estado plesiomórfico, normalmente com três células fechadas (costal, medial e radial). O metassoma possui o tergito 2 relativamente grande e uma sinapomorfia que define a subfamília: esternito 2 com dois sulcos longitudinais que se ajustam às margens laterais do tergito 2; este sulco pode se prolongar nos esternos seguintes, às vezes acompanhado por uma crista dorsal. A antena geralmente tem 13 flagelômeros no sexo feminino (raramente 12 ou 10) e 12 no sexo masculino, sendo que neste o flagelômero 1 é modificado (Goulet & Huber, 1993).

Relativamente pouco é conhecido sobre os hospedeiros potenciais de Belytinae devido principalmente ao fato de não serem facilmente coletados (Huggert, 1979). Pelo pouco que se conseguiu reunir de informações, os Belytinae são parasitoides de larvas e pupas de Mycetophilidae e Sciaridae (Diptera), hospedeiros que vivem em macrofungos, na madeira podre, nas raízes das plantas, na serapilheira e em ambientes similares. A maioria desses parasitóides provavelmente não oviposita nos corpos de frutificação e sim no micélio, com os segmentos terminais do metassoma totalmente expostos e formando um tubo quase transparente. Várias espécies têm sido encontradas nos ninhos de formigas, mas nenhuma é comprovadamente parasitoide destas; as vespas estão provavelmente interessadas em hospedeiros associados ao material dos ninhos das formigas (Chambers, 1971; Huggert, 1979; Dreistadt, 2001). Orquídeas da espécie *Cypripedium fasciculatum* são polinizadas pelos Belytinae do gênero *Cinetus*. Os mosquitos Mycetophilidae e Sciaridae são encontrados próximos a estas plantas e talvez sejam importantes no sucesso da polinização. Suspeita-se que as flores da orquídea produzam um odor que mimetiza o dos mosquitos e induz as vespas fêmeas a entrar no labelo em busca de suas larvas hospedeiras (Ferguson & Donham, 1999; Ferguson *et al.*, 2000; Ferguson *et al.*, 2005).

A subfamília é comumente encontrada em habitats úmidos e sombreados como florestas, turfeiras, pântanos e prados úmidos. Alguns poucos Belytinae como, por exemplo, *Belyta depressa* são capazes de viver em habitats abertos e secos como os prados secos (Macek, 1996). O grupo é cosmopolita e apesar de Goulet & Huber (1993) considerarem que sua maior diversidade e abundância ocorrem nos bosques de zonas temperadas e frias do sul do Chile, Nova Zelândia, Tasmânia e sudeste da Austrália, o Dr. Lubomir Masner (comunicação pessoal, 6 de maio, 2015) afirma que esta informação está incorreta visto que

dados inéditos indicam uma maior abundância e riqueza nas florestas boreais das regiões neártica e paleártica. Sabe-se também que a riqueza de espécies de Belytinae aumenta conforme aumenta a altitude (Nadkarni & Wheelwright, 2000). São registrados na região neotropical 23 gêneros de Belytinae (Arias-Penna, 2003; Hanson & Gauld, 2006); na América do Sul já foram reconhecidos vários gêneros não descritos e três gêneros devem apresentar muitas novidades ao nível de espécie, *Gladicauda*, *Masnerolyta* e *Masneretus* (Loiácono, 1988; Buhl, 1997).

1.4. Morfoespécies

Devido ao número relativamente pequeno de taxonomistas em relação à grande diversidade de insetos, é muitas vezes necessário usar alternativas às descrições tradicionais para não retardar a urgente tarefa de descrição da diversidade destes insetos, o que deve (ou deveria) por sua vez embasar as políticas para sua conservação. Entre estas alternativas está o emprego de morfoespécies (Samways *et al.*, 2010), que será discutido adiante. Qualquer estudo sobre a riqueza de organismos megadiversos exige, portanto, a adoção de uma definição operacional de espécie.

O neo-Darwinismo clássico assume que cada organismo é caracterizado por um genótipo, que nas interações com o meio em que vive, gera um fenótipo. O fenótipo seria então o conjunto de todos os caracteres morfológicos de um indivíduo adulto e o genótipo o conjunto de todos os seus genes (Mlíkovský *et al.*, 1985).

Anteriormente as espécies eram definidas somente com base em critérios morfológicos, ou seja, com base no fenótipo, sendo então chamadas de espécies morfológicas. Para os néo-Darwinistas, as espécies são definidas com base na semelhança genotípica entre indivíduos, substituindo critérios morfológicos por biológicos, tais como o isolamento reprodutivo e o compartilhamento de um pool gênico comum e exclusivo. As espécies definidas desta maneira foram chamadas espécies biológicas ou bioespécies (Mayr, 1942).

O termo morfoespécie é usado para denotar uma entidade identificada consistentemente que se acredita equivalente a uma espécie, embora não possa ser formalmente nomeada como tal por distintos motivos. As morfoespécies podem ser separadas por meio de um caráter ou conjunto de caracteres morfológicos suficientemente constantes e distinguíveis para se reconhecer as entidades envolvidas (Samways *et al.*, 2010). Uma das

vantagens que o uso de morfoespécies oferece é que elas podem ser separadas e/ou reconhecidas mais rapidamente que a identificação formal. As desvantagens são que as denominações aplicadas a determinado conjunto de indivíduos que reúne estados de caracteres consistentes podem não serem as mesmas entre pesquisadores ou mesmo de um momento para outro; nomes eventualmente aplicados a morfoespécies não são reconhecidos pela comunidade científica como válidos e a qualidade da identificação em morfoespécies depende do treinamento e habilidade do pesquisador (Finnamore, 2000). Derraik *et al.* (2010) demonstram que a acurácia da separação final em morfoespécies varia significativamente entre diferentes ordens de artrópodes e muitas vezes dentro de uma ordem. Soma-se a isso o forte dimorfismo sexual mostrado por algumas espécies de Hymenoptera, particularmente na estrutura da antena, ampliando as possibilidades de erro no reconhecimento de espécies taxonômicas. Além disso, indivíduos do mesmo sexo de espécies diferentes podem parecer mais semelhantes entre si do que machos e fêmeas da mesma espécie, o que leva ao agrupamento artificial de espécies taxonômicas.

Apesar de possíveis armadilhas, quando aplicada com cautela e nas situações certas, a identificação em morfoespécies pode ser uma tática útil para estudos de invertebrados, particularmente quando existem restrições financeiras e de tempo, ou em situações em que a informação taxonômica é limitada (Derraik *et al.*, 2010).

1.5. Mata Atlântica

A Mata Atlântica brasileira é um dos biomas mais biodiversos no mundo e, ao mesmo tempo, um dos mais ameaçados pela ação antrópica (Myers *et al.*, 2000). Distribuindo-se por aproximadamente 30 graus de latitude, entre cerca de 10° ao sul do Equador e o trópico de Capricórnio, a Mata Atlântica se desenvolve sob a conjugação de dois fatores do clima (temperatura média em torno de 25°C e umidade do ar relativamente elevada) responsáveis em grande parte por sua riqueza de fauna e flora (Monteiro, 2003). Embora tenha sido em grande parte destruída, ainda abriga comparativamente muitas espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers *et al.*, 2000).

Além da característica floresta tropical, a Mata Atlântica abrange formações mistas de araucária ao Sul, com distinta dominância de lauráceas, florestas decíduas e semidecíduas no interior, e outras formações associadas ao bioma, como mangues, restingas, formações

campestres de altitude e brejos (florestas úmidas resultantes de precipitação orográfica em meio a formações semi-áridas no nordeste brasileiro (Camara, 2003 *apud* Tabarelli *et al.*, 2005).

A Mata Atlântica tem sido alvo de uma série de iniciativas que buscam orientar a conservação de seus remanescentes, que correspondem hoje a menos de 8% da cobertura original (Oliveira-Filho *et al.*, 2005). Um importante obstáculo para a conservação da diversidade biológica nos trópicos é a falta de informação sobre onde concentrar os esforços de coleta. Ainda que existam medidas de conservação baseadas na comparação de dados de riqueza local de espécies, é fundamental que se considere a complementaridade entre as unidades de conservação para que seja garantida a conservação da diversidade beta do bioma em questão (Howard *et al.*, 1998). Assim, a análise do padrão espacial em escala regional da diversidade biológica da Mata Atlântica é fundamental para o delineamento de ações para sua conservação (Carneiro & Valeriano, 2003).

A Floresta Ombrófila Densa (Atlântica) caracteriza-se pela presença dominante de fanerófitos (árvores), que ocorrem em ambientes úmidos, que por sua vez não estão submetidos a épocas secas durante todo o ano, estando sob clima quente e com pouca variação anual. A presença de grande quantidade de lianas lenhosas e epífitas é uma das características que a distingue das outras classes de formações vegetais. O termo “Atlântica” foi empregado no Decreto n. 750/93 para diferenciá-la da floresta similar que ocorre na Amazônia brasileira. Esse tipo de vegetação foi subdividido nas seguintes formações, ordenadas segundo a hierarquia topográfica (Sato, 1995; Veloso *et al.*, 1991): Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana e Floresta Ombrófila Densa Alto-montana.

2. Justificativa

Os Belytinae exercem papel chave na regulação natural de populações de muitas espécies de Diptera. Conhecer os padrões de diversidade da subfamília é, portanto, essencial para a compreensão dos padrões macroecológicos de outros taxa, visto que seu conhecimento tem alto potencial na indicação de sua utilização como bioindicadores. Entretanto, o parco conhecimento sobre a fauna de Hymenoptera em geral, e de Diapriidae Belytinae em particular, no bioma Mata Atlântica levou à escolha deste tema. Espera-se que este conhecimento possa ser utilizado no contexto da preservação ambiental.

3. Objetivos

- apresentar diagnoses, fotos e mapas das morfoespécies e gêneros de Hymenoptera parasitoide Diapriidae Belytinae coletados no âmbito do projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp);
- determinar a distribuição espacial da riqueza de Belytinae ao longo de um gradiente latitudinal de Mata Atlântica Ombrófila Densa, cobrindo quase 20°, para testar as tendências biogeográficas apontadas na literatura e revelar a existência de possíveis partições e sub-biomas;
- propor explicação para o padrão de riqueza encontrado, por comparação com os padrões descritos para outros grupos.

4. Procedimentos Amostrais e Analíticos

4.1. Coletas e áreas de estudo

Foram utilizados exemplares de Hymenoptera Diapriidae Belytinae obtidos entre os anos de 2000 e 2002, no âmbito do projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp). Este projeto coletou vespas em 18 localidades listadas na tabela 1 e mapeadas na fig. 1. É recomendável a utilização de várias técnicas de coleta quando o objetivo for o censo de espécies de uma determinada área geográfica, a fim de se estimar o maior número possível de grupos com diferentes características ecológicas e comportamentais (Schauff, 1986). No presente caso foram utilizadas três técnicas de coleta de vespas: armadilha Malaise (interceptação de vôo), armadilha de Moericke (bandejas amarelas atrativas) e “varredura” de vegetação. A orientação padronizada para a coleta de vespas previu a aplicação de um número fixo de armadilhas Malaise e armadilhas de Moericke em cada localidade, assim como a aplicação do mesmo esforço na varredura da vegetação nestas localidades (Gonçalves & Brandão, 2008). Os períodos de coleta ocorreram de preferência nos meses chuvosos, que geralmente mostram maior riqueza de fauna e, portanto, diferentes regiões do gradiente podem ter sido amostradas em diferentes períodos do ano, mas sob condições climáticas semelhantes. Os pontos amostrais foram georeferenciados com auxílio de receptor GPS (*Geographic Position System*) Garmim modelo E-trex.

Armadilhas Malaise: o modelo de Malaise (1937) tem estrutura semelhante a uma tenda de rede fina, no interior da qual insetos voadores capturados entrariam e, na tendência natural de subir e escapar, passariam para um aparelho coletor instalado no topo da tenda (Townes, 1962).

Em cada localidade visitada foram instaladas dez armadilhas Malaise que permaneceram em campo por dois períodos consecutivos de três dias, cada período consistindo em uma amostra para efeitos das análises aqui realizadas. Destas, cinco foram posicionadas no interior da mata e cinco, em trilhas ou próximas a córregos, em dois transectos paralelos espaçados 100m entre si, assim como as armadilhas espaçadas 100m entre cada uma, abrangendo uma área total de 50.000m². Após cada período de três dias, os insetos coletados foram retirados através do escoamento da solução do frasco coletor por

peneira de malha fina. Finalmente, este material foi mantido em frascos plásticos com álcool a 70% até sua posterior triagem (Yamada, 2006).

Armadilhas Moericke: são pratos plásticos amarelos colocados junto ao solo que contêm uma mistura de água, formol e detergente. Os insetos são atraídos pela cor amarela e, ao aproximar-se do prato, caem no líquido, do qual não conseguem sair, pois o detergente quebra a tensão superficial da água enquanto o formol preserva o material.

A amostragem por armadilhas de Moericke seguiu planejamento similar ao empregado no caso das armadilhas Malaise; em cada localidade foram instaladas 100 armadilhas por seis dias consecutivos. Nos dois transectos paralelos espaçados 100m entre si, foram marcados 10 pontos espaçados 50cm um do outro. Em cada ponto, um conjunto de cinco armadilhas espaçadas 2m uma da outra foi montado partindo perpendicularmente ao eixo do transecto. Diariamente, as armadilhas foram monitoradas e o material das cinco armadilhas reunido em apenas uma amostra representativa de cada ponto. A coleta dos insetos foi realizada através do escoamento do líquido dos pratos em peneira revestida por tecido de malha fina e este material mantido em potes de plástico com álcool a 70% até sua triagem (Yamada, 2006).

“Varredura” da vegetação: foi feita empregando rede entomológica de tecido de nylon resistente, presa a aro triangular de metal, ao qual foi fixado um cabo de metal para a manipulação. A rede era batida contra a vegetação seguidas vezes em movimentos regulares, geralmente em áreas abertas.

Na “Varredura” da vegetação o tempo de coleta foi padronizado, visto que a heterogeneidade de matas torna impossível a padronização por tempo de cada batida. Cada amostra resultou de cinco minutos de “varredura”, sendo o material coletado transferido para saco plástico transparente contendo algodão embebido em clorofórmio (Yamada, 2006).

Figura 1. Mapa do Brasil na escala 1:1000, destacando as localidades (1-18) onde houve coleta de vespas (*sensu lato*) no projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp). (1) CEPA- Rugendas, SC; (2) Vila da Glória, SC; (3) Parque Estadual do Pau Oco, PR; (4) Parque Estadual de Intervales, SP; (5) Estação Ecológica Juréia-Itatins, SP; (6) Estação Biológica de Boracéia, SP; (7) Parque Estadual Serra do Mar, SP; (8) Reserva Biológica do Tinguá, RJ; (9) Parque Estadual do Desengano, RJ; (10) Estação Biológica de Santa Lúcia, ES; (11) Reserva Biológica de Sooretama, ES; (12) Estação Ecológica Pau Brasil, BA; (13) Mata da Esperança, BA; (14) Reserva de Sapiranga, BA; (15) Reserva Ecológica do Castro, SE; (16) Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; (17) Horto Dois Irmãos, PE; (18) Mata do Buraquinho, PB.

4.2. Triagem e Identificação do Material

Uma parte dos exemplares de Belytinae foi montada em alfinetes entomológicos e outra armazenada em álcool a 70%, junto com outros Hymenoptera da coleção do Museu de Zoologia da USP, seguindo os procedimentos seguidos na época de desenvolvimento do projeto. Os exemplares em álcool foram separados e montados em alfinetes entomológicos para o presente projeto, de acordo com o modo adotado no Museu.

Os exemplares de Belytinae foram identificados sob microscópio estereoscópio e com auxílio de chaves dicotômicas para subfamílias disponíveis em Hanson & Gauld (2006) ou no site www.diapriid.org. Os exemplares de Belytinae identificados das 18 localidades nas quais o projeto atuou na coleta de vespas foram separados por localidade. Depois, os

Belytinae de cada localidade foram separados em morfoespécies por meio de comparação de estados de seus caracteres morfológicos. Cada morfoespécie identificada recebeu um código formado por um número mais letras representando a localidade (ex, MM1- morfoespécie 1 da localidade de Santa Maria Madalena, RJ). Além disso, foram anotadas características consideradas diagnósticas de cada morfoespécie, com auxílio ou não de desenhos esquemáticos das estruturas observadas, para ajudar na própria separação e/ou na compleição da diagnose destas morfoespécies. Houve dificuldades durante a separação em morfoespécies devido ao dimorfismo sexual (além do dimorfismo na antena, algumas morfoespécies possuem macho e fêmea com gásters ou mesossomas muito diferentes e/ou tamanhos corporais diferentes); indivíduos com partes corporais faltantes (cabeça e antenas, asas, metassoma ou gáster) ou quebradas; indivíduos com sujeira cobrindo caracteres importantes para identificação e indivíduos apresentando diferenças muito sutis entre si, que poderiam ser tratadas como variações intraespecíficas ou interespecíficas.

As morfoespécies foram agrupadas em gêneros para facilitar posterior comparação entre morfoespécies de localidades diferentes. Os gêneros foram identificados com auxílio de chaves e diagnoses de gêneros e das informações obtidas após visita à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), onde o especialista Dr. Lubomir Masner identificou em nível genérico a maior parte dos indivíduos de Belytinae da coleção local.

Seguiu-se a comparação entre morfoespécies de localidades diferentes; ao mesmo tempo em que as morfoespécies dentro das localidades eram revisadas, as diagnoses eram, muitas vezes, modificadas. Nesta comparação eram registradas, quando era o caso, variações. Cada morfoespécie encontrada em uma ou mais localidades recebeu um número (morfo 1, morfo 2, morfo 3, etc.). Foi registrado o número de machos e fêmeas de cada morfoespécie e o número total de machos e fêmeas de cada gênero e de todos os Belytinae coletados.

Tabela 1. Localidades de coleta de vespas (*sensu lato*) amostradas no projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp), com município, coordenadas em decimais e altitude em relação ao nível do mar em metros.

Localidades / abreviações dos municípios	Lat	Long	Alt. (m)
CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC) / SBS	26,323	49,307	585
Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC) / SFS	26,227	48,666	9
Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR) / MO	25,576	48,898	406
Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruibe, SP) / PER	24,518	47,201	20
Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) / RG	24,304	48,364	848
Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP) / SA	23,652	45,896	876
Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP) / UB	23,361	44,822	14
Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ) / NI	22,576	43,436	156
Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) / SMM	21,984	41,952	521
Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES) / ST	19,971	40,535	762
Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES) / LI	18,967	40,134	76
Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA) / PS	16,388	39,182	96
Mata da Esperança (Ilhéus, BA) / ILH	14,766	39,066	10
Reserva de Sapiranga (Mata de São João, BA) / MSJ	12,561	38,045	34
Reserva Ecológica do Castro (Crasto, SE) / CRA	11,378	37,417	22
Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL) / QBR	9,316	36,466	408
Horto Dois Irmãos (Recife, PE) / RE	8,009	34,942	18
Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB) / JP	7,14	34,86	9

4.3. Diagnose e Ilustração das Morfoespécies

À medida que as diagnoses e ilustrações das morfoespécies eram feitas, alguns erros de separação foram percebidos e o número total de morfoespécies e/ou o número de morfoespécies de uma localidade alterado. As diagnoses foram realizadas com auxílio das informações anotadas durante as separações e de referências bibliográficas, sendo as características diagnósticas possivelmente exclusivas (autapomorfias) registradas. A nomenclatura da maioria das características morfológicas utilizadas nas diagnoses foi baseada em Masner & García (2002), Macek (1995, 1996, 2005, 2006 e 2007), Mikó *et al.* (2007), Rafael *et al.* (2012) e Nixon (1957). Foram feitas consultas ao *Hymenoptera Anatomy*

Onthology Portal para esclarecimentos sobre determinadas estruturas anatômicas. Nas diagnoses, a ordem dos caracteres morfológicos foi feita no sentido cabeça para o metassoma, sendo os caracteres das asas e pernas colocados entre os do mesossoma e metassoma.

Significados de termos e símbolos utilizados nas diagnoses:

- parastigma = abscissa de Sc+R entre a veia marginal e basal (fig. 2);
- espaço malar = distância entre a margem ocular e a margem oral (medida em visão frontal);
- comprimento total da cabeça (CTC);
- menor distância entre os ocelos posteriores (MDOP);
- maior comprimento do ocelo posterior (MCOP);
- máxima largura do mesossoma em vista dorsal (MLM);
- máxima altura do mesossoma em vista lateral (MAM);
- comprimento do macrotergito em vista dorsal (CM);
- máxima largura do gáster em vista dorsal (MLG).

Figura 2. Esquema da venação da asa anterior de Belytinae modificado de Nixon (1957).

4.3.1. Fotografias

Foram realizadas fotografias em alta resolução das morfoespécies mediante processo de captura e automontagem de imagens. Este procedimento foi realizado empregando-se o estereomicroscópio Leica M205C® acoplado a câmera Leica DFC 295®. O processo de aquisição e automontagem das imagens foi realizado empregando o programa Leica Application Suite V3.Ink. Dentre as fotografias obtidas foram escolhidas as que melhor ilustram os caracteres apontados. As fotografias foram limpas e editadas no programa de edição de imagens Photoshop, do pacote Adobe Suite versão CS4.

4.4. Mapeamento das morfoespécies e gêneros

Para construir os mapas de ocorrência das morfoespécies e gêneros foram utilizados o Google Earth, o Quantum GIS 2.8 (Quantum Gis Development Team, 2014) e o programa de edição de imagens Photoshop, do pacote Adobe Suite versão CS4. Em um mesmo mapa, morfoespécies diferentes são identificadas por símbolos de formas (círculo, triângulo, estrela, quadrado, etc.) e/ou cores (branco e preto).

4.5. Análise da distribuição dos Belytinae ao longo do gradiente latitudinal

Em uma primeira análise para identificar padrões de distribuição similares, separou-se as morfoespécies coletadas em apenas uma ou duas localidades das coletadas em três ou mais. Nestas últimas procurou-se identificar três padrões principais: as morfoespécies que se concentram ao sul do bioma, as que se concentram no norte e as que estão distribuídas ao longo de toda a Mata Atlântica (mesmo que não tenham sido coletadas em todas as localidades). Adotou-se inicialmente o norte como a região formada pelos estados do Nordeste e Espírito Santo, e o sul como a região formada do Rio de Janeiro em direção ao Sul. Adotei uma divisão biogeográfica da Mata Atlântica identificada para alguns grupos de animais em alguns estudos, que revelou que a distribuição de alguns táxons era limitada pelo

vale geológico do rio Paraíba do Sul, entre o Espírito Santo e o Rio de Janeiro (Amorim & Pires, 1996; Silva & Straube, 1996). A seguir estão os dois conjuntos de localidades considerados.

Sul

Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC)

CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC)

Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)

Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP)

Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP)

Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP)

Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP)

Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ)

Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)

Norte

Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)

Mata da Esperança (Ilhéus, BA)

Reserva de Sapiranga (Mata de São João, BA)

Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE)

Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL)

Horto Dois Irmãos (Recife, PE)

Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB)

Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES)

Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES)

Em um segundo momento da análise, adotei a divisão geopolítica do Brasil, sendo as duas localidades do Espírito Santo transferidas do conjunto de localidades Norte para o conjunto Sul. O norte, portanto, seria formado pelas localidades do Nordeste e o sul pelas localidades do Sudeste e Sul.

Na segunda análise, as similaridades entre comunidades de Belytinae entre latitudes adjacentes (localidades com latitudes semelhantes) foram comparadas a fim de se observar se há formações de sub-biomas dentro do bioma Mata Atlântica Ombrófila Densa. Para isto usou-se três coeficientes de similaridade (medidas de diversidade β): duas medidas baseadas em presença/ausência das morfoespécies nas localidades (índice de Sørensen e índice de Jaccard) e uma que inclui as abundâncias das morfoespécies (índice de Morisita-Horn). Sørensen e Jaccard são os índices baseados em presença/ausência mais usados em estudos ecológicos, sendo a medida de Sørensen muitas vezes considerada a mais eficaz (Magurran, 2004), fornecendo pesos diferenciados para as espécies mais comuns (Gomide *et al.*, 2006). Existem numerosos índices de similaridade baseados na abundância das espécies sendo o de Morisita-Horn escolhido, porque Magurran (1988) sugeriu em sua revisão de literatura ser o melhor entre os índices baseados na abundância, pois é menos sensível ao tamanho da amostra e à riqueza de espécies que os outros. As localidades com menos de 5 indivíduos foram excluídas desta análise devido à possível interferência da baixa riqueza e/ou abundância de espécies nas medidas de similaridade. A similaridade entre os locais foi avaliada por meio de três dendogramas de similaridade (um para cada índice de similaridade), obtidos no *software* MVSP 3.22 (Kovach, 2010). Para a elaboração dos dendogramas foi usada a Análise Multivariada de Agrupamento, através do método das Médias não Ponderadas UPGMA (*Unweighted Pair-Group Method Average*). O UPGMA calcula a distância média entre os agrupamentos como a distância entre cada ponto do agrupamento e todos os outros pontos de um agrupamento diferente. Um novo agrupamento se forma a partir dos dois agrupamentos com a menor distância média (Fielding, 2007). Uma comparação quantitativa recente entre métodos de agrupamento demonstrou que o método UPGMA teve o melhor desempenho quando se compararam resultados através dos níveis taxonômicos (ex. família, gênero, espécie) (Kreft & Jetz, 2010).

5. Resultados

Os 1241 indivíduos (649 fêmeas e 592 machos) de Hymenoptera Diapriidae Belytinae coletados nas 18 localidades de Mata Atlântica foram separados em 115 morfoespécies distribuídas entre as localidades (média de 14 morfoespécies por localidade) conforme mostra a tabela 2. Estas morfoespécies foram separadas em 8 gêneros, sendo que *Camptopsilus* e *Aclista* reúnem juntos mais da metade do total de morfoespécies, conforme mostra a tabela 3. Esta tabela também apresenta o número de espécies de cada gênero por localidade. As únicas localidades com todos os gêneros são CEPA – Rugendas (São Bento do Sul, SC) e Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP). Nota-se que em CEPA – Rugendas, onde foram coletados 44 indivíduos, identificou-se 25 morfoespécies, um número pouco menor que na Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), onde foram coletados 284 indivíduos e identificadas 31 morfoespécies em 7 gêneros. Esta última localidade é a que possui maior abundância enquanto que em Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR) foi coletado apenas um indivíduo (localidade com menor abundância e menor número de morfoespécies e gêneros). Além desta existem mais 4 localidades onde foram coletados 5 ou menos indivíduos: Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP); Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP); Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES) e Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES). Em todas as demais localidades foram coletados mais de 20 indivíduos. Entre as localidades com mais de 20 indivíduos, aquela com menor riqueza é Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB), com apenas 5 morfoespécies; as localidades com menor número de gêneros (ambas com 3) são Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA) e Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB). A localidade com maior riqueza foi Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), onde foram coletados 150 indivíduos separados em 43 morfoespécies. Esta também foi a localidade com maior número de morfoespécies exclusivas (22): 14 de *Camptopsilus*; 3 de *Aclista*; 2 de *Cinetus*; 2 de *Belyta* e 1 de *Lyteba*. Quatro localidades não apresentam morfoespécies exclusivas (Mata do Buraquinho, Parque Estadual do Pau Oco, Estação Biológica de Boracéia e Estação Ecológica Juréia-Itatins) e 6 apresentam apenas uma morfoespécie exclusiva (Reserva Biológica de Sooretama, Estação Biológica de Santa Lúcia, Estação Ecológica Pau Brasil, Reserva Ecológica do Castro, Reserva de Sapiiranga e Mata da Esperança).

Foram apenas 6 as morfoespécies amplamente distribuídas (presentes em 50% ou mais das localidades): morfo 1 de *Tropidopsilus*; morfos 17 e 20 de *Belyta*; morfos 49 e 53 de

Aclista e morfo 67 de *Odontopsilus*. Houve casos de distribuição disjunta como, por exemplo, uma espécie de *Cinetus* que foi encontrada apenas no Rio de Janeiro e em Alagoas, e uma espécie de *Lyteba* que foi encontrada em Alagoas e em cinco localidades do Sudeste (RJ, SP e SC). As morfoespécies mais abundantes foram morfo 67 (182 indivíduos) de *Odontopsilus*, seguida de morfo 52 (100 indivíduos) de *Aclista* e morfo 17 (79 indivíduos) de *Belyta*. *Aclista* (350 indivíduos) foi o gênero mais abundante, seguido de *Belyta* (286 indivíduos) e *Tropidopsilus* (199 indivíduos). Dos 5 gêneros presentes em 50% ou mais das localidades (*Aclista*, *Odontopsilus*, *Tropidopsilus*, *Camptopsilus* e *Belyta*), *Aclista* foi o único presente em todas elas.

A técnica mais efetiva na captura dos Belytinae foi a armadilha Malaise, com 564 indivíduos de 73 morfoespécies coletados, seguida da armadilha Moericke com 391 indivíduos de 59 morfoespécies e da varredura da vegetação com 248 indivíduos de 67 morfoespécies. Nota-se que apesar de coletar um número de indivíduos maior, a armadilha Moericke coletou 8 morfoespécies a menos que a varredura de vegetação. No entanto a eficiência de cada técnica variou entre os gêneros, sendo que em *Belyta* isso ficou mais evidente por ser um dos mais abundantes. *Belyta* foi o único gênero com mais de 38 indivíduos nas amostras em que a armadilha Malaise não foi mais eficiente que as demais técnicas, coletando 128 indivíduos de 13 morfoespécies pela armadilha Moericke, 85 indivíduos de 11 morfoespécies pela varredura da vegetação e 66 indivíduos de 11 morfoespécies pela armadilha Malaise.

Foram feitas 73 pranchas de fotos e 13 pranchas de mapas, sendo 10 de morfoespécies e 3 de gêneros. Todas morfoespécies foram ilustradas com pelo menos duas fotos (cabeça em vista frontal e *habitus* em vista lateral), exceto a Morfo 115 devido à ausência da cabeça.

Tabela 2. Localidades de coleta de vespas (*sensu lato*) durante o projeto “Riqueza e diversidade de Hymenoptera e Isoptera ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica - a floresta pluvial do leste do Brasil” (Biota/SP – Fapesp), com respectivos números de indivíduos e de morfoespécies de Belytinae encontradas a cada localidade.

Localidades	n°indivíduos	n°morfoespécies
1- Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC)	56	16
2- CEPA - Rugendas (São Bento do Sul, SC)	44	25
3- Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR)	1	1
4- Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP)	150	43
5- Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP)	3	3
6- Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP)	166	28
7- Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP)	5	4
8- Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ)	99	17
9- Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ)	173	23
10- Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES)	5	5
11- Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES)	4	4
12- Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA)	39	8
13- Mata da Esperança (Ilhéus, BA)	28	11
14- Reserva de Sapiranga (Mata de São João, BA)	26	8
15- Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE)	102	12
16- Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL)	284	31
17- Horto Dois Irmãos (Recife, PE)	34	10
18- Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB)	22	5
Total	1241	115

Tabela 3. Número de morfoespécies de Belytinae (Hymenoptera: Diapriidae), coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002), de cada gênero por localidade e total de morfoespécies por localidade e por gênero.

Localidades / Gêneros	<i>Aclista</i>	<i>Belyta</i>	<i>Camptopsilus</i>	<i>Cinetus</i>	<i>Lyteba</i>	<i>Odontopsilus</i>	<i>Scorpioteleia</i>	<i>Tropidopsilus</i>	Total de morfoespécies por localidade
Vila da Glória	3	5	1	0	1	1	1	4	16
CEPA- Rugendas	6	1	9	1	3	1	2	2	25
Parque Estadual do Pau Oco	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Parque Estadual de Intervalos	9	5	19	2	4	1	1	2	43
Estação Ecológica Juréia-Itatins	1	1	0	0	0	0	0	1	3
Parque Estadual Serra do Mar	9	8	5	0	0	1	1	4	28
Estação Biológica de Boracéia	1	0	1	0	1	0	0	1	4
Reserva Biológica do Tinguá	4	6	2	0	1	1	0	3	17
Parque Estadual do Desengano	7	6	0	1	2	1	1	5	23
Estação Biológica de Santa Lúcia	1	0	2	0	1	1	0	0	5
Reserva Biológica de Sooretama	2	0	2	0	0	0	0	0	4
Estação Ecológica Pau Brasil	3	4	1	0	0	0	0	0	8
Mata da Esperança	2	3	3	0	0	1	0	2	11
Reserva de Sapiiranga	2	3	2	0	0	0	0	1	8
Reserva Ecológica do Castro	4	5	2	0	0	1	0	0	12
Reserva Biológica Pedra Talhada	9	5	12	1	1	1	0	2	31
Horto Dois Irmãos	4	1	3	0	0	1	0	1	10
Mata do Buraquinho	3	0	1	0	0	0	0	1	5
Total de morfoespécies por gênero	28	18	48	4	5	1	4	7	-

5.1. Análise da distribuição dos Belytinae ao longo do gradiente latitudinal

Na primeira análise, adotando-se a primeira divisão da Mata Atlântica (não geopolítica), notou-se que 21 morfoespécies se encaixavam no grupo das presentes ao longo de toda Mata Atlântica, 6 no grupo das concentradas no sul desta e 2 no grupo das concentradas no norte. Ao se adotar a segunda divisão (geopolítica) obteve-se resultados similares: 19 morfoespécies no grupo das presentes ao longo de toda Mata Atlântica, 8 no grupo das concentradas no sul desta e 2 no grupo das concentradas no norte. A grande maior parte das morfoespécies (86) esteve presente em apenas uma ou duas localidades.

Na segunda análise, os dendogramas obtidos com os índices de Sørensen (fig. 3) e Jaccard (fig. 4) foram semelhantes, com a única diferença no grau de similaridade entre as localidades (com o índice de Jaccard a similaridade é menor). O dendograma obtido com o índice de Morisita-Horn (fig. 5) apresentou grupos consideravelmente diferentes dos apresentados pelos outros dois dendogramas.

Podem-se reconhecer dois grupos bem definidos de localidades nos dendogramas obtidos com os índices de Sørensen e Jaccard, concordando em parte com o padrão registrado para outros elementos da fauna da Mata Atlântica.

Figura 3. Dendrograma de Similaridade (índice de Sørensen) para as morfoespécies de Belytinae das localidades de coleta do projeto Biota 2000-2002 (representadas por abreviações dos municípios nos quais se localizam) com destaque para os principais agrupamentos observados, resultado da Análise Multivariada de Agrupamento utilizando a metodologia das Médias Não Ponderadas (UPGMA).

Figura 4. Dendrograma de Similaridade (índice de Jaccard) para as morfoespécies de Belytinae das localidades de coleta do projeto Biota 2000-2002 (representadas por abreviações dos municípios nos quais se localizam), resultado da Análise Multivariada de Agrupamento utilizando a metodologia das Médias Não Ponderadas (UPGMA).

Figura 5. Dendrograma de Similaridade (índice de Morisita-Horn) para as morfoespécies de Belytinae das localidades de coleta do projeto Biota 2000-2002 (representadas por abreviações dos municípios nos quais se localizam) com destaque para os principais agrupamentos observados, resultado da Análise Multivariada de Agrupamento utilizando a metodologia das Médias Não Ponderadas (UPGMA).

5.2. Diagnoses dos gêneros e morfoespécies

Tropidopsilus Kieffer, 1908

Total de indivíduos: 199 (89 fêmeas e 110 machos), total de morfoespécies: 7 (Morfos 1-7),
figs. 6-10

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ, BA, AL, PE e PB (figs. 79 e 89)

Diagnose. Indivíduos pequenos a médios (entre 1,8 e 4,2mm); antena da fêmea com 15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos; 1º flagelômero do macho com emarginação reta com início na base deste segmento e com uma pequena projeção no ápice; olhos grandes (cada um ocupa pouco menos que todo comprimento total da cabeça) com órbitas internas convergentes para baixo (visão frontal); olho da fêmea tende a ser maior e com órbitas

internas mais convergentes que as do macho. Disco escutelar em forma de pirâmide triangular, pontuda apicalmente, ou em forma de travesseiro, convexo; margem posterior do disco escutelar crenulada ou não; projeção espiniforme no metaescutelo. Asa anterior com célula radial fechada e triangular com comprimento igual, menor ou ligeiramente maior que o da veia marginal; veia cubital nebulosa ligeiramente curvada (quase reta). Pecíolo com carenas longitudinais e sem microesculturas entre elas, ou com várias esculturas e sem carena longitudinal; presença de fileira contínua de pelos ou de pequenos tufo de pelos na região ventral do pecíolo.

Comentários. O Dr. Lubomir Masner e o Dr. John Early estão preparando um artigo para separação de *Tropidopsilus* em dois gêneros, sendo um novo para a ciência. *Tropidopsilus* será formado pelas espécies com disco escutelar em forma de pirâmide triangular, pontuda apicalmente; margem posterior do disco escutelar não crenulada e pecíolo com carenas longitudinais e sem micro esculturas entre elas, enquanto que o novo gênero pelas espécies com disco escutelar em forma de travesseiro, convexo; margem posterior do disco escutelar crenulada e pecíolo com várias esculturas e sem carena longitudinal (L. Masner, comunicação pessoal, 12 de março, 2015). Há apenas uma espécie de *Tropidopsilus* descrita no mundo (Johnson, 1992), *T. laticeps* Kieffer, 1909, registrada na região neotropical (Pará, Brasil).

Distribuição. L. Masner (comunicação pessoal, 12 de março, 2015) afirmou que *Tropidopsilus* é estritamente neotropical (com exceção do Chile) enquanto que o novo gênero é neotropical (incluindo o Chile) e ocorre também no oriente asiático (Coreia do Sul, nordeste da Índia), Austrália e Nova Zelândia.

Biologia. Desconhecida.

Morfo 1, fig. 6 (41 fêmeas e 30 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa

Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ); Mata da Esperança (Ilhéus, BA); Reserva de Sapiiranga (Mata de São João, BA); Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL); Horto Dois Irmãos (Recife, PE) e Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB), fig. 79

Diagnose. Tamanho varia entre 2,9 e 4,2mm nas fêmeas e entre 3,1 e 4,05mm nos machos; antena da fêmea com os flagelômeros gradualmente menos compridos e ligeiramente mais largos em direção ao ápice; grande projeção espiniforme muito aguda no metaescutelo com comprimento pouco maior que a distância de sua base até o ápice do disco escutelar piramidal; projeção posterolateral do propódeo (contínua à plica externa) curta; célula radial com comprimento igual aproximadamente $\frac{2}{3}$ da veia marginal; veia cubital com comprimento um pouco menor que o da veia marginal; pecíolo muito longo (comprimento igual a aproximadamente 4,7 vezes sua maior largura em vista lateral).

Comentários. Pela relação de comprimento entre célula radial e veia marginal, e pelo tamanho corporal pode ser que se trate de *T. laticeps* Kieffer, 1909. Assim como a morfo 2 apresenta disco escutelar em forma de pirâmide triangular, pontuda apicalmente; margem posterior do disco escutelar não crenulada e pecíolo com carenas longitudinais e sem micro esculturas entre elas.

Morfo 2, figs. 8 e 9 (7 fêmeas e 53 machos)

Localidades: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ), fig. 79

Diagnose. Tamanho pequeno variando entre 2,1 e 2,3mm nas fêmeas e entre 1,8 e 2,3mm nos machos; antena da fêmea com os flagelômeros ligeiramente mais largos em direção ao ápice; extremidades posteriores dos notaulos terminam em pontos internos à depressão escutelar, consideravelmente distantes das margens laterais desta; projeção espiniforme no metaescutelo com comprimento consideravelmente menor que a distância de sua base até o ápice do disco escutelar piramidal; projeção posterolateral do propódeo (contínua à plica externa) comparativamente muito longa; comprimento da veia marginal aproximadamente igual ao da

célula radial; comprimento da continuação da veia pós-marginal após célula radial igual a aproximadamente 1,1-1,2 vezes o da célula radial; veia cubital quase na mesma direção da veia radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 4 vezes sua maior largura (vista lateral).

Comentários. Assim como a morfo 1 apresenta disco escutelar em forma de pirâmide triangular, pontuda apicalmente; margem posterior do disco escutelar não crenulada e pecíolo com carenas longitudinais e sem micro esculturas entre elas.

Morfo 3, figs. 7 e 10 (29 fêmeas e 17 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 79

Diagnose. Tamanho varia entre 2,75 e 3,45mm nas fêmeas e entre 2,5 e 3,2mm nos machos; antena da fêmea com os flagelômeros gradualmente dilatados em direção ao ápice, sendo os flagelômeros 5° ao 12° muito semelhantes em tamanho e formato; emarginação do primeiro flagelômero do macho ocupa aproximadamente 1/3 do comprimento deste e possui uma projeção espiniforme no ápice; extremidades posteriores dos notaulos terminam em pontos aproximadamente coincidentes com as margens laterais da depressão escutelar; presença de 2 dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; comprimento da célula radial 1,3 a 1,5 vezes o da veia marginal; comprimento da veia margina igual ao da continuação da veia pós-marginal após célula radial; veia cubital com comprimento semelhante ao da veia marginal; pecíolo com comprimento igual a aproximadamente 3,5 vezes sua maior largura (vista lateral); gáster com muitas áreas revestidas com pelos comparativamente muito curtos.

Comentários. As morfos 3 a 7, que pertencem a um gênero ainda não descrito segundo o Dr. Lubomir Masner, apresentam disco escutelar em forma de travesseiro, convexo; margem posterior do disco escutelar crenulada e pecíolo com várias esculturas e sem carena

longitudinal. Também foi coletada no bioma Cerrado do município de Uruaçu, Goiás (material presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Morfo 4, fig. 9 (2 fêmeas e 1 macho)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 79

Diagnose. Tamanho varia entre 2,66 e 3mm nas fêmeas e macho com 2,6mm; distância entre margem interna do olho (vista dorsal) e alvéolo antenal igual a aproximadamente $\frac{2}{3}$ da maior distância entre a margem interna e a margem externa do olho (vista dorsal); antena da fêmea com os flagelômeros gradualmente menos compridos e ligeiramente mais largos em direção ao ápice; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 1,1-1,2 vezes o da veia marginal e aproximadamente 1,5 vezes o da continuação da veia pós-marginal após célula radial; veia cubital com comprimento semelhante ao da veia marginal; comprimento do pecíolo aproximadamente 3 vezes sua maior largura (vista lateral); pecíolo com pequenos tufo de pelos na região ventral.

Comentários. Semelhante a morfo 5 em alguns aspectos como venação alar, anatomia da antena e do gáster mas apresenta diferenças como pilosidade do olho mais densa e mais longa que na morfo 5, relação de largura e comprimento do pecíolo (vista lateral) significativamente diferente desta, propódeo menos oblíquo que o da morfo 5 e projeções do metaescutelo com anatomia diferente, pois na morfo 5 existe mais um espinho agudo enquanto que a morfo 4 apresenta o início e o centro mais tubular com estreitamento a partir de pouco mais de sua metade e uma ponta não muito aguda. As morfos 3 a 7, que pertencem a um novo gênero segundo o Dr. Lubomir Masner, apresentam disco escutelar em forma de travesseiro, convexo; margem posterior do disco escutelar crenulada e pecíolo com várias esculturas e sem carena longitudinal.

Morfo 5, figs. 7 e 8 (10 fêmeas)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP) e Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ). fig. 79

Diagnose. Tamanho varia entre 2,2 e 2,6mm; distância entre margem interna do olho (vista dorsal) e alvéolo antenal aproximadamente igual à maior distância entre a margem interna e a margem externa do olho (vista dorsal); antena da fêmea não filiforme com largura dos flagelômeros aumentando ligeiramente e gradualmente em direção ao ápice, sendo o último segmento geralmente com aparência de repartido ou parcialmente repartido ao meio; comprimento da célula radial aproximadamente igual ao da veia marginal; veia cubital com comprimento semelhante ao da veia marginal; pecíolo muito curto (comprimento igual a aproximadamente 2,1 vezes sua maior largura em vista lateral); gáster muito comprido (comprimento quase igual ao do mesossoma mais o pecíolo).

Comentários. Ver comentários para morfo 4.

Morfo 6, figs. 7 e 10 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ), fig. 79

Diagnose. Tamanho corporal pequeno (1,8mm); emarginação do primeiro flagelômero do macho ocupa aproximadamente a metade do comprimento deste e tem quilha em toda sua extensão; célula radial fechada triangular com comprimento igual ao da veia marginal; pecíolo comparativamente muito curto (comprimento igual a aproximadamente 1,6 vezes sua maior largura em vista lateral) com sua região dorsal mais longa.

Comentários. As morfos 3 a 7, que pertencem a um gênero ainda não descrito segundo o Dr. Lubomir Masner, apresentam disco escutelar em forma de travesseiro, convexo; margem

posterior do disco escutelar crenulada e pecíolo com várias esculturas e sem carena longitudinal.

Morfo 7, figs. 9 e 10 (8 machos)

Localidades: Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ) e Mata da Esperança (Ilhéus, BA), fig. 79

Diagnose. Tamanho corporal entre 2 e 2,2mm; cor varia de alaranjada até vermelho escuro, sendo a cabeça mais escura que o mesossoma; emarginação do primeiro flagelômero do macho ocupa aproximadamente 4/5 do comprimento deste e tem quilha em quase toda sua extensão; extremidades posteriores dos notaulos terminam em pontos internos à depressão escutelar e próximos às margens laterais; projeção espiniforme com ponta romba no metaescutelo; célula radial com comprimento igual a aproximadamente 1,1-1,2 vezes o da veia marginal; continuação da veia pós-marginal após célula radial com comprimento igual a aproximadamente 1,4-1,5 vezes o da célula radial; pecíolo com comprimento aproximadamente 3,5 vezes sua maior largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos distribuídos ao longo da região ventral do pecíolo.

Comentários. Ver comentários para a morfo 6.

Belyta Jurine, 1807

Total de indivíduos: 285 (158 fêmeas e 127 machos), Total de Morfoespécies: 18 (Morfos 8-25), figs. 12-21, 23, 25 e 26

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ, BA, AL, SE e PE (figs. 80, 81 e 90)

Diagnose. Indivíduos pequenos (1,8mm) a grandes (7mm); antena da fêmea com 15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos; antena da fêmea varia em forma (com flagelômeros gradualmente dilatados em direção ao ápice, filiforme, mais larga no centro); mandíbulas curtas assimétricas com pontas levemente sobrepostas (se fechadas), base larga e largo dente interno invertido para trás; sulcos subantennais convergentes com a rugosidade subantenal; soquetes antenais proeminentes e anterodorsais. Corpo fino podendo ser um pouco ou muito achatado (o mesossoma das fêmeas é muitas vezes mais achatado que o dos machos); pronoto mais ou menos cervicoide subdividido em pescoço pronotal e gola pronotal; ombro pronotal convexo ou agudo. Asa anterior com célula radial aberta ou fechada.

Comentários. O gênero foi estabelecido para *Belyta bicolor* Jurine, 1807, por monotipia. O conceito de *Belyta* de Kieffer (1916), baseado na estrutura do mesossoma, está de acordo com a interpretação atual do gênero. Todas as espécies (exceto uma) classificadas por Kieffer para *Belyta* pertencem propriamente a este gênero. O mesossoma achatado, no qual Kieffer se baseou para sua interpretação do gênero, continua sendo considerado caráter diagnóstico válido, mas apenas para as fêmeas visto que nos machos o corpo é geralmente convexo. O corpo mais achatado das fêmeas poderia ser uma adaptação a hábitos terrestres facultativos (busca por hospedeiros), diferentemente da atividade predominante de vida livre dos machos. O dimorfismo sexual das espécies de *Belyta* não foi estudado precisamente pelos pesquisadores pioneiros, o que resultou em descrições dos sexos de uma mesma espécie como espécies ou até como gêneros diferentes (*Pantoclis*, *Xenotoma*, *Aclista*) (Macek, 1996). Há 91 espécies de *Belyta* descritas no mundo (Johnson, 1992) sendo *Belyta rufipes* Kieffer, 1906, a única espécie registrada na região neotropical (São Marcos, Nicarágua), para a qual se estima a existência de cerca de 20 espécies. A chave de identificação de Nixon (1957) serve para espécies europeias, com maior enfoque para a fauna britânica, indicando como é necessária uma reavaliação completa das espécies descritas previamente. Subsequentemente, outras chaves foram publicadas para espécies da Finlândia (Hellén, 1964), Suíça (Wall, 1967), parte européia da URSS (Kozlov, 1978) e Alemanha (Wall, 1993). Macek (1996) revisou as espécies européias de *Belyta* e 16 espécies reconhecidas como válidas foram organizadas em chave.

Distribuição. Cosmopolita (Macek, 1996).

Biologia. Maioria das espécies tem um ciclo de vida polivoltino, ocorrendo durante todas as estações. Algumas espécies expressam uma afinidade particular por um tipo de planta. São parasitóides de Mycetophilidae (Macek, 1996).

Morfo 8, figs. 15, 18, 23, 25 e 26 (1 fêmea)

Localidade: Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA), fig. 80

Diagnose. Tamanho corporal 3mm; antena da fêmea com o flagelo comparativamente muito curto e com segmentos todos semelhantes e quase do mesmo tamanho, com exceção do primeiro e último; mesossoma consideravelmente mais largo que alto (MLM igual aproximadamente 1,4 vezes MAM); notaulos com margem posterior e que não alcançam a articulação transcutal; carena mediana propodeal bifurcada; projeções nas margens posterolaterais do propódeo (cada projeção é formada pela expansão em conjunto das plicas interna e externa) curtas; célula radial fechada; ausência de continuação da veia pós-marginal após o término da célula radial; veia cubital nebulosa e com comprimento semelhante ao da célula radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 1,45 vezes sua largura (largura praticamente constante durante toda extensão em vista lateral); escultura basal do macrotergito com diversas nervuras com comprimento semelhante e que muitas vezes se bifurcam.

Comentários. Projeções nas margens posterolaterais do propódeo mais curtas que na morfo 9 e carena mediana propodeal com bifurcação mais larga que nesta morfoespécie.

Morfo 9, figs. 15, 18, 21, 25 e 26 (11 fêmeas e 2 machos)

Localidades: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Reserva de Sapiiranga (Mata de São João, BA) e Horto Dois Irmãos (Recife, PE), fig. 80

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 2,3 e 2,8mm nas fêmeas; machos com 2,7mm; corpo varia em tonalidades de vermelho escuro e laranja sendo geralmente a cabeça mais escura que o mesossoma, e o gáster a região mais clara; macho sem emarginação aparente no 1º flagelômero; antena da fêmea com flagelômeros muito curtos que aumentam ligeiramente e gradativamente em largura a partir aproximadamente do centro da antena em direção ao ápice; primeiro flagelômero da fêmea com cerca do dobro do comprimento dos demais exceto do último, cujo comprimento é quase igual; mesossoma consideravelmente mais largo que alto (na fêmea a MLM é igual a aproximadamente 1,3 vezes a MAM); notaulos com margem posterior e que não alcançam a articulação transcutal; carena mediana propodeal bifurcada; projeções nas margens pósterolaterais do propódeo (cada projeção é formada pela expansão em conjunto das plicas interna e externa) longas; célula radial fechada muito pequena e oval; ausência de veia cubital e continuação da veia pós-marginal após o término da célula radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 2 vezes sua maior largura (localizada na região mediana) (vista lateral); escultura basal do macrotergito com estrias semelhantes em comprimento.

Comentários. Mesossoma da fêmea mais achatado que o do macho. Menor distância entre os notaulos é aproximadamente o dobro da largura de um deles nas fêmeas e aproximadamente igual ou 1,3 vezes a largura de um deles nos machos. Também foi coletada no bioma Cerrado do município de Uruaçu, Goiás (material presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Morfo 10, figs. 15, 18, 23 e 25 (1 macho)

Localidade: Mata da Esperança (Ilhéus, BA), fig. 80

Diagnose. Tamanho 2,8mm; 1° flagelômero do macho sem emarginação aparente; cabeça quase preta, com um vermelho muito mais escuro que o do mesossoma; menor distância entre os notaulos maior que a maior largura de um deles; notaulos com margem posterior e suas margens laterais externas são completas (alcançam a articulação transcutal) e as internas não; carena mediana propodeal bifurcada; projeções nas margens posterolaterais do propódeo curtas; célula radial fechada; veia cubital nebulosa com rastro muito fraco; ausência de continuação da veia pós-marginal após o término da célula radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 1,65 vezes sua maior largura (localizada na região próxima ao propódeo) (vista lateral); escultura basal do macrotergito com duas estrias maiores centralizadas.

Comentários. Projeções nas margens posterolaterais do propódeo mais curtas que na morfo 9 e carena mediana do propódeo com bifurcação mais estreita que nesta morfoespécie.

Morfo 11, figs. 14, 19 e 26 (2 fêmeas)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 80

Diagnose. Tamanho corporal grande (4,5mm); antena da fêmea com escapo muito longo (comprimento igual a aproximadamente 6 vezes sua largura) e aumento gradual da largura dos flagelômeros até aproximadamente o centro do flagelo, e diminuição gradual da largura dos flagelômeros do centro para o ápice; 1° flagelômero comparativamente muito longo (comprimento pouco maior que a metade do comprimento do escapo); notaulos largos (largura pouco maior que a menor distância entre os notaulos) e sem margem posterior; pequena projeção com formato triangular no metaescutelo; propódeo com carena mediana estreitamente bifurcada; célula radial fechada que aparenta as vezes aberta devido à porção mais fina da veia radial próxima à veia pós marginal; veia cubital nebulosa com comprimento semelhante a veia pós marginal; veial basal não encosta na veia M + Cu1.

Comentários. A veial basal não encosta na veia M + Cu1, o que é autopomorfia dentro destes *Belyta*.

Morfo 12, figs. 14, 17, 20 e 21 (8 fêmeas e 4 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 81

Diagnose. Tamanho varia entre 2,55 e 3,2mm nas fêmeas e entre 2,3 e 2,75mm nos machos; antena da fêmea filiforme com os flagelômeros aumentando gradativamente em largura desde o primeiro até aproximadamente o centro do flagelo e a partir daí a largura se mantém quase constante até o ápice; escapo da fêmea com comprimento aproximadamente 1,6 vezes o do 1º flagelômero; escapo do macho com comprimento aproximadamente 1,3 vezes o do 1º flagelômero; 1º flagelômero do macho com emarginação côncava e profunda (ocupa aproximadamente 2/3 do segmento), com início a partir da base e presença no ápice de uma projeção com uma cerda longa e espessa; notaulos largos (largura aproximadamente igual a menor distância entre os notaulos); presença de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; bifurcação da carena mediana do propódeo comparativamente muito curta e estreita; célula radial aberta sendo que a veia radial continua como um rastro fraco até atingir a margem anterior da asa.

Morfo 13, figs. 16, 18 e 26 (3 fêmeas)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal muito pequeno (2,1-2,4mm); olho ocupa metade do CTC; antena da fêmea com segmentos gradualmente dilatados em direção ao ápice a partir do 6º flagelômero; escapo da fêmea longo (comprimento igual a aproximadamente 3 vezes o do 1º flagelômero); notaulos com margem posterior e que não alcançam a articulação transcutal; depressão escutelar reniforme; propódeo com carena mediana sem bifurcação; margens pósterolaterais do propódeo com projeções; célula radial aberta.

Comentários. Assim como as morfos 14 a 25, apresenta propódeo com carena mediana sem bifurcação. Assim como a morfo 14 apresenta depressão escutelar reniforme.

Morfo 14, figs. 16, 17, 21, 23, 25 e 26 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal muito pequeno (1,86mm); antena da fêmea com flagelômeros gradualmente dilatados em direção ao ápice a partir do 1º flagelômero; depressão escutelar reniforme; carena que divide em duas partes (uma anterior bem menor que a posterior) a região entre a carena mediana do propódeo e a plica interna; veia radial muito curta e curvada que se origina de uma veia estigmal também muito curta (quase inexistente); veia marginal muito curta (aproximadamente $\frac{1}{4}$ do comprimento do parastigma); cílios marginais das asas anterior e posterior longos, proporcionalmente em relação ao tamanho da asa; pecíolo em vista dorsal torna-se mais largo em direção ao gáster e na junção com este, a borda do gáster ultrapassa os limites da borda do pecíolo; comprimento do pecíolo cerca de 1,5 vezes a sua largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano muito longo, alcançando quase a metade deste tergito e há também duas estrias longas, cada uma próxima a uma margem lateral do gáster.

Comentários. Cílios marginais das asas anterior e posterior mais longos (proporcionalmente em relação ao tamanho da asa) que nas demais morfos de *Belyta*. Assim como a morfo 13 apresenta depressão escutelar reniforme.

Morfo 15, figs. 16, 19 e 20 (3 fêmeas e 20 machos)

Localidades: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE) e Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal das fêmeas entre 2,5 e 2,55mm e varia entre 2,1 e 2,55mm nos machos; 1º flagelômero do macho comparativamente muito longo (cerca de três vezes maior que o 2º e comprimento maior que o do escapo) com uma emarginação côncava profunda ocupando quase todo segmento (comprimento igual a aproximadamente 0,9 vezes o do segmento); notaulos sem margem posterior; depressão escutelar com região mais distal (em relação aos notaulos) mais larga que a proximal, parecendo algumas vezes levemente reniforme; ausência de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Morfo 16, figs. 14, 19, 20 e 26 (5 fêmeas e 9 machos)

Localidades: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP) e Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 2,25 e 2,65mm nas fêmeas e entre 2,3 e 2,9mm nos machos; 1º flagelômero do macho comparativamente muito longo (cerca de duas vezes maior que o 2º e comprimento maior que o do escapo) com uma emarginação côncava profunda ocupando aproximadamente $\frac{3}{4}$ do segmento a partir da base e com uma cerda relativamente (em relação aos pelos do segmento) muito espessa e longa no ápice; depressão escutelar oval, sendo a distância entre as margens laterais aproximadamente igual a 1,8 vezes da distância entre as margens proximal e distal (em relação aos notaulos); ausência de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Comentários. Depressão escutelar semelhante à da morfo 17.

Morfo 17, figs. 16, 17, 20 e 25 (54 fêmeas e 26 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP); Parque Estadual Serra

do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ); Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA); Mata da Esperança (Ilhéus, BA); Reserva de Sapiroanga (Mata de São João, BA); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanh, SE) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 80

Diagnose. Tamanho corporal pequeno variando entre 2 e 2,8mm nas fêmeas e entre 2 e 2,95mm nos machos; 1° flagelômero do macho curto (ligeiramente mais longo que o 2° e mais curto que o escapo) com emarginação côncava, profunda, de início na base e com comprimento igual a aproximadamente 0,7 vezes o do segmento; depressão escutelar oval, sendo a distância entre as margens laterais aproximadamente igual a 2 vezes da distância entre as margens distal e proximal (em relação aos notaulos); presença de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Comentários. Veia radial em morfo 17 é muito pequena, sendo muito menor que a estigmal, diferentemente da situação encontrada na morfo 15, na qual a veia radial possui tamanho semelhante a da estigmal. Depressão escutelar semelhante à da morfo 16.

Morfo 18, figs. 14, 17 e 20 (1 fêmea e 4 machos)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 81

Diagnose. Tamanho da fêmea 2,6mm e aproximadamente 2,1-2,2mm nos machos; escapo do macho com comprimento igual a aproximadamente 1,1 vezes o do 1° flagelômero; 1° flagelômero do macho curto com emarginação côncava e profunda (ocupa aproximadamente 7/10 do segmento), com início a partir da base e presença em pouco antes do ápice de uma projeção com uma cerda longa e espessa; ausência de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Comentários. Um macho com apenas 1 ocelo centralizado; trata-se provavelmente de uma mutação rara.

Morfo 19, figs. 15, 19 e 20 (20 fêmeas e 22 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ); Reserva de Sapiiranga (Mata de São João, BA); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhhy, SE) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 80

Diagnose. Tamanho varia entre 2,5 e 3mm nas fêmeas e entre 2,3 e 3,2mm nos machos; emarginação do 1º flagelômero do macho varia de côncava rasa a ausente (comprimento equivalente a cerca da metade do segmento a partir da base) e presença de uma cerda espessa e longa (aproximadamente com o dobro do comprimento dos pelos próximos) no ápice; escapo da fêmea com comprimento aproximadamente igual a 2 vezes o do primeiro flagelômero; primeiro flagelômero da fêmea com comprimento aproximadamente igual a 1,5 vezes o do segundo; notaulos largos (largura aproximadamente igual ou pouco maior que a menor distância entre os notaulos) sendo nos machos geralmente mais largos que nas fêmeas; notaulos com margem posterior; presença de carena mediana longitudinal muitas vezes não escura no disco escutelar, próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Comentários. Depressão escutelar de morfo 19 é mais circular e a de morfo 20 mais oval. Também foi coletada no bioma Cerrado do município de Uruaçu, Goiás (material presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Morfo 20, figs. 12 e 13 (44 fêmeas e 26 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ); Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA);

Mata da Esperança (Ilhéus, BA) e Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE), fig. 80

Diagnose. Tamanho varia entre 2,3 e 4,1mm nas fêmeas e entre 2,2 e 3,3mm nos machos; pequena protuberância em forma de meia esfera no escapo do macho, próxima ao pedicelo; primeiro flagelômero do macho com emarginação côncava longa (comprimento igual a aproximadamente 0,7 vezes o do segmento), começando a certa distância da base e ocupando todo o resto do segmento, e com uma cerda espessa e longa no ápice; MDOP aproximadamente igual a $\frac{5}{3}$ do MCOP; mesossoma da fêmea mais achatado que o do macho; notaulos com largura aproximadamente igual à metade da menor distância entre eles; notaulos sem margem posterior; ausência de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Comentários. Os flagelômeros das fêmeas podem estar estreitamente articulados uns aos outros ou com articulações mais “soltas” e visíveis. Há variação geográfica na antena da fêmea, sendo o comprimento do primeiro flagelômero igual a aproximadamente 1,6 vezes o do segundo nas fêmeas do Nordeste e aproximadamente 2,1 vezes o do segundo nas fêmeas do Sul. Escapo da fêmea com comprimento aproximadamente igual a 1,7-2,3 vezes o do primeiro flagelômero.

Morfo 21, figs. 15, 17 e 20 (1 macho)

Localidade: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal grande (3,5mm); antena vermelho escuro com exceção da pequena protuberância amarelada em forma de meia esfera no escapo, próxima ao pedicelo; primeiro flagelômero do macho com emarginação côncava longa e profunda (ocupa cerca de $\frac{3}{4}$ do segmento a partir de pouco acima da base) e com uma cerda espessa e longa na sua extremidade próxima ao segundo flagelômero; notaulos com largura aproximadamente igual a $\frac{3}{5}$ da menor distância entre eles; notaulos sem margem posterior; célula radial aberta.

Comentário. Apesar de semelhanças com o macho de morfo 20 como, por exemplo, a presença de pequena protuberância em forma de meia esfera no escapo, a modificação do 1º flagelômero na morfo 21 é muito diferente da encontrada na morfo 20.

Morfo 22, fig. 16 e 18 (1 fêmea)

Localidade: Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal grande (4,3mm); antena da fêmea com aumento gradual da largura dos flagelômeros até aproximadamente o centro do flagelo e diminuição gradual da largura dos flagelômeros do centro para o ápice; notaulos largos (largura aproximadamente igual à menor distância entre os notaulos); notaulos sem margem posterior; depressão escutelar oval; presença de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial fechada ou quase fechada que aparenta às vezes aberta devido ao rastro muito fino da veia radial próxima à margem anterior da asa; pecíolo curto e espesso com comprimento igual a aproximadamente 2 vezes a largura (vista lateral).

Morfo 23, figs. 14, 18 e 20 (1 macho)

Localidade: Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal 1,8mm (sem metassoma); emarginação côncava quase reta ocupando aproximadamente 1/3 do segmento a partir da base do 1º flagelômero, com uma cerda espessa e longa no ápice, e região do ápice mais elevada que o restante da margem do segmento; notaulos com margem posterior; depressão escutelar com formato circular; presença de carena mediana longitudinal no disco escutelar próxima à margem posterior deste; célula radial aberta.

Comentários. Indivíduo sem metassoma.

Morfo 24, figs. 14, 19 e 21 (1 fêmea)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal grande (4,25mm); antena da fêmea com aumento gradual da largura dos flagelômeros até aproximadamente o centro do flagelo e diminuição gradual da largura dos flagelômeros do centro para o ápice; escapo e pedicelo alaranjados e flagelo vermelho escuro; ombro pronotal agudo; notaulos com margem posterior; célula radial aberta; escultura basal do macrotergito com quatro estrias: duas centralizadas e duas muito mais curtas e mais próximas das margens laterais do gáster.

Comentários. Diferentemente de todas as demais morfos de *Belyta*, que apresentam ombro pronotal convexo, as morfos 24 e 25 apresentam ombro pronotal agudo.

Morfo 25, figs. 15, 17 e 25 (3 fêmeas e 12 machos)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhhy, SE), fig. 81

Diagnose. Tamanho corporal muito grande sendo o da fêmea variando entre 5,4 e 7,1mm e do macho entre 4,3 e 5,6mm; cabeça quase totalmente revestida por densa e longa pilosidade, incluindo os olhos (muito menos densa nestes); ocelos posteriores muito próximos sendo a MDOP aproximadamente igual à metade do MCOP; antena da fêmea com flagelômeros gradualmente dilatados em direção ao ápice, com escapo e 1º flagelômero comparativamente muito longos (comprimento do escapo igual a aproximadamente 1,6 vezes o do 1º flagelômero e comprimento do 1º flagelômero igual a aproximadamente 1,7 vezes o do 2º); 1º flagelômero do macho com emarginação côncava rasa ocupando aproximadamente 1/3 do segmento a partir da base, cuja profundidade pode variar com o indivíduo, e que possui uma cerda espessa e longa (facilmente distinta dos pelos próximos) no ápice; ombro pronotal agudo; notaulos sem margem posterior; asa com manchas acastanhadas distintas das

esbranquiçadas; célula radial fechada com comprimento igual a aproximadamente 1,3 vezes o da veia marginal; veia cubital longa, muito visível (não nebulosa) e curvada levemente em direção à veia basal; escultura basal do macrotergito com quatro estrias: duas centralizadas e duas com comprimento semelhante, com início nas extremidades anterolaterais do gáster e percurso muito próximo à margem lateral deste.

Comentários. Ver comentários para a morfo 24.

Lyteba Thomson (= *Oxylabis* auct., nec Förster 1856)

Total de indivíduos: 38 (16 fêmeas e 22 machos), Total de Morfoespécies: 5 (Morfos 26-30),
figs. 22, 28-32

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ, ES e AL (figs. 88 e 90)

Diagnose. Maioria dos indivíduos com tamanho entre 2 e 4mm; carena occipital completa; ponte hipostomal estreita; quilha posterior do alvéolo antenal produzida medialmente; antena da fêmea com 15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos. Mesossoma mais largo que alto; presença de 2 dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; fóveas laterais densamente pubescentes; metaescutelo com tendência a formar tubérculo ou espinho. Asa anterior densamente pubescente; célula radial aberta, sendo que em algumas espécies a veia radial continua como um rastro fraco que atinge a margem anterior da asa; veia estigmal quase perpendicular à margem; comprimento da veia marginal maior que o do parastigma. Pecíolo curto sendo no mínimo a largura igual ao comprimento; escultura basal do macroesternito com sulco mediano profundo e sulcos curtos laterais; ovipositor curto.

Comentários. O nome *Lyteba* foi proposto por Thomson (1859) para *Belyta bisulca* Nees, 1834. Marshall (1873) sinonimizou *Lyteba* com *Oxylabis* Förster, 1856. Aparentemente, ele publicou a diagnose original de *Oxylabis* sem ter visto nenhuma das espécies de Nees (*Oxylabis picipes* (Nees) e *Oxylabis jurini* (Nees)), as quais Förster incluiu originalmente em

seu gênero *Oxylabis*. A presença do espinho no metanoto como aparece na breve diagnose de Nees para *Oxylabis picipes* (Nees), foi o principal caráter no qual Förster (1856) baseou seu *Oxylabis*, e este se tornou o principal caráter diagnóstico de *Oxylabis* para muitos autores. Consequentemente, alguns destes começaram a incluir em *Oxylabis* outras espécies com este caráter, incluindo algumas espécies de *Pantoclis* com célula radial fechada. No entanto, análises comparativas sobre a frequência deste caráter em outros Belytinae evidenciaram a presença do espinho no metanoto em espécies não relacionadas e provaram assim sua condição homoplásica dentro de Belytinae. Além disso, existe uma alta taxa de polimorfismo no desenvolvimento do espinho do metaescutelo na espécie *Lyteba bisulca* (Nees), na qual esta estrutura pode estar reduzida a um mero tubérculo ou estar totalmente ausente (Macek, 1995). Kieffer (1916) reconheceu 25 espécies de *Oxylabis* (18 paleárticas, 6 neárticas e 1 neotropical). Nixon (1957) colocou em chave quatro espécies europeias. Johnson (1992) catalogou 37 espécies no total, incluindo *Oxylabis neotropica* Kieffer, 1909, a única espécie registrada na região neotropical (Mapiri, Bolívia). Segundo Macek (1995), a grande maioria das espécies de *Lyteba* deste catálogo precisa de uma reavaliação crítica. Macek (1995) revisou e colocou em chave as espécies do oeste do paleártico, sendo reconhecidas apenas quatro: *L. bisulca* (Nees, 1834); *L. canaliculata* (Kieffer, 1907); *L. carinifrons* (Kieffer, 1909) e *L. pectinifer* (Macek, 1995). Várias espécies do catálogo de Johnson (1992) foram sinonimizadas com *L. bisulca* e uma delas com *L. canaliculata*.

Distribuição. Regiões paleártica, neártica, neotropical e oriental (Macek, 1995).

Biologia. Hospedeiros desconhecidos. Os adultos podem ser encontrados desde a primavera até outono, sendo que pelo menos uma espécie (*L. bisulca* Nees) provavelmente hiberna durante o estágio adulto (Macek, 1995).

Morfo 26, figs. 22, 29, 30 e 32 (1 fêmea)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 88

Diagnose. Tamanho corporal 2,55mm; escapo todo amarelado; comprimento do 1° flagelômero da fêmea aproximadamente igual a 2,3 vezes o do 2°; flagelômeros (2° ao

penúltimo) são muito semelhantes morfologicamente e quase não alteram em tamanho; projeção comparativamente curta, mais ou menos triangular (vista lateral) e com ponta romba no metaescutelo; junção da veia estigmal com a radial curvada; comprimento da veia marginal igual a aproximadamente 1,1 vezes o do parastigma.

Comentários. Veia basal parece mais curvada na sua região central que nas demais morfos de *Lyteba*. Cabeça é mais oval que a de morfo 27, a qual é mais triangular (vista frontal). Diferentemente das demais morfos de *Lyteba*, que apresentam projeção espiniforme com ponta romba e mais comprida no metaescutelo, as morfos 26 e 27 apresentam projeção curta, mais ou menos triangular (vista lateral) e com ponta romba no metaescutelo.

Morfo 27, figs. 29, 30, 31 e 32 (4 fêmeas e 1 macho)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ), fig. 88

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 2,4 e 2,8mm; escapo com extremos (base e ápice) amarelados e o resto alaranjado; antena da fêmea com 1º flagelômero muito maior que os demais (comprimento igual a 2 vezes o do 2º), que são pequenos e quase do mesmo tamanho, aumentando gradativamente e ligeiramente em direção ao ápice; escapo da fêmea com comprimento igual a aproximadamente 2,1 a 2,25 vezes o do 1º flagelômero; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava e curta (ocupa aproximadamente 1/3 do segmento) a partir da base; junção da veia estigmal com a radial angular; comprimento da veia marginal igual a aproximadamente 1,3-1,5 vezes o do parastigma.

Comentários. Cabeça é mais triangular que a da morfo 26, que é mais oval (vista frontal). Ver discussão na morfo 26.

Morfo 28, figs. 22, 29, 30, 31 e 32 (2 machos)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 88

Diagnose. Tamanho corporal 3,35-3,5mm; escapo do macho com comprimento aproximadamente 1,3 vezes o do 1° flagelômero; 1° flagelômero do macho com uma emarginação curta (ocupa aproximadamente 1/3 do segmento) e côncava rasa na base, e cerda espessa no ápice; região do ápice da emarginação está no mesmo nível de altura que a margem restante do segmento; projeção espiniforme com ponta romba e comparativamente comprida no metaescutelo; comprimento da veia pós-marginal aproximadamente igual ao da veia marginal; veia cubital nebulosa longa (comprimento semelhante ao da veia marginal) e comparativamente muito curvada em direção ao parastigma.

Comentários. Veia cubital mais curvada que nas demais morfos de *Lyteba*. As morfos 28 a 30 apresentam projeção espiniforme no metaescutelo com ponta romba e comparativamente comprida.

Morfo 29, figs. 29, 30 e 31 (5 fêmeas e 10 machos)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 88

Diagnose. Tamanho corporal entre 2 e 3,3mm nas fêmeas e 1,9 e 3,1mm nos machos; escapo do macho com comprimento aproximadamente igual a 1,25-1,3 vezes o do 1° flagelômero; 1° flagelômero do macho com uma emarginação côncava e curta (ocupa aproximadamente 1/3 do segmento) a partir da base, sendo a cerda espessa no ápice originada a partir de uma quilha com início pouco acima da base do flagelômero; região do ápice da emarginação mais elevada que a margem restante do segmento; antena da fêmea com ligeiro aumento gradual de largura dos flagelômeros em direção ao ápice e escapo com comprimento igual a aproximadamente 2

a 2,5 vezes o do 1º flagelômero; comprimento da veia pós-marginal igual a aproximadamente 0,6 vezes o da veia marginal; comprimento da veia marginal igual a aproximadamente 1,7 vezes o do parastigma; pecíolo com comprimento igual a aproximadamente 2,1 vezes sua largura (vista lateral).

Comentários. Veia radial algumas vezes continua como um rastro fraco que não atinge a margem da asa como na morfo 30.

Morfo 30, figs. 22, 28, 31 e 32 (6 fêmeas e 9 machos)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP) e Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES), fig. 88

Diagnose. Tamanho varia entre 2,55 e 3,1mm nas fêmeas e entre 2,1 e 3,1mm nos machos; 1º flagelômero do macho com emarginação curta (ocupa cerca de ¼ do segmento) e reta na base; região do ápice da emarginação mais elevada que a margem restante do segmento e com uma cerda espessa, originada a partir de uma quilha com início pouco acima da base do flagelômero; escapo do macho com comprimento aproximadamente igual ao do 1º flagelômero; escapo da fêmea com comprimento aproximadamente 1,25-1,3 vezes o do 1º flagelômero; a partir do 5º flagelômero da fêmea os segmentos deixam de ter formato cilíndrico e passam a ter formato esferoide; veia radial continua como um rastro fraco até um ponto na margem da asa, localizado a uma distância considerável do fim da veia pós-marginal; comprimento da veia pós-marginal igual a aproximadamente 0,7 vezes o da veia marginal; comprimento da veia marginal igual a aproximadamente 1,3 vezes o do parastigma; pecíolo com comprimento aproximadamente 2,4 a 2,6 vezes sua largura (vista lateral).

Comentários. As 2 fêmeas das localidades de SC e ES apresentam a parte dorsal do gáster com pilosidade mais densa que nos demais indivíduos desta morfoespécie.

Scorpioteleia Ashmead, 1897

Total de indivíduos: 7 (3 fêmeas e 4 machos), Total de Morfoespécies: 4 (Morfos 31-34), figs. 24, 33-36

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP e RJ (figs. 82 e 89)

Diagnose. Maioria dos indivíduos com tamanho médio (entre 3 e 5mm); espécies castanhas a pretas com apêndices de cor clara; antena da fêmea com 15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos; cabeça em vista frontal subtriangular; mandíbulas ligeiramente assimétricas, a esquerda bidentada e a direita tridentada, sobrepondo-se no ápice; carena occipital incompleta, desenvolvida na parte dorsal, subquadrangular; ponte hipostomal e carena hipostomal desenvolvidas; clipeo ligeiramente convexo, brilhante, com margem inferior truncada; labro transverso; sulco epistomal distinto; fossas tentoriais profundas; fórmula palpal 5-3; palpos maxilares delgados sendo o segmento apical duas vezes o comprimento do penúltimo; elevação da face moderadamente proeminente com sulco raso entre os alvéolos antenais. Mesossoma delgado, mais alto que largo e mais estreito do que a cabeça; ombros pronotais angulares, rodeado por carena epomial distinta; mesoscuto convexo; notaulo ligeiramente divergente posteriormente; impressões parapsidais (situadas lateralmente ao notaulo) geralmente em forma de declividades rasas; depressão escutelar muito grande e subquadrangular; propódeo subquadrangular, convexo, com plicas que não formam saliências posteriormente; quilha mediana do propódeo simples; tíbias anteriores no macho ligeiramente alargadas no meio e com algumas cerdas modificadas. Célula radial da asa anterior completamente fechada e com comprimento superior ao da veia marginal; parastigma com comprimento maior que o da veia marginal. Pecíolo curto a longo, cilíndrico, rugoso ou com nervuras; gáster fusiforme; segmentos apicais do gáster da fêmea expandidos e lembrando uma cauda de escorpião; genitália do macho com *volsellae* e dentes fundidos.

Comentários. O gênero *Scorpioteleia* Ashmead, 1897 foi estabelecido para *S. mirabilis* Ashmead, 1897, por monotipia. *Scorpioteleia* apresenta alguns estados de caracteres compartilhados com *Cinetus* como notaulos ligeiramente divergentes posteriormente, grande depressão escutelar subquadrangular, veia estigmal curvada para baixo e genitália do macho com *volsellae* e dentes fundidos. Os dois gêneros podem ser facilmente diferenciados pela

venação alar, pois em *Scorpioteleia* a veia marginal é sempre claramente menor que a célula radial e que o parastigma (Macek, 2006). No passado estes dois gêneros foram confundidos com *Miota*, gênero também presente na Mata Atlântica, mas não coletado no projeto Biota, e claramente diferente devido à presença de notaulos paralelos, veia estigmal reta (perpendicular à veia marginal) e genitália do macho com dentes livres (não fundidos às *volsellae*). Hellén (1964) deu o nome *Eumiota* para as espécies de *Miota* sensu Förster. Masner & Muesebeck (1968) sinonimizaram *Eumiota* sob *Scorpioteleia*. No entanto, Johnson (1992) não seguiu Masner & Muesebeck (1968) e listou, sem nenhuma explicação, quatro espécies de *Scorpioteleia* (três europeias e uma neártica) e três espécies europeias de *Eumiota* (Macek, 2006). Macek (2006) reconheceu seis espécies de *Scorpioteleia* e revisou as cinco espécies europeias, apresentando chave de identificação.

Distribuição. Região holártica, sendo reconhecidas seis espécies, uma neártica e cinco europeias (Macek, 2006). A presença de *Scorpioteleia* na região neotropical não é citada em nenhum trabalho científico, no entanto são estimadas aproximadamente 50 espécies nesta região (México e Américas Central e do Sul) (L. Masner, comunicação pessoal, 6 de maio, 2015).

Biologia. Hospedeiros da maioria das espécies são desconhecidos, mas observações em campo e criações sugerem que as espécies de *Scorpioteleia* sejam associados aos Diptera fungívoros da superfamília Mycetophiloidea, que se desenvolvem em esporocarpos de basidiomicetos (Macek, 2006).

Morfo 31, figs. 24, 33 e 34 (2 fêmeas e 2 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC) e Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal da fêmea 4,6-5,1mm, do macho 2,8-3,3mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa 5/14 do segmento), profunda, base em forma de uma projeção aguda a pequena distância da base do flagelômero; comprimento do último flagelômero da fêmea 2 vezes maior que o do penúltimo; comprimento da célula radial

aproximadamente 2 a 2,4 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 1,6-1,7 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento aproximadamente 3,6 vezes sua menor largura (vista lateral); maior largura do pecíolo (fêmea) em vista dorsal aproximadamente igual a 0,4 vezes seu comprimento; escultura basal do macrotergito com um sulco mediano longo e com início quase na margem anterior do tergito, e dois sulcos laterais próximos às margens laterais deste e com comprimento semelhante ao do mediano; CM do macho é igual a aproximadamente 2,2 vezes MLG.

Comentários. Gáster da fêmea muito diferente que o do macho, que é muito mais curto e sem os segmentos apicais expandidos em forma de uma cauda de escorpião. Tíbia anterior do macho apresenta cerdas modificadas.

Morfo 32, figs. 24, 33, 35 e 36 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal 2,8mm; emarginação do 1° flagelômero ocupa aproximadamente 5/12 do segmento, côncava, profunda e com base convexa, a uma pequena distância da base do flagelômero; comprimento da célula radial aproximadamente 2,4 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 2,1 vezes o da veia marginal; maior largura do pecíolo em vista dorsal aproximadamente igual a 0,36 vezes seu comprimento; pecíolo com comprimento aproximadamente 4 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com sulco mediano curto e com início na margem anterior do tergito, dois sulcos laterais próximos ao mediano com comprimento igual a aproximadamente 1/3 do deste e dois sulcos laterais próximos às margens laterais do tergito e com comprimento semelhante ao do mediano; CM é igual a aproximadamente 1,75 vezes MLG.

Comentários. Gáster mais largo e com pilosidade mais densa nos segmentos mais apicais que na morfo 31 (em vista dorsal). Veia cubital com rastro mais fraco que nas morfos 31, 33 e 34 (demais morfos de *Scorpioteleia*).

Morfo 33, figs. 24, 33, 35 e 36 (1 macho)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal 2,6mm; 1° flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa 5/11 do segmento), profunda e com início a pequena distância da base do segmento, sendo seu ápice mais elevado que a margem restante do segmento; comprimento da célula radial aproximadamente 2,3 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 1,65 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento aproximadamente 4 vezes sua menor largura (vista lateral); maior largura do pecíolo em vista dorsal aproximadamente igual a 0,32 vezes seu comprimento; pecíolo em vista dorsal com tubérculo no látero-tergito; escultura basal do macrotergito com um sulco mediano longo e com início na margem anterior do tergito e dois sulcos laterais próximos às margens laterais do tergito e com comprimento aproximadamente igual a 2/3 do comprimento do mediano; CM é igual a aproximadamente 2 vezes MLG.

Comentários. Semelhante à morfo 32 quanto à relação de comprimento e largura do pecíolo em vista lateral, mas veia cubital com rastro mais forte que na morfo 32. Notaulos menos largos que na morfo 34.

Morfo 34, figs. 33, 35 e 36 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal da fêmea 3,4mm; comprimento do último flagelômero da fêmea 1,5 vezes maior que o do penúltimo; dois últimos flagelômeros amarelados; comprimento da célula radial aproximadamente 1,8 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 1,35 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento

aproximadamente 2,4 vezes sua menor largura (vista lateral); maior largura do pecíolo em vista dorsal aproximadamente igual a 0,53 vezes seu comprimento; escultura basal do macrotergito com sulco mediano curto e com início a certa distância da margem anterior tergito.

Cinetus Jurine, 1807

Total de indivíduos: 6 (fêmeas), total de morfoespécies: 4 (Morfos 35-38), figs. 27, 37-40

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ e AL. figs. 82 e 89

Diagnose. Tamanho entre 2 e 5mm; antena da fêmea com 15 segmentos e do macho com 14. Mandíbulas curtas; carena epomial sempre bem desenvolvida; notaulos ligeiramente divergentes posteriormente; extremidades posteriores dos notaulos terminam em um ponto exterior à depressão escutelar; depressão escutelar subquadrangular relativamente grande. Asa anterior com célula radial fechada com comprimento semelhante ou maior que o da veia marginal; parastigma com comprimento semelhante ou ligeiramente maior que o da veia marginal; veia estigmal curvada e ligeiramente inclinada em relação à margem anterior da asa. Terceiro segmento do gáster quase sempre muito longo, dorsoventralmente achatado ou na forma de cone truncado cuja abertura é mais ou menos tubular, ou os segmentos apicais se apresentam de outra forma (raramente 2-3 segmentos anelados claramente definidos além do grande tergito); genitália do macho com *volsellae* e dentes fundidos.

Comentários. *Cinetus* apresenta alguns estados de caracteres compartilhados com *Scorpioteleia* como notaulos ligeiramente divergentes posteriormente, grande depressão escutelar subquadrangular, veia estigmal curvada para baixo e genitália do macho com *volsellae* e dentes fundidos. Os dois gêneros podem ser facilmente diferenciados pela venação alar, pois em *Scorpioteleia* a veia marginal é sempre claramente menor que a célula radial e que o parastigma (Macek, 2006). No passado estes dois gêneros foram confundidos com

Miota, gênero também presente na Mata Atlântica mas não coletado no projeto Biota, e claramente diferente devido à presença de notaulos paralelos, veia estigmal reta (forma um ângulo de 90° com a veia marginal) e genitália do macho com dentes livres (não fundidos às volsellae). Há 57 espécies de *Cinetus* descritas no mundo (Johnson, 1992), sendo *Cinetus tabidus* Spinola, 1851 a única espécie registrada na região neotropical (Santa Rosa de los Andes, Chile) mas se estima a existência de 20 espécies na região. A chave de identificação de Nixon (1957) serve para espécies europeias, com maior enfoque na fauna britânica.

Distribuição. Cosmopolita (Hanson & Gauld, 2006).

Biologia: parasitoides de Mycetophilidae.

Morfo 35, figs. 27, 37, 38 e 40 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal 4mm; escapo comparativamente muito longo (comprimento igual a 2 vezes o do primeiro flagelômero); propódeo com carena curta entre a carena mediana e a plica interna; célula radial com comprimento igual ou muito aproximado ao da veia marginal; parastigma com comprimento igual ao da veia marginal; veia cubital longa (comprimento maior que o da veia marginal), bem visível, apresenta no seu início um ângulo de cerca de 150° com a veia radial e curva-se ligeiramente próximo ao seu final, em direção à veia medial; comprimento do pecíolo aproximadamente 2,5 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano longo e sulcos laterais muito menores que o mediano.

Morfo 36, figs. 27, 37, 39 e 40 (2 fêmeas)

Localidades: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal 3mm; último segmento antenal comparativamente muito grande (mais ou menos duas vezes mais largo e três vezes mais longo que o penúltimo); comprimento da célula radial aproximadamente 2,2 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 1,3 vezes o da veia marginal; veia cubital longa (comprimento semelhante ao do parastigma), bem visível, curvada do início até pouco mais da metade e restante muda um pouco de direção e é reto; pecíolo com pelos longos e pouco densos na região lateral e dorsal; região ventral do pecíolo com uma fileira densa de pelos; comprimento do pecíolo igual a 3 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com 3 sulcos de tamanho semelhante e com início na margem anterior do tergito, sendo um central e dois laterais.

Morfo 37, figs. 27, 37, 39 e 40 (2 fêmeas)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal entre 2,7 e 2,9mm; último segmento antenal com comprimento igual a aproximadamente duas vezes o do penúltimo e ligeiramente mais largo que este; quatro últimos flagelômeros amarelados, sendo o último um pouco escurecido em sua extremidade apical; comprimento da célula radial aproximadamente 2 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 1,2 vezes o da veia marginal; veia cubital longa (comprimento pouco maior que o do parastigma), bem visível,

curvada do início até pouco antes do final, quando fica reta; comprimento do pecíolo igual a 4 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com 3 sulcos com início na margem anterior deste, sendo um mediano com comprimento pouco maior que o dobro do dos laterais.

Morfo 38, figs. 27, 39 e 40 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 82

Diagnose. Tamanho corporal 2,8mm; antena filiforme com os cinco últimos segmentos amarelados, sendo o último ligeiramente mais largo e com comprimento igual a aproximadamente 1,3 vezes o do penúltimo; dois dentes agudos, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; célula radial com comprimento igual a aproximadamente 1,75 vezes o da veia marginal; parastigma com comprimento igual a aproximadamente 1,5 vezes o da veia marginal; veia cubital longa (comprimento semelhante ao do parastigma), curvada até quase o final, onde aparenta ter uma pequena mudança de direção; pecíolo com comprimento aproximadamente 4 vezes sua menor largura (vista lateral); sulco mediano da base do macrotergito com início a uma certa distância da margem anterior deste.

Aclista Förster, 1856

Total de indivíduos: 350 (177 fêmeas e 173 machos), Total de Morfoespécies: 28 (Morfos 39-66), figs. 11, 42-56

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ, ES, BA, AL, SE, PE e PB (figs. 83, 84, 85 e 91)

Diagnose. Maioria com tamanho entre 2 e 5mm; mandíbulas em forma de foice curtas a longas; presença ou ausência de quilha malar; antena da fêmea com 14-15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos; comprimento do escapo do macho significativamente menor que a largura da cabeça em vista dorsal; 1º flagelômero do macho com emarginação ou sem emarginação aparente. Ombros pronotais agudos (dentiformes); carena epomial nitidamente definida, se estendendo desde o ombro pronotal até quase a coxa frontal; mesoscuto densamente pubescente; presença ou ausência de projeção no metaescutelo. Célula radial da asa anterior fechada; comprimento da veia marginal igual a pelo menos 2/3 do parastigma.

Comentários. *Aclista* Förster, 1856 é um gênero cosmopolita altamente polimórfico (no sentido comumente empregado em morfologia, que difere do conceito genético) e um dos gêneros mais especiosos de Diapriidae (Macek, 2007). Há 159 espécies de *Aclista* descritas no mundo (Johnson, 1992) sendo *Aclista bakeri* (Kieffer, 1909), *Aclista polyrhytis* Kieffer, 1909 e *Aclista xanthosema* (Kieffer, 1916) as 3 espécies registradas na região neotropical (*A. bakeri*, de Chinandega, Nicarágua; *A. polyrhytis*, de Granada, Nicarágua e *A. xanthosema*, do México) onde estima-se a existência de 100 espécies. A maioria das espécies de *Aclista* foi descrita por Kieffer (1916), no entanto a maioria delas é irreconhecível usando apenas as descrições. As chaves de identificação existentes (Nixon 1957, Wall 1967, Kozlov, 1978 e Macek, 2007) são insuficientes para identificação de grande parte das espécies reconhecidas de *Aclista* (Macek, 2005).

Biologia. Pouco conhecida; uma fêmea de *A. pseudobitensis* Macek, 2007 nasceu a partir de uma pupa de um Mycetophilidae (Nixon, 1957).

Morfo 39, figs. 45, 50, 52 e 53 (1 fêmea)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 85

Diagnose. Tamanho corporal 2,8mm; antena da fêmea com 14 segmentos, sendo que o flagelo apresenta diminuição gradual do comprimento dos segmentos em direção ao ápice, com exceção do último cujo comprimento é aproximadamente 1,6 vezes o do penúltimo; veia cubital nebulosa pouco visível, ligeiramente curvada em direção à veia medial (ou o que seria se continuasse) e com comprimento aproximadamente igual ao da veia marginal; pecíolo muito curto sendo seu comprimento igual a aproximadamente 2 vezes sua menor ou maior largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano e outros laterais ligeiramente menores e apresentando uma diminuição gradual e ligeira de comprimento em direção à margem lateral do gáster.

Comentários. Única fêmea de *Aclista* com 14 segmentos antenais. O complexo de espécies *Aclista scutellaris* (Thomson, 1859) de distribuição européia é melhor caracterizado pela antena das fêmeas com 14 segmentos, em contraste com o restante dos *Aclista* no qual as fêmeas possuem antena com 15 segmentos. Outro caráter significativo do complexo *A. scutellaris* (Thomson, 1859) é a tendência de formação de quilha no espaço malar. Ela varia de totalmente ausente como em *A. scutellaris* (Thomson, 1859) até fortemente desenvolvida como em *A. neglecta* (Kieffer, 1907) e *A. pseudosoror* Macek, 2007, e pode ser correlacionada com o tamanho das mandíbulas (curtas a longas com formato de foice) (Macek, 2007). A morfo 39 não possui quilha malar e suas mandíbulas são curtas, o que seria esperado caso ela pertencesse ao complexo *A. scutellaris* (Thomson, 1859).

Morfo 40, figs. 45, 50, 54 e 55 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ), fig. 85

Diagnose. Tamanho corporal 2,3mm; 1º flagelômero com emarginação côncava rasa que ocupa aproximadamente metade do segmento, começando na base e terminando em uma pequena projeção com uma pequena cerda espessa no ápice; notaulos divergem significativamente posteriormente, sendo que suas extremidades posteriores terminam em um ponto muito próximo e exterior à depressão escutelar quase redonda; pequena projeção quase semicircular no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2 vezes

o da veia marginal; veia cubital nebulosa e ligeiramente curvada em direção à veia medial; pecíolo muito curto com comprimento igual a aproximadamente 2 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com duas estrias maiores centralizadas e outras menores adjacentes.

Morfo 41, figs. 44, 49, 52 e 54 (14 fêmeas e 6 machos)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 84

Diagnose. Indivíduo pequeno com fêmeas variando entre 2,5 e 3,1mm e machos entre 2,6 e 2,75mm; flagelo antenal da fêmea apresenta diminuição gradual dos segmentos a partir do primeiro flagelômero comparativamente muito comprido até o sexto, sendo os sete últimos segmentos esferoides e de tamanho semelhante; 1º flagelômero do macho com emarginação quase reta que ocupa um terço do segmento, iniciando na base e terminando com uma pequena projeção mais escura que o segmento; pequeno tubérculo com ponta romba no metaescutelo; comprimento da célula radial aproximadamente 2,2 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa, quase na direção da veia radial e com comprimento aproximadamente igual ao da veia marginal; pecíolo curto com comprimento igual a aproximadamente 3 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano maior que os sulcos adjacentes; gáster do macho diferencia-se do da fêmea em sua porção posterior (próxima à genitália), a qual é um pouco curvada para baixo.

Morfo 42, figs. 11, 45, 50 e 54 (1 macho)

Localidade: Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhhy, SE), fig. 85

Diagnose. Tamanho corporal 2,4mm; último segmento do palpo maxilar cerca de 1,8 vezes o penúltimo; emarginação na base do 1º flagelômero com comprimento igual a 0,28 vezes o desse segmento e com uma quilha ocupando quase toda sua extensão; comprimento da célula radial aproximadamente 2,2 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e ligeiramente curvada em direção à veia medial; projeção triangular com ponta romba e muito pequena no metaescutelo; pecíolo curto com comprimento igual a aproximadamente 3 vezes sua menor largura (vista lateral).

Morfo 43, figs. 46, 51, 54 e 55 (8 machos)

Localidades: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 2,6 e 3mm; corpo muito escuro (próximo ao preto) com exceção do gáster castanho um pouco claro; comprimento do último segmento do palpo maxilar cerca de 2,25 vezes o do penúltimo; olho pouco maior que a metade do CTC e localizado no centro da cabeça (vista lateral); emarginação na base do 1º flagelômero com comprimento igual a aproximadamente 0,35 vezes o desse segmento e que possui no seu ápice uma pequena projeção originada da quilha que ocupa quase toda a extensão da emarginação; tubérculo com ponta romba no metaescutelo comparativamente muito curvado em relação sua base; margem formada entre a margem e base posteriores do tubérculo é muito curvada (vista lateral); comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e curta quase na direção da veia radial; continuação da veia pós-marginal após célula radial com comprimento um pouco menor que o da veia marginal; pecíolo com comprimento igual a aproximadamente 2,3 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Veia cubital muito mais longa e mais visível que a de morfo 44.

Morfo 44, figs. 46, 51 e 55 (3 fêmeas)

Localidades: Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE) e Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB), fig. 83

Diagnose. Tamanho pequeno (2,3mm); comprimento do último segmento do palpo maxilar cerca de 2,7 vezes o do penúltimo; fêmea com antena filiforme e flagelômeros amarelados (4° ao 8°) entre os alaranjados; olho grande (ocupa aproximadamente 2/3 do CTC); tubérculo com ponta romba no metaescutelo por pouco não é perpendicular à sua base; margem formada entre a margem e base posteriores do tubérculo é pouco curvada e mais angular (vista lateral); comprimento da célula radial aproximadamente 2 vezes o da veia marginal; veia radial é ligeiramente mais fina na sua porção mediana; veia cubital curta e nebulosa, na direção da veia radial; pecíolo curto (comprimento igual a aproximadamente 2 vezes sua maior largura em vista lateral) que diminui em largura próximo ao gáster.

Comentários. A anatomia do tubérculo no metaescutelo é um dos caracteres que diferenciam a morfo 44 da morfo 43 e, além disso, a veia cubital de morfo 44 é muito mais curta e menos visível que a da morfo 43.

Morfo 45, figs. 11, 44, 49 e 53 (7 fêmeas)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP) e Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal entre 2,2 e 3,45mm; comprimento do último segmento da maxila igual a 2 vezes o do penúltimo; escapo longo (comprimento varia entre 2 e 4 vezes o do 1° flagelômero) e fino; flagelômeros curtos e com tamanho semelhante exceto o último cujo comprimento é aproximadamente 1,3 vezes o do penúltimo; notaulos divergem ligeiramente posteriormente, sendo que suas extremidades posteriores terminam em um ponto

coincidente com a margem anterolateral da depressão escutelar; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2 a 2,6 vezes o da veia marginal; comprimento da veia pós-marginal depois da célula radial igual a aproximadamente 1/2 do dessa célula; pecíolo com comprimento aproximadamente 3,5 a 4,5 vezes sua menor largura (vista lateral); comprimento do pecíolo aproximadamente 3,3 vezes sua maior largura (vista dorsal); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano e outros dois diagonais que convergem a partir das extremidades anterolaterais até se aproximarem aproximadamente do ponto médio do sulco mediano.

Comentários. A distância da continuação do sulco mediano, após ponto (muito antes do ponto médio) de quase encontro com os sulcos diagonais, é consideravelmente menor que em morfo 46. Esta morfo também foi coletada na Mata Atlântica de Salesópolis, na trilha do Poço Verde (material do Biota/Fapesp de 2003 presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Morfo 46, figs. 47 e 56 (1 fêmea)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 85

Diagnose. Tamanho corporal 2,8mm; comprimento do último segmento da maxila igual a 1,5 vezes o do penúltimo; escapo comparativamente longo (comprimento aproximadamente igual a 2,1 vezes o do 1º flagelômero); comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo aproximadamente 3,3 vezes sua menor largura (lateral); comprimento do pecíolo aproximadamente 2,2 vezes sua maior largura (vista dorsal); escultura basal do macrotergito na qual o ponto de quase encontro entre o sulco mediano e os sulcos diagonais ocorre muito antes do ponto médio deste.

Comentários. Apresenta semelhanças com a morfo 45 como, por exemplo, os notaulos que divergem ligeiramente posteriormente, sendo que suas extremidades posteriores terminam em um ponto coincidente com a margem anterolateral da depressão escutelar. Apesar de sutil, a diferença na escultura basal do macrotergito foi um dos principais motivos para não agrupar as morfos 46 e 45. A distância da continuação do sulco mediano, após o ponto (muito antes do ponto médio) de quase encontro com os sulcos diagonais, é consideravelmente maior que

na morfo 45. Outro motivo foi a diferença na relação de comprimento e largura (vista dorsal) do pecíolo.

Morfo 47, figs. 44, 49, 52, 53 e 56 (3 fêmeas)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 85

Diagnose. Tamanho varia entre 2,5 e 3mm; escapo comparativamente muito longo (comprimento aproximadamente 2,7 a 3 vezes o do 1º flagelômero); flagelo apresenta diminuição gradual dos segmentos em direção ao ápice com exceção do último (comprimento igual a 2 vezes o do penúltimo); último flagelômero pode variar em formato mais ou menos pontudo; notaulos divergem ligeiramente posteriormente, sendo que suas extremidades posteriores terminam em um ponto exterior à depressão escutelar; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 1,9 vezes o da veia marginal; comprimento da veia pós-marginal depois da célula radial igual a aproximadamente 1/2 do dessa célula; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 3,65 vezes sua menor largura (vista lateral); comprimento do pecíolo aproximadamente 3,1 vezes sua maior largura (vista dorsal); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano ligeiramente maior que os outros dois diagonais, um de cada lado, que convergem mas ficam consideravelmente distantes do sulco mediano.

Morfo 48, figs. 45, 50 e 54 (5 fêmeas e 2 machos)

Localidades: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL) e Horto Dois Irmãos (Recife, PE), fig. 83

Diagnose. Tamanho varia entre 2,5 e 2,65mm nas fêmeas e entre 2,65 e 2,95mm nos machos; escapo da fêmea comparativamente longo (comprimento aproximadamente 2,5 vezes o do 1º flagelômero) e fino; flagelo da fêmea com segmentos curtos gradualmente reduzidos em

direção ao ápice, com exceção do último, cujo comprimento é aproximadamente 2 vezes o do penúltimo; 1º flagelômero do macho com emarginação côncava profunda, sem quilha e ocupando pouco mais que a metade do comprimento do segmento a partir de pouco acima da base; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,2-2,3 vezes o da veia marginal; comprimento da veia pós-marginal depois da célula radial igual a aproximadamente 1/3 do dessa célula; pecíolo com comprimento aproximadamente 3,2 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano curto e outros dois diagonais também curtos (com comprimento semelhante ao do mediano), que convergem a partir das extremidades anterolaterais em direção ao sulco mediano mas ficam consideravelmente distantes deste.

Comentários. Plica externa se projeta em uma forma mais longa que na morfo 49 (em vista dorsal).

Morfo 49, figs. 42, 52, 53 e 54 (31 fêmeas e 25 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP); Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe, SP); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ); Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES); Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA); Mata da Esperança (Ilhéus, BA); Reserva de Sapiiranga (Mata de São João, BA); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE); Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL); Horto Dois Irmãos (Recife, PE) e Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB), fig. 84

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 2,5 e 3,2mm nas fêmeas e entre 2,1 e 3,4mm nos machos; comprimento do escapo da fêmea igual a aproximadamente 1,5 a 1,7 vezes o do 1º flagelômero; 1º flagelômero do macho com emarginação côncava que varia em profundidade (desde rasa até um pouco profunda), com quilha e que ocupa entre pouco menos a pouco mais

da metade do segmento a partir da base; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,1 a 2,5 vezes o da veia marginal; veia cubital com rastro fraco, curvada em direção à veia medial e com cerca do dobro do comprimento da veia marginal; comprimento do pecíolo varia entre 3 e 4 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco longo e central, dois sulcos comparativamente muito curtos (comprimento igual a aproximadamente 1/3 do sulco mediano), ligeiramente curvados e muito próximos do sulco central (um em cada lado) e dois sulcos com comprimento semelhante a aqueles e ligeiramente curvados, um em cada lado e com início nas extremidades anterolaterais; gáster da fêmea pode variar fisiologicamente com os segmentos mais expandidos; gáster do macho diferencia-se do da fêmea em sua porção posterior (próxima à genitália), a qual é ligeiramente curvada para baixo.

Comentários. É a morfo com distribuição mais ampla, não aparecendo em apenas 3 das 18 localidades. O mesmo tipo de variação fisiológica do gáster da fêmea aparece também na morfo 53. Plica externa se projeta em uma forma mais curta que na morfo 48 (em vista dorsal).

Morfo 50, figs. 46 e 51 (1 fêmea)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal 3,1mm; comprimento do escapo igual a aproximadamente 1,65 vezes o do 1º flagelômero; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,3 vezes o da veia marginal; veia cubital bem visível e longa (comprimento pouco menor que 2 vezes o da veia marginal); comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 4,7 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Semelhante à morfo 49, mas apresenta diferenças no pecíolo, sendo a relação de comprimento e largura significativamente diferente da presente na morfo 49, e a largura deste é quase igual durante todo seu comprimento (em vista dorsal), diferentemente do pecíolo de morfo 49 onde a largura é consideravelmente maior mais próximo de sua margem anterior do que em sua região perto do gáster (melhor observado em vista dorsal). Gáster diferente do da

morfo 49 (aparentemente mais alongado e estreito), sendo as divisões entre os tergitos mais espaçadas que na morfo 49. Escultura basal do macrotergito com sulco mediano aparentemente mais longo que na morfo 49.

Morfo 51, figs. 45 e 50 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal 2,7mm; escapo da fêmea longo, curvado e que afina próximo ao pedicelo; escapo com comprimento aproximadamente igual a 1,4 vezes o do 1º flagelômero; flagelo da fêmea com segmentos (aumentam ligeiramente em espessura a partir do centro do flagelo) gradualmente reduzidos em comprimento em direção ao ápice, com excessão do último que é aproximadamente 2 vezes maior que o penúltimo; notaulos divergem ligeiramente posteriormente, sendo que suas extremidades posteriores terminam em um ponto distante das margens anterolaterais da depressão escutelar; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 1,9 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa com comprimento semelhante ao da veia marginal e quase na mesma direção da veia radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 2,4 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco mediano ligeiramente maior que os demais adjacentes, os quais diminuem gradativamente e ligeiramente de comprimento em direção à margem do gáster.

Morfo 52, figs. 11, 44, 49, 54 e 56 (25 fêmeas e 75 machos)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 84

Diagnose. Tamanho varia entre 2,75 e 3,8mm nas fêmeas e entre 2,3 e 3,8mm nos machos; 1º flagelômero do macho com emarginação côncava profunda ocupando aproximadamente 1/3 do segmento e próxima à base deste; depressão escutelar totalmente emarginada e oval; comprimento da célula radial cerca de 2,6-2,7 vezes o comprimento da veia marginal; veia cubital nebulosa, reta e quase na direção da veia radial; pecíolo possui estrias quase retas longitudinais; comprimento do pecíolo cerca de duas vezes a sua largura; escultura basal do macrotergito com um sulco mediano e outros dois diagonais muito mais curtos que convergem a partir das extremidades anterolaterais.

Comentários. A depressão escutelar totalmente emarginada e oval é facilmente distinguível da de todos os demais *Aclista*.

Morfo 53, fig. 47 (48 fêmeas e 22 machos)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA); Mata da Esperança (Ilhéus, BA); Reserva de Sapiiranga (Mata de São João, BA); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE); Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL); Horto Dois Irmãos (Recife, PE) e Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB), fig. 85

Diagnose. Tamanho varia entre 2,05 e 3,8mm nas fêmeas entre 2,3 e 3mm nos machos; 1º flagelômero do macho sem emarginação aparente; célula radial possui comprimento igual a aproximadamente 2,3 a 2,7 vezes o da veia marginal; veia cubital curvada bem visível no início e pouco visível quando está mais próxima à veia medial; largura do pecíolo próxima ao propódeo aproximadamente igual a 1,3 vezes a da próxima ao gáster (vista dorsal); pecíolo com comprimento igual a aproximadamente 3,2-3,3 vezes sua menor largura (mais próxima ao gáster, em vista lateral); gáster da fêmea muito achatado dorsoventralmente e que varia em comprimento de acordo com a maior ou menor expansão dos segmentos; gáster do macho não achatado e diferencia-se do da fêmea em sua porção posterior, a qual é ligeiramente curvada para baixo.

Comentários. Escultura basal do macrotergito parecida com a da morfo 49 e tipo de variação fisiológica do gáster da fêmea como na morfo 49. Assim como nas morfos 54 a 57, o 1º flagelômero do macho não apresenta emarginação aparente.

Morfo 54, figs. 44, 49 e 54 (1 fêmea e 10 machos)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ), fig. 85

Diagnose. Tamanho da única fêmea com 2,6mm e varia entre 2,55 e 2,9mm nos machos; 1º flagelômero do macho sem emarginação aparente; comprimento do 1º flagelômero do macho igual a aproximadamente 1,05 vezes o do escapo; escapo da fêmea com comprimento igual a aproximadamente 1,1 vezes o do 1º flagelômero; ocelos grandes nos machos (MDOP aproximadamente igual a 1,5 vezes o MCOP) e na fêmea (MDOP aproximadamente igual ao MCOP); mesossoma comparativamente muito oblíquo a partir da depressão escutelar (vista lateral); comprimento da célula radial aproximadamente 1,6-1,8 vezes o da veia marginal; continuação da veia pós-marginal após célula radial com comprimento aproximadamente metade do da veia marginal; pecíolo em vista dorsal com um tubérculo espiniforme no látero-tergito; comprimento do pecíolo aproximadamente 3 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com duas estrias centralizadas que não se bifurcam; CM do macho é igual a aproximadamente 1,5-1,6 vezes MLG.

Comentários. Mesossoma consideravelmente mais oblíquo a partir da depressão escutelar (vista lateral) que na morfo 55.

Morfo 55, fig. 47 (5 fêmeas e 14 machos)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 83

Diagnose. Tamanho varia entre 2,85 e 3,7mm nas fêmeas e entre 2,9 e 3,7mm nos machos; 1º flagelômero do macho sem emarginação aparente; comprimento do 1º flagelômero do macho igual a aproximadamente 1,1 vezes o do escapo; escapo da fêmea com comprimento igual a aproximadamente 1,2 vezes o do 1º flagelômero; comprimento da célula radial varia entre 2 a 3 vezes o da veia marginal; comprimento da veia marginal igual a 0,6 a 0,8 vezes a do parastigma; continuação da veia pós-marginal após célula radial bem desenvolvida (comprimento semelhante ao da veia marginal); veia cubital reta nebulosa, ligeiramente curvada em direção à veia medial; pecíolo em vista dorsal com muitas estrias geralmente regulares e longitudinais; comprimento do pecíolo aproximadamente 3,3 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com duas estrias centralizadas e que se bifurcam levemente em suas regiões proximal e distal (em relação ao pecíolo); CM do macho é igual a aproximadamente 1,6-1,7 vezes MLG.

Comentários. Mesossoma consideravelmente menos oblíquo a partir da depressão escutelar (vista lateral) que na morfo 54. Margem posterior da depressão escutelar mais côncava que na morfo 56 e os notaulos divergem mais posteriormente que na morfo 56.

Morfo 56, figs. 11, 43 e 48 (1 macho)

Localidade: Horto Dois Irmãos (Recife, PE), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal 3,8mm; 1º flagelômero do macho sem emarginação aparente; presença de saliências não dentiformes nas pontes escutelares, próximas às margens pósterolaterais da depressão escutelar; projeção quase semicircular no metaescutelo; comprimento da célula radial aproximadamente 2,6 vezes o da veia marginal; comprimento da veia marginal aproximadamente metade do comprimento do parastigma; continuação da veia

pós-marginal após célula radial bem desenvolvida (comprimento igual a aproximadamente 1,6 vezes o da veia marginal); veia cubital nebulosa quase reta, quase na direção da veia radial; comprimento do pecíolo aproximadamente 3 vezes sua menor largura (vista lateral); pecíolo em vista dorsal com tubérculo espiniforme no látero-tergito; escultura basal do macrotergito com dois sulcos curtos (um de cada lado) que convergem em direção a um sulco mediano delimitado por duas estrias curtas e relativamente distante da margem proximal (em relação ao pecíolo) do macrotergito.

Comentários. Rugosidade do pecíolo em vista dorsal diferente da da morfo 55 (menos estrias, mais irregulares e não tão longitudinais como nesta). Parte ventral do pecíolo e do gáster com pilosidade muito mais densa que na morfo 54. Como nas morfos 54 e 55 as pernas são quase totalmente claras com todas as coxas alaranjadas, diferentemente do que ocorre na morfo 57 na qual as pernas são quase totalmente escuras com todas as coxas vermelho muito escuro.

Morfo 57, figs. 11, 43, 48 e 56 (1 macho)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal grande (5,15mm); 1º flagelômero do macho sem emarginação aparente; antena toda vermelho muito escuro exceto o pedicelo e a borda superior do escapo alaranjados e escuros; depressão em forma de polígono sendo a margem anterior menor que a posterior e os ângulos posteriores curvados; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 1,75 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e com comprimento semelhante ao da veia marginal; comprimento da veia marginal aproximadamente 4/5 do parastigma; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 3,4 vezes sua largura (vista lateral); pecíolo em vista dorsal com tubérculo espiniforme no látero-tergito; propódeo com carena mediana bifurcada formando duas margens posteriores, sendo cada uma correspondendo a margem entre a carena mediana e a plica interna.

Comentários. As pernas são quase totalmente escuras com todas as coxas vermelho muito escuro, diferentemente das morfos 54, 55 e 56 nas quais as pernas são quase totalmente claras

com todas as coxas alaranjadas. Assim como nas morfos 53 a 56, o 1° flagelômero do macho não apresenta emarginação aparente.

Morfo 58, figs. 46, 51, 52, 55 e 56 (14 fêmeas e 3 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 85

Diagnose. Indivíduo pequeno com comprimento variando entre 2,3 e 2,7mm nas fêmeas e machos com 2,4mm; antena da fêmea filiforme com escapo comparativamente muito longo (comprimento aproximadamente igual a 4 vezes o do 1° flagelômero) e fino, e flagelo com segmentos cubiformes curtos que diminuem gradativamente e ligeiramente de tamanho até o penúltimo segmento, sendo o último segmento comparativamente grande (mais espesso que o penúltimo e com o dobro do comprimento deste); 1° flagelômero do macho com emarginação côncava muito rasa ocupando aproximadamente a metade do segmento a partir da base deste; pequeno tubérculo no metaescutelo; propódeo com pequena carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial aproximadamente 2,7-3 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e curta; pecíolo curto (comprimento igual a 2 vezes sua largura em vista lateral); escultura basal do macrotergito com várias estrias de tamanho semelhante.

Comentários. Esta morfo também foi coletada na Mata Atlântica de Salesópolis, na trilha do Poço Verde (material do Biota/Fapesp de 2003 presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Morfo 59, figs. 45 e 50 (2 fêmeas)

Localidades: Parque Estadual do Pau Oco (Morretes, PR) e Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 83

Diagnose. Tamanho varia entre 2,8 e 3mm; antena da fêmea filiforme com os flagelômeros gradualmente menos compridos e ligeiramente mais largos em direção ao ápice; escapo com comprimento aproximadamente igual ao do 1° flagelômero; último flagelômero com comprimento igual a aproximadamente 1,5 vezes o do penúltimo; antena com segmentos amarelos que variam na localização (7° ao 10° ou ao 11°) entre os alaranjados; ocelos grandes (MDOP aproximadamente igual a 1,25 a 1,5 vezes o MCOP); margens laterais da depressão escutelar divergem, sendo a margem anterior com aproximadamente 2/3 do comprimento da posterior; presença de saliências não dentiformes nas pontes escutelares, próximas às margens pósterolaterais da depressão escutelar; projeção no metaescutelo com forma semicircular; carena mediana do propódeo (vista lateral) quase não curvada para cima na região mais posterior deste; comprimento da célula radial igual a 1,5 ou 1,6 vezes o da veia marginal; comprimento do parastigma aproximadamente igual ao da veia marginal; pecíolo curto (comprimento aproximadamente 2,1 vezes sua menor largura em vista lateral); pecíolo em vista dorsal com tubérculo espiniforme no látero-tergito.

Comentários. Margem vertexal, antena e pecíolo parecidos com a morfo 63, mas esta (morfo 63) apresenta diferenças como, por exemplo, pecíolo em vista dorsal sem tubérculo espiniforme no látero-tergito e presença de dois dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar. Assim como a morfo 60, apresenta comprimento do parastigma aproximadamente igual ao da veia marginal e projeção no metaescutelo com forma semicircular.

Morfo 60, figs. 44, 49 e 52 (3 fêmeas)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal 2,85 a 3,05mm; antena com segmentos totalmente amarelados (8° ao 9° ou ao 12°, 7° ao 10°); escapo com comprimento igual a aproximadamente 1,1 vezes o do 1° flagelômero; último flagelômero com comprimento igual a aproximadamente 1,6 vezes o do penúltimo; margens laterais da depressão escutelar quase não divergem, sendo as margens anterior e posterior com comprimentos quase iguais; carena mediana do propódeo (vista lateral) curvada significativamente para cima na região mais posterior deste; comprimento da célula radial aproximadamente 1,4 ou 1,5 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento aproximadamente 3 vezes sua menor largura (vista lateral); pecíolo em vista dorsal sem tubérculo espiniforme no látero-tergito.

Comentários. Veia cubital com rastro mais forte que na morfo 61. Assim como a morfo 59, apresenta comprimento do parastigma aproximadamente igual ao da veia marginal e projeção no metaescutelo com forma semicircular.

Morfo 61, figs. 11, 46 e 51 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal 2,9mm; antena com segmentos amarelos (9° ao 12°); escapo com comprimento aproximadamente igual a 1,2 vezes o do 1° flagelômero; comprimento da célula radial aproximadamente 2,6 vezes o da veia marginal; comprimento do parastigma igual a aproximadamente 2 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento aproximadamente 3 vezes sua menor largura (vista lateral); pecíolo em vista dorsal sem tubérculo espiniforme no látero-tergito; escultura basal do macrotergito com dois sulcos laterais (um de cada lado) com início nas extremidades anterolaterais do tergito e próximos às extremidades finais de cada um aparecem alguns pelos.

Comentários. Veia cubital com rastro mais nebuloso (mais fraco ou menos visível) que na morfo 60.

Morfo 62, figs. 43, 48 e 55 (2 fêmeas)

Localidade: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC), fig. 83

Diagnose. Tamanho corporal entre 3,6 e 4,1mm; antena da fêmea com flagelômeros amarelados (6°, 7° e 8°) entre os vermelhos escuros; margem vertexal em vista posterior pouco convexa; presença de dois dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; disco escutelar comparativamente muito elevado e convexo; projeção no metaescutelo achatada; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo cerca de 2,7 vezes a sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Espécie também está presente na Mata Atlântica do Espírito Santo, na localidade Alfredo Chaves Matilde (observação feita durante visita a UFES). Margem vertexal em vista posterior muito menos convexa que na morfo 63. As morfos 62 a 66 apresentam dois dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar. Disco escutelar significativamente mais elevado e convexo que nas demais espécies com dente na ponte escutelar (em vista lateral).

Morfo 63, figs. 43 e 48 (3 fêmeas e 3 machos)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 83

Diagnose. Tamanho varia entre 2,45 e 3mm nas fêmeas e entre 2,45 e 3,1mm nos machos; antena da fêmea com escapo laranja claro e flagelômeros amarelos (4° ao 8° ou 9°) entre os alaranjados; 1° flagelômero do macho sem emarginação aparente; ocelos grandes, sendo a MDOP aproximadamente igual a 1,25 vezes o MCOP; margem vertexal em vista posterior muito convexa; região anterior do disco escutelar está em um nível de altura ligeiramente superior ao dente na ponte escutelar (vista lateral); projeção com formato semicircular no

metaescutelo; comprimento da célula radial igual ao dobro ou pouco menos do da veia marginal; comprimento da veia marginal aproximadamente igual ao do parastigma; pecíolo com comprimento igual a cerca de duas vezes a sua largura (vista lateral); gáster em sua maior parte coberta por pelos longos, com uma maior concentração na região ventral.

Comentários. Margem vertexal em vista posterior muito mais convexa que na morfo 62.

Morfo 64, figs. 43, 48 e 55 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 84

Diagnose. Tamanho corporal 2,6mm; escapo vermelho escuro; escapo com comprimento aproximadamente igual a 1,3 vezes o do 1° flagelômero; flagelômeros amarelos (6° ao 10°) entre os alaranjados; região anterior do disco escutelar está em um nível de altura inferior ao dente na ponte escutelar (vista lateral); pequena projeção com formato semicircular no metaescutelo; veia cubital nebulosa e curta; comprimento da célula radial aproximadamente o dobro do da veia marginal; comprimento da veia marginal aproximadamente 0,6 vezes o do parastigma; comprimento do pecíolo cerca de 2,8 vezes a sua menor largura (vista lateral); gáster em sua região dorsal quase toda lisa, sem pelos longos.

Comentários. Projeção com formato semicircular do metaescutelo menor que na morfo 63 e, além disso, a morfo 64 apresenta uma relação de altura entre dente na ponte escutelar e região anterior do disco escutelar diferente da relação que ocorre na morfo 63.

Morfo 65, figs. 43, 48 e 56 (4 fêmeas e 1 macho)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ) e Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ), fig. 84

Diagnose. Tamanho varia entre 2,85 e 3,35mm nas fêmeas, e único macho com 2,95mm; ocelos grandes (MDOP aproximadamente igual a 1,25 vezes o MCOP); 1° flagelômero do macho sem emarginação aparente; flagelo da fêmea sem segmentos amarelados sendo que a largura dos flagelômeros aumenta gradualmente e ligeiramente em direção ao ápice; último flagelômero da fêmea com cerca do dobro do comprimento do penúltimo e com largura igual a aproximadamente 1,3 vezes a deste; escapo da fêmea longo (comprimento quase igual ao do 1° flagelômero e aproximadamente igual a 5,5 vezes a maior largura do escapo); notaulos aumentam em largura a partir aproximadamente do centro até sua extremidade posterior e possuem grande divergência na sua região posterior; projeção com formato semicircular no metaescutelo podendo estar achatada e/ou com borda irregular; comprimento da célula radial aproximadamente 1,75 a 2,5 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo aproximadamente 3 vezes sua largura (vista lateral).

Comentários: As morfos 62 a 66 apresentam dois dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar.

Morfo 66, figs. 46 e 51 (1 fêmea)

Localidade: Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ), fig. 84

Diagnose. Tamanho corporal 3,2mm; antena da fêmea não possui flagelômeros amarelados; presença de dois dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; metaescutelo sem projeção; margens entre a carena mediana e a plica interna formam um ângulo obtuso; comprimento da célula radial aproximadamente 1,8 vezes o do da veia marginal; comprimento do pecíolo cerca de 3,7 vezes a sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com dois sulcos longos laterais (próximos à margens laterais) e estrias/sulcos mais curtos na porção mais mediana.

Comentários. Escultura basal do macrotergito distinta das outras morfos de *Aclista* com dente na ponte escutelar.

Odontopsilus Kieffer, 1909

Total de indivíduos: 182 (73 fêmeas e 109 machos), total de morfoespécies: 1 (Morfo 67), fig. 57

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ, ES, BA, SE, AL e PE (figs. 82 e 91)

Diagnose. Tamanho entre 2,4 e 3,75mm; mandíbulas longas com formato de foice e cruzadas; antena da fêmea filiforme com 15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos. Mesossoma mais alto do que largo ($MHM > MLM$); carena epomial nitidamente definida; presença de dois pequenos dentes posterolaterais, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar, mais um pequeno dente mediano na parte mais posterior do disco escutelar, geralmente mais elevado e que forma um triângulo (vista dorsal) com os outros dois. Asa anterior com célula radial fechada.

Comentários. Há apenas uma espécie de *Odontopsilus* descrita no mundo (Johnson, 1992), *O. tenuicornis* Kieffer, 1909, sendo registrada na região neotropical (Pachitea, Peru). Apresenta estados de caracteres compartilhados com *Aclista* como mandíbulas em forma de foice, ombros pronotais agudos (dentiformes), carena epomial nitidamente definida e célula radial da asa anterior fechada, e com algumas espécies de *Aclista* em particular como presença de dois pequenos dentes posterolaterais, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar. A espécie de *Odontopsilus* poderia ser na realidade uma espécie de *Aclista* com modificações principalmente no escutelo.

Biologia. Desconhecida.

Morfo 67, fig. 57 (73 fêmeas e 109 machos)

Localidades: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP); Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP); Parque Estadual do Desengano (Santa Maria Madalena, RJ); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ); Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES); Mata da Esperança (Ilhéus, BA); Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE); Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL) e Horto Dois Irmãos (Recife, PE), fig. 82

Diagnose. Tamanho varia entre 2,4 e 3,65mm nas fêmeas e entre 2,4 e 3,75mm nos machos; antena da fêmea com flagelômeros amarelados que variam em número e posição (geralmente 6° ao 9°) entre os alaranjados; escapo da fêmea com comprimento aproximadamente igual ao do comprimento do 1° flagelômero; escapo do macho com comprimento aproximadamente igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento do 1° flagelômero; 1° flagelômero do macho sem emarginação aparente; comprimento da veia radial varia sendo 2 a 3 vezes o comprimento da veia marginal; veia cubital nebulosa e curta (comprimento semelhante ao da veia marginal) quase na direção da veia radial; comprimento do pecíolo cerca de três vezes a sua menor largura (vista lateral); pecíolo com longas estrias longitudinais (vista dorsal); escultura basal do macrotergito com duas estrias centralizadas e de tamanho semelhante.

Comentários. Compartilha com algumas espécies de *Aclista* estados de caracteres como antena da fêmea com flagelômeros amarelados entre os alaranjados e presença de dois pequenos dentes posterolaterais, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar. Margem vertexal em vista posterior com convexidade intermediária entre morfo 62 e 63 (ambas de *Aclista*). Coloração dos indivíduos varia em tonalidades de vermelho escuro (desde um pouco alaranjado até quase chegando ao preto). Esta morfo também foi coletada na Mata Atlântica de Salesópolis, na trilha do Poço Verde (material do Biota/Fapesp de 2003 presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Camptopsilus Kieffer, 1908

Total de indivíduos: 173 (127 fêmeas e 46 machos), total de morfoespécies: 48 (Morfos 68-115), figs. 41, 58-78

Estados de ocorrência no projeto Biota: SC, SP, RJ, ES, BA, SE, AL, PE e PB (figs. 86-88 e 90)

Diagnose. Tamanho entre 2,15 e 3,9mm; distância entre os alvéolos antenais relativamente longa (1,5 a 2,5 vezes o diâmetro de um alvéolo antenal); antena da fêmea com 15 segmentos e antena do macho com 14 segmentos. Extremidades posteriores dos notaulos terminam em pontos muito próximos (externos à depressão escutelar) ou coincidentes com as margens anterolaterais da depressão escutelar; depressão escutelar com forma de polígono (às vezes quase redonda) sendo as margens laterais (curvadas ou retas) divergentes e a margem proximal (próxima aos notaulos) reta e mais curta que a margem distal, a qual é reta ou ligeiramente curvada; presença ou ausência de dentes ou pequenas elevações nas pontes escutelares, próximas às margens pósterolaterais da depressão escutelar; presença de projeção com forma semicircular, de tubérculo ou espiniforme no metaescutelo; presença ou ausência de carena entre a carena mediana e a plica interna. Asa anterior com célula radial fechada; comprimento da célula radial maior que da veia marginal (comprimento dela no mínimo 2,3 vezes o da veia marginal). Pecíolo longo (comprimento em vista lateral varia entre 6 e 11 vezes sua menor largura) com pequenos tufo de pelos curtos na região ventral.

Comentários. Há apenas uma espécie de *Camptopsilus* descrita no mundo (Johnson, 1992), *C. nigriceps* Kieffer, 1909, registrada na região neotropical (Cayamas, Cuba). O número de espécies de *Camptopsilus* estimado para esta região é, entretanto, de 60. Assim como *Aclista*, também é um gênero altamente polimórfico. Sabe-se que o gênero ocorre na região neotropical e Australia (Hanson & Gauld, 2006).

Biologia. Desconhecida.

Morfo 68, figs. 61 e 69 (3 fêmeas e 1 macho)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 88

Diagnose. Tamanho varia entre 2,35 e 2,4mm nas fêmeas e macho com 2,35mm; antena da fêmea filiforme com os cinco últimos flagelômeros amarelados; 1º flagelômero do macho com emarginação rasa, côncava e longa (ocupa aproximadamente a metade do segmento a partir de pouco depois da base deste); propódeo sem pequena carena entre a carena mediana e a plica; projeção semicircular no metaescutelo; comprimento da célula radial aproximadamente 2,5 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e curta; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 9 a 10 vezes sua menor largura (vista lateral); pecíolo com pequenos tufo de pelos curtos distribuídos ao longo de quase toda região ventral; gáster fusiforme, sendo o da fêmea com pequena porção final (próxima ao ovipositor) amarelada.

Comentários. Projeção do metaescutelo mais achatada que na morfo 69.

Morfo 69, fig. 58 (20 fêmeas e 6 machos)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 88

Diagnose. Tamanho varia entre 2,6 e 3,1mm nas fêmeas e entre 2,6 e 3,15mm nos machos; antena da fêmea filiforme com os cinco ou seis últimos flagelômeros amarelados; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa cerca de 2/3 do segmento a uma distância da base deste aproximadamente igual a 1/3 de seu comprimento) sendo que seu ápice é mais elevado que a margem restante do segmento e há uma quilha que ocupa toda sua extensão; pequeno tubérculo com formato triangular e ponta romba (às vezes quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna, sendo que a carena pode variar em comprimento; célula radial com comprimento igual a aproximadamente 2,5 a 3 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a

aproximadamente 9 vezes sua menor largura (vista lateral); pecíolo com pequenos tufos de pelos curtos distribuídos ao longo de quase toda região ventral; gáster fusiforme, sendo o da fêmea com pequena porção final (próxima ao ovipositor) amarelada.

Comentários. Coloração dos apêndices pode variar de acordo com a localidade, por exemplo, indivíduos na região Nordeste apresentam coxa posterior mais escura (porção vermelho escuro maior que a amarelada) que espécimes de outras localidades. Gáster varia fisiologicamente resultando em formas mais ou menos expandidas.

Morfo 70, figs. 59, 67 e 78 (14 fêmeas)

Localidades: Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 3,25 e 3,8mm; escapo avermelhado muito escuro; ocelos grandes (MDOP aproximadamente igual a 1,5 vezes o MCOP); depressão escutelar arredondada (não é redonda por causa quase somente da sua parte próxima à margem anterior); projeção com forma aproximadamente de um semicírculo no metaescutelo; margem posterior entre a carena mediana do propódeo e a plica interna muito estreita e curvada (vista dorsal), além de não possuir carena; projeção espiniforme no propódeo contínua à carena mediana (vista lateral); comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,6 vezes o da veia marginal; veia cubital curta, nebulosa e na direção da veia radial; região ventral do pecíolo com pequenos tufos de pelos desde pouco depois do propódeo até cerca de 1/3 de seu comprimento; pecíolo com comprimento aproximadamente 10 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Esta morfo é facilmente separada de quase todas as demais pela morfologia do propódeo em vista dorsal.

Morfo 71, figs. 60, 68 e 75 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho sem gáster 2,7mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação reta que ocupa aproximadamente a metade (4/9) do segmento a partir da base e possui uma pequena projeção no seu ápice derivada da quilha que ocupa quase toda a extensão da emarginação; pequena saliência na ponte escutelar, próxima à margem pósterolateral da depressão escutelar; disco escutelar muito elevado; projeção com forma aproximadamente de um semicírculo no metaescutelo; propódeo com longa carena entre a carena mediana e a plica interna, se estendendo desde a margem posterior do propódeo até quase sua margem anterior; célula radial comparativamente muito grande (comprimento igual a aproximadamente 3,5 vezes o da veia marginal); veial cubital nebulosa e quase na mesma direção da veia radial; pecíolo com comprimento aproximadamente 10 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufos de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco mais que sua metade.

Comentários. Indivíduo sem gáster.

Morfo 72, figs. 60 e 68 (9 fêmeas)

Localidades: Mata da Esperança (Ilhéus, BA) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 87

Diagnose. Tamanho varia entre 3,05 e 3,9mm; projeção espiniforme no metaescutelo com ponta aguda; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; comprimento da continuação da veia pós-marginal após célula radial igual a aproximadamente 3/4 da célula radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8-8,5 vezes sua menor largura (vista lateral); pequenos tufos de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao

propódeo até sua metade; escultura basal do macrotergito com dois sulcos muito curtos, largos e profundos, cada um próximo à uma das margens laterais do tergito.

Morfo 73, figs. 63 e 68 (2 fêmeas)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal entre 2,5 e 2,95mm; ombro pronotal em vista lateral apresenta uma projeção aguda; projeção espiniforme no metaescutelo curvada e posteriormente a ela há um tubérculo muito pequeno; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até aproximadamente sua metade; pecíolo com comprimento aproximadamente 11 vezes sua menor largura (vista lateral).

Morfo 74, figs. 60 e 68 (1 fêmea)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3,2mm; ombro pronotal em vista lateral não apresenta uma projeção aguda; pequeno dente na ponte escutelar; projeção espiniforme no metaescutelo quase não curvada e muito aguda; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda e inclinada aproximadamente 90° para cima; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,3 vezes o da veia marginal; continuação da veia pós-marginal

após célula radial igual a aproximadamente 3/4 da célula radial; presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco menos que sua metade; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 11 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Nervuração do pecíolo (em vista dorsal) diferente da de morfo 75 devido principalmente à ausência de uma estria central incompleta (presente na morfo 75). Margem anterior (vista dorsal) do pecíolo da morfo 74 mais côncava que na morfo 75. Diferentemente da morfo 73, o ombro pronotal em vista lateral não apresenta uma projeção aguda e a ponte escutelar apresenta um pequeno dente em vez de apenas uma pequena elevação.

Morfo 75, figs. 61 e 69 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3,3mm; 1º flagelômero do macho com emarginação reta e longa (ocupa aproximadamente 3/7 do segmento a partir de uma pequena distância da base); pequena projeção espiniforme com ponta aguda no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma romba; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,7 vezes o da veia marginal; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 1,1 vezes o do parastigma; pecíolo com comprimento aproximadamente 10,5 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco mais da metade da estrutura.

Morfo 76, figs. 61 e 69 (1 macho e 1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho da fêmea 3mm e do macho 2,2mm; 1° flagelômero do macho com emarginação reta e longa (ocupa aproximadamente a metade do segmento a partir de pouco depois da base); pequena projeção espiniforme com ponta aguda no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma romba; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,3 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento aproximadamente 10 a 11 vezes sua menor largura (vista lateral); gáster do macho mais arredondado que o da fêmea.

Comentários. Assim como a morfo 75, possui propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna e pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco mais da metade da estrutura. No entanto difere desta morfoespécie principalmente no pecíolo, que apresenta estrias longitudinais (em vista dorsal) menos visíveis e centralizadas que na morfo 75, margem anterior (em vista dorsal) muito mais côncava (na morfo 75 é quase reta), menor variação de largura (em vista dorsal) que na morfo 75 e é mais curvado (em vista lateral) que o da morfo 75, e na antena do macho, que apresenta uma proporção entre comprimento da emarginação e comprimento do 1° flagelômero diferente, a região do ápice da emarginação mais elevada que o restante do 1° flagelômero (na morfo 75 ela está no mesmo nível de altura), pedicelo mais estreito próximo à base do primeiro flagelômero que na morfo 75 e escapo mais curvado que nesta (morfo 75).

Morfo 77, figs. 61 e 69 (1 macho)

Localidade: Reserva de Sapiranga (Mata de São João, BA), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 3,1mm; 1° flagelômero do macho com uma emarginação quase reta desde a base até pouco mais da metade (4/7) do segmento e com uma pequena projeção no ápice originada da quilha escura que ocupa quase toda emarginação; projeção espiniforme com ponta aguda e uma projeção muito menor posterior àquela e aproximadamente semicircular, ambas no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,6 vezes o da veia marginal; comprimento da continuação da veia pós-marginal após célula

radial igual a aproximadamente $2/3$ da célula radial; tufo de pelos curtos em pouco menos da metade ($3/7$) da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8,4 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com 2 sulcos muito curtos laterais (cada um próximo à uma margem lateral).

Comentários. Tufo de pelos da região ventral do pecíolo com maior espaçamento entre si do que na morfo 78.

Morfo 78, figs. 61, 69, 76 e 77 (1 macho)

Localidade: Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 2,65mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação quase reta desde a base até quase a metade do segmento e com uma pequena projeção no ápice originada da quilha clara que ocupa quase toda emarginação; metaescutelo com uma projeção espiniforme com ponta romba e, posteriormente a esta, uma projeção com ponta romba muito menor; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4 vezes o da veia marginal; tufo de pelos curtos em pouco menos da metade ($3/7$) da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 11 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Margem lateral da depressão escutelar quase reta (na morfo 79 é ligeiramente curvada). Metaescutelo em vista lateral também diferente da morfo 79.

Morfo 79, figs. 61 e 69 (2 fêmeas)

Localidades: Reserva de Sapiiranga (Mata de São João, BA) e Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 3,2-3,4mm; projeção espiniforme com ponta aguda no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma não aguda; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,8 vezes o da veia marginal; comprimento da continuação da veia pós-marginal após célula radial igual a aproximadamente $\frac{3}{4}$ da célula radial; tufo de pelos curtos em menos da metade ($\frac{3}{8}$) da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 9 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Tufo de pelos da região ventral do pecíolo com menor espaçamento entre si do que na morfo 77. Notaulos menos largos em sua região mais próxima da depressão escutelar que na morfo 77.

Morfo 80, figs. 60 e 68 (1 fêmea)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3,15mm; pequena projeção espiniforme não curvada e ponta não muito aguda no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4 vezes o da veia marginal; comprimento da célula radial igual a aproximadamente o dobro da continuação da veia pós-marginal após célula radial; presença de pequenos tufo de pelos curtos em $\frac{5}{8}$ da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 10 vezes sua menor largura (vista lateral).

Morfo 81, figs. 60, 68 e 76 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3,5mm; projeção espiniforme ligeiramente curvada e com ponta não muito aguda no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,6 vezes o da veia marginal; comprimento da continuação da veia pós-marginal após célula radial igual a aproximadamente 1,7 vezes o da célula radial; presença de pequenos tufo de pelos curtos em 5/8 da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 10 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com um sulco paralelo à margem anterior deste tergito e a certa distância das margens laterais e anterior deste tergito.

Comentários. Projeção espiniforme no metaescutelo com formato diferente (ligeiramente curvada para a região posterior) e maior que na morfo 80, na qual ela é perpendicular em relação à base (não curvada) e muito pequena. Além disso, na morfo 81 a margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma mais aguda que na morfo 80.

Morfo 82, figs. 59 e 67 (2 machos)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,6mm; 1º flagelômero do macho com emarginação côncava ocupando aproximadamente a metade do segmento a partir da base, com uma pequena projeção no ápice originada da quilha clara que ocupa quase toda emarginação; região do ápice é mais elevada que o restante do segmento; projeção espiniforme fina com ponta mais ou menos aguda no metaescutelo e, posteriormente a esta, há um projeção semicircular sutil comparativamente muito pequena; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4,5 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até cerca de 2/3 de seu comprimento; pecíolo com comprimento aproximadamente 10 vezes sua menor largura (vista lateral).

Morfo 83, figs. 59, 67 e 77 (6 fêmeas)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 2,6 e 3,4mm; antena da fêmea filiforme; notaulos ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar; projeção espiniforme com ponta aguda no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; célula radial comparativamente muito grande e veia marginal pequena (comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4 vezes o da veia marginal); comprimento da continuação da veia pós-marginal após célula radial igual a aproximadamente 0,4 vezes o da célula radial; veial cubital nebulosa relativamente longa em direção à veia medial; largura do pecíolo diminui no sentido propódeo para gáster (vista lateral); pecíolo com comprimento aproximadamente 6,5 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufos de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco mais que sua metade; presença na região posterior do pecíolo de uma ligeira convexidade na margem ventral; gáster em forma de acúleo.

Morfo 84, figs. 59, 67 e 75 (4 fêmeas e 1 macho)

Localidade: Vila da Glória (São Francisco do Sul, SC); CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC) e Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 87

Diagnose. Tamanho varia entre 2,2 e 2,6mm nas fêmeas e macho com 2,5mm; antena da fêmea filiforme com flagelômeros gradualmente reduzidos no comprimento em direção ao ápice, com exceção do último que é maior que o penúltimo; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa cerca da metade do segmento a partir da base) cujo ápice é

mais elevado que a margem restante do segmento e com uma quilha escura que ocupa quase toda sua extensão; largura do notaulo não varia muito durante sua extensão; pequena projeção espiniforme com ponta romba no metaescutelo; propódeo com carena curta entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e curvada em direção à veia medial; pecíolo com comprimento aproximadamente 6 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos gradualmente distribuídos ao longo da região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; gáster fusiforme sendo o do macho mais arredondado.

Comentários. Gáster da fêmea parecido com o da morfo 83 mas com final não curvado para cima (gáster sem forma de acúleo) e difere desta também na projeção do metaescutelo.

Morfo 85, figs. 65, 73, 77 e 78 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,85mm; notaulo fino, que quase não varia em largura durante toda sua extensão, com ligeiro alargamento próximo à depressão escutelar; pequena projeção com uma metade curvada e outra quase reta (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; coxa posterior muito escura; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e ligeiramente curvada em direção a veia medial; pecíolo com comprimento aproximadamente 7 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos durante toda a extensão da região ventral do pecíolo; escultura basal do macrotergito com dois sulcos muito curtos diagonais convergindo a partir das extremidades anterolaterais do gáster.

Comentários. Duas antenas quebradas.

Morfo 86, figs. 65 e 73 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,5mm; pequena projeção semicircular no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,4 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; pecíolo com comprimento aproximadamente 8 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Assim como as morfos 87 e 88 apresenta pequena projeção com formato semicircular no metaescutelo, propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos que não ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar.

Morfo 87, figs. 66 e 73 (1 fêmea)

Localidade: Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 2,15mm; 6 flagelômeros anteriores ao último quase redondos; projeção no metaescutelo comparativamente muito pequena e semicircular; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4,6 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6,3 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos distribuídos ao longo da região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; gáster com pequena porção final amarelada.

Comentários. Assim como as morfos 86 e 88 apresenta pequena projeção com formato semicircular no metaescutelo, propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos que não ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar. Parecida com morfo 84 mas sem carena entre a carena mediana e a plica interna, e projeção

no metaescutelo muito pequena e semicircular e não espiniforme com ponta romba como na morfo 84.

Morfo 88, figs. 66 e 74 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,5mm; pequena projeção com formato de semicírculo no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,5 vezes o da veia marginal; pequenos tufo de pelos distribuídos de maneira regular por toda extensão do pecíolo; pecíolo com comprimento aproximadamente 7,5 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Assim como as morfos 86 e 87 apresenta pequena projeção com formato semicircular no metaescutelo, propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos que não ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar.

Morfo 89, figs. 41, 66 e 74 (1 fêmea e 1 macho)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal do macho 3,25mm e da fêmea 2,95mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa pouco mais de 1/3 do segmento a uma distância da base aproximadamente igual à 1/3 de seu comprimento) e toda contornada por quilha sendo que o ápice é mais elevado que a margem restante do segmento; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma romba; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna;

comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4,2 vezes o da veia marginal; veia cubital na direção da veia radial e quase não curvada; pequenos tufo de pelos curtos em quase toda (aproximadamente 7/8 desta) região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7,8 (macho) ou 6,4 (fêmea) vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Emarginação do 1º flagelômero muito parecida com a de morfo 114, mas aparenta ser ligeiramente mais rasa e ter uma quilha mais espessa. Pecíolo da fêmea mais largo (vista lateral) que o do macho. Assim como as morfos 90 e 91, apresenta propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos que não ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar.

Morfo 90, figs. 66 e 74 (1 fêmea)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,95mm; flagelômeros 9º ao 12º cubiformes e com comprimento semelhante; último flagelômero (13º) com ápice pontudo; ombro pronotal agudo; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7,5 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos em aproximadamente 2/3 da região ventral do pecíolo.

Comentários. Ombro pronotal mais pontudo que na morfo 91.

Morfo 91, figs. 66 e 74 (3 fêmeas)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal entre 3,3 e 3,9mm; flagelômeros 9° ao 12° cubiformes e com comprimento semelhante; pequeno tubérculo com ponta romba no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 4 vezes o da veia marginal; pequenos tufo de pelos curtos em pouco mais que a metade (5/8) da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6,5 a 9 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Assim como as morfos 89 e 90, apresenta propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos que não ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar.

Morfo 92, figs. 59, 67, 75 e 78 (1 macho)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,2mm; 1° flagelômero com emarginação muito rasa que ocupa aproximadamente metade do segmento, a uma distância da base aproximadamente igual à 1/3 do comprimento da emarginação; esta apresenta uma pequena projeção no ápice originada a partir de uma quilha que ocupa aproximadamente metade de seu comprimento; abertura (margem anterior) da depressão escutelar muito estreita; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; pequena projeção com formato triangular no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8 vezes sua menor largura (vista lateral); região ventral do pecíolo com pequenos tufo de pelos até quase 4/5 de sua extensão.

Morfo 93, figs. 64, 72, 77 e 78 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal da fêmea 2,9mm; notaulos comparativamente muito alargados na região próxima à depressão escutelar; abertura (margem anterior) da depressão escutelar muito estreita e margens laterais da depressão escutelar muito curvadas tornando a forma da depressão escutelar mais ou menos parecida com um círculo; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,6 vezes o da veia marginal; comprimento da célula radial aproximadamente igual ao da continuação da veia pós-marginal após célula radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de tufo de pelos curtos desde pouco após o início do pecíolo (próximo ao propódeo) até aproximadamente 2/3 de seu comprimento.

Comentários. Tufo de pelos do pecíolo dispostos de maneira diferente das demais morfos de *Camptopsilus*. Margem superior do propódeo em vista lateral mais convexo que o da morfo 94 (quase reto). Assim como as morfos 94 a 99, apresenta propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos comparativamente muito alargados próximos à depressão escutelar.

Morfo 94, figs. 64 e 71 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3,05mm; margens laterais da depressão escutelar muito curvadas tornando a forma da depressão escutelar mais ou menos parecida com um círculo; pequeno tubérculo com ponta romba no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,6 vezes o da veia marginal; comprimento da célula radial aproximadamente igual ao da continuação da veia pós-marginal após célula radial; presença

de pequenos tufo de pelos curtos em aproximadamente 3/4 da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7,7 vezes sua menor largura (vista lateral); gáster longo e com grande parte final amarelada.

Comentários. As morfos 93 a 99 apresentam propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna, e notaulos comparativamente muito alargados próximos à depressão escutelar.

Morfo 95, figs. 63 e 71 (3 fêmeas)

Localidades: Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, ES) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal entre 2,45 e 2,8mm; margens laterais da depressão escutelar muito curvadas tornando a forma da depressão escutelar mais ou menos parecida com um círculo; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 a 4 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; pecíolo com comprimento aproximadamente 8 a 9 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Ver comentários para a morfo 94.

Morfo 96, figs. 63 e 71 (2 machos)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,9mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação muito rasa (ocupa pouco mais da metade do segmento a partir da base) e que origina uma pequena projeção no ápice a partir de uma quilha que ocupa aproximadamente metade do comprimento da emarginação; depressão escutelar meio arredondada (margens laterais e posterior côncavas); pontes escutelares com pequenas saliências não dentiformes próximas às margens anterolaterais da depressão escutelar; pequena projeção com formato ligeiramente

triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,8 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufos de pelos curtos em quase toda região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Ver comentários para a morfo 94.

Morfo 97, figs. 41, 63 e 71 (3 fêmeas)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal entre 2,5 e 2,8mm; antena filiforme apesar dos flagelômeros aumentarem ligeiramente em largura em direção ao ápice; margens laterais da depressão escutelar quase retas e abertura (margem anterior) da depressão escutelar estreita; propódeo com carena (podendo ser difícil de ser observada por não ser totalmente mais escura que o fundo) entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,7 vezes o da veia marginal; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2 vezes o da continuação da veia pós-marginal após célula radial; veia cubital quase inexistente (pequena mancha nebulosa na junção entre as veias estigmal e radial); tubérculo com ponta romba no metaescutelo; presença de pequenos tufos de pelos curtos em pouco mais da metade da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 9 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Ver comentários para a morfo 94.

Morfo 98, figs. 64 e 72 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,6mm; 1° flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa pouco mais da metade do segmento quase a partir da base) sendo que o ápice é mais elevado que a que a margem restante do segmento; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,8 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Ver comentários para a morfo 94.

Morfo 99, figs. 64 e 72 (4 fêmeas)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis, SP), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 2,8-3,45mm; quatro flagelômeros anteriores ao último com comprimento consideravelmente maior que a largura e com comprimento que diminui em direção ao ápice; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa reta muito curta e na direção da veia radial; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 9,1 vezes sua menor largura (vista lateral); pequenos tufos de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até cerca de 3/4 de seu comprimento.

Comentários. Ver comentários para a morfo 94.

Morfo 100, figs. 65 e 73 (2 fêmeas e 1 macho)

Localidades: Reserva Biológica de Sooretama (Linhares, ES) e Reserva Ecológica do Castro (Santa Luzia do Itanhy, SE), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 2,5-2,6mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava muito rasa, com início pouco acima da base e final próximo à metade do segmento, e com uma pequena projeção no seu ápice originada da quilha que ocupa mais da metade da emarginação; notaulos comparativamente muito alargados próximos à depressão escutelar; pequena projeção com ponta romba no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; plicas internas muito convergentes, tornando as margens posteriores entre estas e a carena mediana do propódeo curtas; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e curvada em direção à veia medial; presença de pequenos tufo de pelos curtos em quase toda extensão da região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Nas antenas das duas fêmeas faltam 2 ou 4 flagelômeros. Margens posteriores entre as plicas internas e a carena mediana do propódeo mais curtas que na maioria das demais morfos de *Camptopsilus*. Assim como as morfos 101 a 106, apresenta propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna, notaulos comparativamente muito alargados próximos à depressão escutelar e tubérculo no metaescutelo aparentando ter ponta romba na maioria das vezes.

Morfo 101, figs. 64, 72 e 78 (5 fêmeas e 1 macho)

Localidades: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC); Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu, RJ) e Horto Dois Irmãos (Recife, PE), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal das fêmeas entre 2,75 e 3,85mm e do macho 3,55mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava ocupando aproximadamente 2/3 do segmento a partir da base, sendo sua maior parte coberta por uma quilha e o ápice mais elevado que a margem restante do segmento; presença de projeção espiniforme com ponta romba no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 5 a 6 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos em aproximadamente 2/3 da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7 a 8 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Projeções no propódeo contínua à carena mediana (vista lateral) e no metaescutelo apresentam formas diferentes das da morfo 104.

Morfo 102, figs. 65, 73 e 75 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3,3mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava e longa (ocupa cerca de 3/4 do segmento a partir da base) sendo que seu ápice é mais elevado que a margem restante do segmento, e nele forma-se uma pequena projeção originada a partir de uma quilha escura que ocupa aproximadamente 2/3 da emarginação; presença de uma cerda espessa no ápice dessa projeção; tubérculo no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma romba e discreta; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 5,2 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos em mais da metade da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8,5 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Apesar de semelhante à morfo 101, diferencia-se desta principalmente na emarginação do primeiro flagelômero.

Morfo 103, figs. 41, 65, 72 e 77 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual de Intervalos (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,65mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava e muito rasa desde a base até quase a metade do segmento (6/13), onde origina uma pequena projeção mais escura que o segmento; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda e inclinada aproximadamente 90° graus para cima; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,3 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos curtos em toda região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. As morfos 100 a 106 apresentam propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna, notaulos comparativamente muito alargados próximos à depressão escutelar e tubérculo no metaescutelo aparentando ter ponta romba na maioria das vezes.

Morfo 104, figs. 64 e 72 (1 macho)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,8mm; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava muito rasa ocupando, quase a partir da base, pouco menos da metade (6/13) do segmento e com uma pequena projeção no seu ápice originada de uma quilha; projeção espiniforme no metaescutelo com ponta romba; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda e inclinada aproximadamente 60° graus para cima; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3,6 vezes o da veia marginal; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,3 vezes o da continuação da veia pós-marginal após célula radial; presença de pequenos tufo de pelos curtos em quase

toda região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 8,2 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Projeções espiniformes no propódeo contínua à carena mediana e no pós-escutelo (vista lateral) apresentam formas diferentes de em morfos 101 e 103.

Morfo 105, figs. 65 e 73 (1 macho)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,6mm; 1° flagelômero do macho com emarginação longa, côncava e rasa ocupando aproximadamente 2/3 do segmento a partir da base; a emarginação possui uma quilha clara que ocupa pouco mais da metade de sua extensão e atinge o ápice; ombro pronotal em vista dorsal com ponta discreta, quase convexo; pequeno tubérculo com ponta romba no metaescutelo; célula radial com comprimento aproximadamente 3,4 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa que apresenta uma curvatura próxima ao seu final (região mais distante da célula radial); pecíolo com comprimento aproximadamente 7,7 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até cerca de 2/3 de seu comprimento; escultura basal do macrotergito com 2 sulcos muito curtos laterais (cada um próximo à uma margem lateral).

Comentários. Ver comentários para a morfo 103.

Morfo 106, figs. 59, 67 e 76 (1 fêmea)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3mm; antena aparenta ter uma curta diminuição em largura entre 3° e 4° flagelômero; notaulos ficam consideravelmente mais largos próximos à depressão escutelar; projeção espiniforme no metaescutelo com ponta não muito aguda; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma romba e discreta; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 2,8 vezes o da veia marginal; continuação da veia pós-marginal após célula radial igual a aproximadamente 3/4 da célula radial; presença de pequenos tufo de pelos curtos em quase toda região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6,6 vezes sua menor largura (vista lateral); gáster está significativamente distante do pecíolo, separados por uma estrutura de encaixe mais fina que o pecíolo e que a margem anterior do gáster.

Comentários. Ver comentários para a morfo 103.

Morfo 107, figs. 62, 70 e 75 (13 fêmeas e 3 machos)

Localidades: Mata da Esperança (Ilhéus, BA) e Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 87

Diagnose. Tamanho varia entre 2,3 e 2,6mm nas fêmeas e entre 2,2 e 2,45mm nos machos; 1° flagelômero do macho com emarginação côncava ocupando pouco menos da metade do segmento a partir da base deste e com uma pequena projeção originada de uma quilha que ocupa aproximadamente 3/5 da emarginação; margem anterior da depressão escutelar com aproximadamente 1/3 do comprimento da posterior; margem posterior da depressão escutelar levemente côncava; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 7,5 vezes sua menor largura (vista lateral);

presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; presença de sulco mediano na base do macrotergito.

Comentários. Assim como as morfos 108 a 110, apresenta sulco mediano na base do macrotergito que é mais largo que nas morfos 111 a 115, nas quais o sulco aparenta um traço na maioria das vezes.

Morfo 108, figs. 62, 70 e 76 (3 fêmeas)

Localidades: Mata da Esperança (Ilhéus, BA); Horto Dois Irmãos (Recife, PE) e Mata do Buraquinho (João Pessoa, PB), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal entre 2,35 e 2,5mm; ombro pronotal com ponta não aguda; presença de dois pequenos dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; projeção espiniforme no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se em uma estrutura longa e de ponta romba; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 5 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa e muito curta (quase inexistente); pecíolo com comprimento aproximadamente 9 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até cerca de 2/3 de seu comprimento; escultura basal do macrotergito com sulco mediano de borda escura.

Comentários. Disposição dos tufo ventrais do pecíolo diferente de em morfo 109, possuindo menos tufo e com espaçamento maior entre eles; projeção espiniforme no metaescutelo menor e menos aguda que na morfo 109; projeção espiniforme no propódeo contínua à carena mediana (vista lateral) aguda e mais fina que na morfo 109.

Morfo 109, figs. 60 e 71 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual Serra do Mar (Ubatuba, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 2,4mm; presença de dois pequenos dentes, um em cada ponte escutelar, próximos à margem pósterolateral da depressão escutelar; presença de projeção espiniforme aguda no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; propódeo aparenta ter carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 5 vezes o da veia marginal; pecíolo com comprimento igual a aproximadamente 7,5 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos curtos na região ventral do pecíolo até cerca de 2/3 de seu comprimento; escultura basal do macrotergito com sulco mediano com borda não inteiramente escura.

Comentários. Disposição dos tufo ventrais do pecíolo diferente da morfo 108 possuindo mais tufo e com espaçamento menor entre eles; projeção espiniforme no metaescutelo maior e mais aguda que na morfo 108; projeção espiniforme no propódeo contínua à carena mediana (vista lateral) aguda e mais fina que na morfo 108.

Morfo 110, figs. 63 e 71 (1 macho)

Localidade: Horto Dois Irmãos (Recife, PE), fig. 87

Diagnose. Tamanho corporal 2,4mm; 1º flagelômero do macho com emarginação ligeiramente côncava (quase reta) ocupando aproximadamente 2/3 do segmento a partir da base e com uma pequena projeção escura originada de uma quilha que ocupa quase toda emarginação; projeção muito pequena com ponta romba no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; propódeo

sem carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos durante pouco mais de 2/3 da região ventral do pecíolo; pecíolo com comprimento aproximadamente 7,5 vezes sua menor largura (vista lateral).

Comentários. Sulco mediano da escultura basal do macrotergito mais curto que nas morfos 108 e 109; além disso, sua região mais distante da margem anterior do macrotergito apresenta uma margem que a torna com aparência de mais fechada que naquelas.

Morfo 111, figs. 63, 70, 75 e 76 (13 fêmeas e 8 machos)

Localidades: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP) e Estação Ecológica Pau Brasil (Porto Seguro, BA), fig. 86

Diagnose. Tamanho varia entre 2,7 e 2,95mm nas fêmeas e entre 2,55 e 2,95mm nos machos; 1º flagelômero do macho com emarginação longa (ocupa aproximadamente 2/3 do segmento a partir da base), rasa, quase reta (ligeiramente côncava) e com uma pequena projeção escura originada de uma quilha que ocupa aproximadamente a metade da emarginação; ombro pronotal em vista dorsal muito agudo; pequena projeção espiniforme com ponta romba no metaescutelo; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna, que é longa e pouco nítida devido ao propódeo escuro; projeções posterolaterais (contínuas à plica externa) do propódeo longas e agudas; coxa posterior vermelho muito escuro; célula radial com comprimento aproximadamente 4 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa curta e levemente curvada em direção à veia medial; pecíolo com comprimento aproximadamente 8,2 vezes sua menor largura (vista lateral); presença de pequenos tufo de pelos até pouco mais da metade da região ventral do pecíolo; esculturação basal do macrotergito com um sulco mediano na forma de um traço escuro com início na margem anterior deste tergito.

Comentários. Apresenta gáster fusiforme que varia em formas mais ou menos expandidas. Também foi coletada no bioma Cerrado do município de Uruaçu, Goiás (material presente na coleção do Museu de Zoologia da USP).

Morfo 112, figs. 62, 70, 75, 76 e 78 (4 machos)

Localidade: Reserva Biológica Pedra Talhada (Quebrangulo, AL), fig. 86

Diagnose. Tamanho entre 2,7 e 2,85mm; 1º flagelômero do macho com emarginação côncava ocupando aproximadamente 1/3 do segmento a partir de uma pequena distância da base; pequena projeção com formato triangular e ponta romba no metaescutelo; propódeo com longa carena entre a carena mediana e a plica interna, se estendendo desde a margem posterior do propódeo até quase sua margem anterior; célula radial com comprimento igual a aproximadamente 4 a 4,5 vezes o da veia marginal; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6,35 vezes sua menor largura (vista lateral); escultura basal do macrotergito com sulco mediano comparativamente muito curto e estreito.

Comentários. Sulco mediano do macrotergito é significativamente mais curto que na morfo 111, por exemplo.

Morfo 113, figs. 41, 62 e 70 (1 fêmea)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal 3mm; projeção espiniforme no metaescutelo com ponta aguda; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; veia cubital longa com rastro forte, curvada e que se aproxima da veia medial; comprimento da célula radial igual a

aproximadamente 4 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufos de pelos curtos na região ventral do pecíolo, desde próximo ao propódeo até pouco antes do gáster; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6,2 vezes sua menor largura (vista lateral); esculturação basal do macrotergito com um sulco mediano na forma de um traço escuro com início na margem anterior deste tergito.

Comentários. Mesossoma amassado na região dorsal. A anatomia da veia cubital diferencia facilmente esta morfo de todas as demais de *Camptopsilus*.

Morfo 114, figs. 62, 70 e 75 (2 fêmeas e 4 machos)

Localidade: CEPA- Rugendas (São Bento do Sul, SC), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal varia entre 3,65 e 3,75mm nas fêmeas e entre 2,9 e 3,55mm nos machos; 1º flagelômero do macho com uma emarginação côncava (ocupa pouco mais de 1/3 do segmento a uma distância da base aproximadamente igual a 1/3 do comprimento da emarginação) e toda contornada por quilha sendo que o ápice é mais elevado que a margem restante do segmento; pequena projeção com formato ligeiramente triangular (quase com forma de semicírculo) no metaescutelo; propódeo com carena entre a carena mediana e a plica interna; margem posterior do propódeo (vista lateral), contínua à carena mediana, projeta-se de forma aguda; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 5,4 vezes o da veia marginal; veia cubital nebulosa, curvada e com comprimento semelhante ao da veia estigmal; pequenos tufos de pelos curtos em aproximadamente 6/7 da região ventral do pecíolo; comprimento do pecíolo igual a aproximadamente 6,2 a 6,6 vezes sua menor largura (vista lateral).

Morfo 115, figs. 62 (1 fêmea)

Localidade: Parque Estadual de Intervales (Ribeirão Grande, SP), fig. 86

Diagnose. Tamanho corporal sem cabeça 2,05mm; pequena projeção com formato de semicírculo no metaescutelo; propódeo sem carena entre a carena mediana e a plica interna; comprimento da célula radial igual a aproximadamente 3 vezes o da veia marginal; presença de pequenos tufo de pelos durante quase toda a extensão da região ventral do pecíolo; pecíolo com comprimento aproximadamente 7,1 vezes sua menor largura (vista lateral); esculturação basal do macrotergito com um sulco mediano muito discreto (em forma de um traço não muito escuro).

Comentários. Indivíduo sem cabeça.

6. Discussão Geral

Nota-se grande variação no número de indivíduos coletados entre as localidades e no número de morfoespécies (média de 14 morfoespécies por localidade). Quando se compara as localidades do Nordeste, Reserva Ecológica do Castro, SE (12 morfoespécies de 4 gêneros em 102 indivíduos) e Reserva Biológica Pedra Talhada, AL (31 morfoespécies de 7 gêneros em 284 indivíduos) com as do Sul, Vila da Glória, SC (16 morfoespécies de 7 gêneros em 56 indivíduos) e CEPA- Rugendas, SC (25 morfoespécies de 8 gêneros em 44 indivíduos) percebe-se que há uma tendência das riquezas de espécies e gêneros em localidades do Sul serem parecidas ou maiores que em localidades do Nordeste mesmo que as abundâncias daquelas aparentem ser significativamente menores que as destas. O mesmo acontece quando se compara uma das localidades do Sudeste mais ao sul do bioma, Parque Estadual de Intervales, SP (a segunda maior latitude entre as localidades do Sudeste) (43 morfoespécies de 8 gêneros em 150 indivíduos) com uma das localidades do Nordeste mais ao norte do bioma, Reserva Biológica Pedra Talhada, AL (a terceira menor latitude) (31 morfoespécies de 7 gêneros em 284 indivíduos). Apesar de apresentar pouco mais da metade dos indivíduos da Reserva Biológica Pedra Talhada, a localidade do Sudeste apresenta aproximadamente 4/3 das morfoespécies daquela. Considerando-se apenas localidades com mais de 20 indivíduos, a presença de muitas localidades no Nordeste com riquezas significativamente menores que as de algumas localidades do Sul e Sudeste poderia ser talvez explicada em parte pelo fato do sul da Mata Atlântica ser contínuo, formando um grande corredor de Santa Catarina ao centro do Espírito Santo, enquanto no Nordeste, a Mata Atlântica é representada por fragmentos relativamente pequenos que não mais se tocam; a perda de habitats devido à fragmentação ambiental pode ter afetado a riqueza local de algumas localidades estudadas. Essa fragmentação pode ter também interferido nos resultados das análises de distribuição dos Belytinae ao longo do gradiente latitudinal.

Os resultados da primeira análise de distribuição dos Belytinae indicam uma quantidade de morfoespécies exclusivas ao sul do bioma (6 ou 8) ligeiramente maior que as exclusiva à porção norte (2). Estes resultados são afetados pela coleta insuficiente em muitas localidades e pelo fato de duas localidades do Espírito Santo estarem entre as cinco localidades em que foram coletados 5 ou menos indivíduos. Nestas 5 localidades pode ter ocorrido diminuição no número de hospedeiros devido a impactos ambientais naturais ou

antrópicos. Segundo Hawkins *et al.* (1992), em habitats fragmentados e impactados, seja por ação antrópica ou natural, a diversidade de hospedeiros diminui e, em consequência, a de parasitóides também seria afetada de forma negativa. Outra possível causa para o número relativamente baixo de indivíduos é o fato dos períodos de coleta nessas localidades talvez não terem coincidido com os períodos de voo da maioria das espécies de parasitoides locais. Estes períodos de voo dependem essencialmente das condições climáticas e são profundamente influenciados pela temperatura e exposição à luz solar direta, como também acontece com os períodos que seus hospedeiros são mais abundantes (Krüger & Mills, 1990).

Os casos de distribuição disjunta de algumas morfoespécies e o fato da grande maioria das morfoespécies (86) estarem presentes em uma ou duas localidades também são explicados em parte pelas coletas não terem sido suficientes para amostrar parcela significativa da fauna de Belytinae. Muitas destas espécies estão muito provavelmente presentes em outras localidades, como a morfo 62 que também foi coletada na Mata Atlântica do Espírito Santo. Algumas morfoespécies podem estar realmente restritas a uma pequena porção da Mata Atlântica devido a fatores limitadores bióticos e abióticos de distribuição geográfica. Todas ou a maioria das cerca de 20 morfoespécies que se encaixam no grupo das presentes ao longo de toda Mata Atlântica pela primeira análise, desenvolveram populações (ecótipos) adaptadas às condições locais. A compensação ao longo de gradientes de temperatura, luz e outros fatores pode envolver variações genéticas intraespecíficas (com ou sem manifestações morfológicas) ou apenas variações fisiológicas (Odum & Barrett, 2007). Em algumas morfoespécies com ampla distribuição geográfica foi possível perceber diferenças morfológicas consistentes entre populações.

Apesar de terem sido identificados nas amostras coletadas oito gêneros reconhecidos na literatura atual, sabe-se que *Miota* também é encontrado na Mata Atlântica mas é provavelmente raro no bioma. Na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) estão depositados dois indivíduos de *Miota* provenientes de uma mesma amostra do Parque Estadual da Pedra Azul (Domingos Martins, ES), local no qual a formação vegetal predominante é a Floresta Ombrófila Densa Alto-montana. O gênero *Scorpioteleia* foi encontrado apenas no sul do bioma (nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina), mas sabe-se que ele também está presente na Mata Atlântica do Espírito Santo, nas localidades Parque Estadual Pedra Azul (Domingos Martins) e Fazenda Paulo Seick (Sta. Maria de Jetibá) (material presente na coleção da UFES). O presente trabalho é o primeiro a

registrar a presença de *Scorpioteleia* na região neotropical e sete gêneros (*Aclista*, *Belyta*, *Cinetus*, *Odontopsilus*, *Scorpioteleia*, *Lyteba* e *Camptopsilus*) são registrados pela primeira vez no Brasil.

Apesar de a armadilha Malaise ter sido a técnica de coleta que capturou mais indivíduos e morfoespécies (564 indivíduos de 73 morfoespécies) e ser, por isto, a técnica considerada a mais eficiente, a comparação entre técnicas de coleta empregadas é complicada visto que representam estratégias muito diferentes. A “varredura” da vegetação é uma forma de captura direta ou ativa e seu sucesso e qualidade é diretamente afetado pela habilidade e experiência do coletor (Sarmiento-Monroy, 2003). Já as armadilhas Malaise e Moericke são técnicas de captura passiva ou de espera, sendo a Malaise mais eficiente na captura dos Belytinae com maior tamanho, que geralmente apresentam maior capacidade de voo. Esta diferença de eficiência provavelmente ajuda a explicar o fato de *Belyta* ter sido o único gênero com mais de 38 indivíduos em que a armadilha Malaise não foi mais eficiente que as demais técnicas. A eficiência significativamente menor da Malaise em relação à armadilha Moericke (128 indivíduos de 13 morfoespécies coletados pela armadilha Moericke e 66 indivíduos de 11 morfoespécies pela armadilha Malaise) pode ser explicada em parte por *Belyta* ser composto em sua maior porção de morfoespécies com indivíduos relativamente pequenos ou muito pequenos.

Os dendogramas de similaridade obtidos pelos índices de Sørensen e Jaccard formam os mesmos grupos de localidades e se diferenciam apenas pelo grau de similaridade nestes. A proximidade geográfica parece ter importância no estabelecimento de padrão de distribuição da fauna na maioria das localidades, demonstrada pelos três agrupamentos principais formados nos dendogramas que parecem indicar a presença de dois sub-biomas (Sul + Sudeste e Nordeste). O agrupamento indicado por linha tracejada indicaria o sub-bioma Nordeste e os demais agrupamentos (exceto pela localidade QBR do Alagoas) indicariam o sub-bioma Sul + Sudeste (fig. 3). Uma das possíveis causas para a posição de QBR é o fato de ela ter sido uma localidade com riqueza significativamente maior que as das demais localidades do Nordeste. A altitude em que está localizada QBR (aproximadamente 408m) é consideravelmente maior que as das demais localidades do Nordeste (entre 9 e 96m), o que pode ter influenciado na diferença citada com relação à riqueza, visto que a riqueza de Belytinae aumenta com o aumento da altitude (Nadkarni & Wheelwright, 2000). A formação de dois sub-biomas estaria relacionada a limitações na dispersão de certas espécies e a

características ambientais (ex. clima, quantidade de hospedeiros). Não importando qual ou quais fatores responsáveis, a similaridade entre as comunidades de Belytinae diminuiria com o aumento da distância geográfica (Chase *et al.*, 2005). A formação dos sub-biomas também poderia refletir o fato já comentado dos remanescentes da Mata Atlântica do Nordeste serem fragmentados e os do Sul e Sudeste serem contíguos e permitirem a livre dispersão da fauna de Belytinae.

O dendograma obtido com o índice de Morisita-Horn parece não indicar uma separação em dois sub-biomas e o único agrupamento em comum com os dendogramas de Sørensen e Jaccard é o formado por uma localidade da região Sul (SBS de Santa Catarina) e uma localidade do sul de São Paulo (RG) (fig. 5). Era esperado que o dendograma obtido a partir do índice de Morisita-Horn, que utiliza abundância das espécies, mostrasse diferença considerável em relação aos dendogramas obtidos com índices baseados na presença ou ausência das espécies, visto que existe uma grande variação nas abundâncias das espécies entre as localidades. No dendograma de Morisita-Horn é possível também observar um grupo onde localidades das regiões Sudeste, Sul e Nordeste se misturam e um grupo formado por duas localidades do Nordeste (PS do sul da Bahia e JP da Paraíba), que provavelmente não corresponde à realidade devido à grande distância relativa entre as localidades. O dendograma de Morisita-Horn também mostra em comum com os demais dendogramas o fato de nunca alguma das três localidades mais ao sul do gradiente (RG, SFS e SBS) formarem dupla (grupo de duas localidades estreitamente relacionadas) com qualquer localidade do Nordeste.

Para se entender os padrões de distribuição dos Belytinae e outros parasitoides ao longo de um gradiente latitudinal é necessário antes compreender alguns processos biológicos e ecológicos ligados aos hábitos dos parasitoides e de seus hospedeiros. Os parasitoides podem ser classificados em grupos segundo estratégias de vida. Nos ectoparasitoides, os ovos são postos sobre o hospedeiro e as larvas permanecem no meio externo durante todo o desenvolvimento. Já os endoparasitoides ovipositam dentro do corpo do hospedeiro. Durante todo o período de alimentação, a larva pode permanecer dentro do hospedeiro ou, nas fases finais, sair e completar a alimentação externamente. Cenobiontes são aqueles que permitem o desenvolvimento dos seus hospedeiros à medida que se alimentam, enquanto aqueles que paralisam o desenvolvimento dos seus hospedeiros são denominados idiobiontes. Parasitoides idiobiontes geralmente são ectoparasitoides enquanto os parasitoides cenobiontes são geralmente endoparasitoides (Hawkins, 1994; Rafael *et al.*, 2012). Teoricamente, a idiobiose

é mais viável quando o hospedeiro é endofítico, porque a larva parasitóide em desenvolvimento e seus hospedeiros imobilizados ficam protegidos da predação e do clima (ex. chuva, neve e seca), e o ambiente críptico permite o desenvolvimento da larva parasitóide na região externa de seu hospedeiro. Já a cenobiose deve ser mais viável quando o hospedeiro é exofítico visto que o hospedeiro móvel consegue comer e se defender durante o desenvolvimento geralmente interno da larva parasitóide. Devido ao fato dos idiobiontes impedirem o desenvolvimento do hospedeiro e evitarem assim as respostas imunológicas, tendem a ter uma variedade de hospedeiros maior que a dos cenobiontes, que por sua vez são mais especializados e têm uma interação mais ou menos prolongada com seus hospedeiros ativos (Hawkins *et al.*, 1992).

Embora gradientes de diversidade latitudinais sejam marcados por variáveis climáticas baseadas na temperatura, é quase certo que as relações são simplesmente correlativas em vez de causa e efeito. A maioria dos parasitoides associados a diferentes tipos de herbivoria são taxonomicamente e biologicamente muito similares. Se os extremos ou amplitudes de temperatura fossem responsáveis diretamente pela riqueza de espécies de parasitoides em diferentes partes do mundo, era de se esperar que comunidades de parasitoides de todos tipos de herbívoros apresentassem efeitos similares. Processos biológicos ou ecológicos ligados a formas de alimentação dos herbívoros parecem ser críticos no entendimento dos padrões de riqueza de comunidades e, por inferência, da diversidade global de espécies parasitoides. Os hospedeiros exofíticos suportam mais parasitoides na zona temperada que nos trópicos, enquanto que hospedeiros endofíticos geralmente suportam pelo menos a mesma quantidade de parasitoides na zona temperada e nos trópicos, e alguns deles suportam ligeiramente mais nos trópicos (Hawkins, 1994).

Além da biologia dos hospedeiros (dicotomia exofíticos vs. endofíticos) a biologia dos parasitoides também é importante para explicar os seus padrões de riqueza. Gauld (1986) examinou a riqueza de espécies de tribos e subfamílias de icneumonídeos idiobiontes e cenobiontes ao longo de um gradiente latitudinal na Austrália e observou que os especialistas (cenobiontes) diminuem em riqueza nos trópicos mas os generalistas (idiobiontes) não. Askew & Shaw (1986) conduziram uma análise parecida na América do Norte e notaram que embora ambos indiobiontes e cenobiontes diminuíssem em direção ao sul, a riqueza de cenobiontes diminuiu muito mais. Ambas análises sugerem que os ichneumonídeos idiobiontes devem compor uma proporção muito maior dos complexos de Ichneumonidae nos

trópicos que nos extratrópicos. No entanto, não são todos os grupos de parasitoides que apresentam relação fixa em que os cenobiontes sempre diminuem com o aumento da latitude e os idiobiontes não diminuem ou diminuem menos que os cenobiontes. A distribuição de um grupo de Hymenoptera parasitoide ao longo de um gradiente latitudinal provavelmente depende, entre outros fatores, tanto da biologia de seus hospedeiros (dicotomia exofíticos vs. endofíticos) como da biologia de seus integrantes (dicotomia idiobiontes vs. cenobiontes) (Hawkins, 1994). Não existem informações na literatura se os Belytinae são idiobiontes ou cenobiontes, mas considerando-se que estudos com os Diapriinae (Diapriidae) indicam que estes são cenobiontes (Hanson & Gauld, 2006), é plausível considerar como alta a probabilidade dos Belytinae também serem cenobiontes. Quanto aos seus hospedeiros, apesar de não se conhecer a maioria dos fungos nos quais se alimentam, grande parte deles é provavelmente exofítica visto que as larvas de muitas espécies de mycetofilídeos se alimentam de esporos na superfície de corpos de frutificação e de fungos microscópicos e/ou hifas espalhadas na terra, serapilheira ou madeira em decomposição (Jakovlev, 2012)

Apesar de não existirem outros estudos sobre a distribuição da riqueza dos Belytinae ao longo de um gradiente latitudinal, existem estudos desse tipo com seus hospedeiros e com os seus alimentos preferidos, os fungos do solo. Estes trabalhos dão apoio à hipótese de que a riqueza de espécies desta subfamília aumenta com o aumento da latitude.

Os hospedeiros conhecidos de Belytinae são larvas e pupas de Mycetophilidae e Sciaridae, famílias pertencentes à Sciaroidea (Diptera) conhecidas informalmente como mycetofilídeos, mosquitos-do-fungo, borrachudo-dos-fungos ou “Fungus Gnats”. Assim como em quatro outras famílias (Bolitoophilidae, Diadocidiidae, Ditomyiidae e Keroplatidae), as larvas de Mycetophilidae se alimentam apenas de corpos de frutificação e micélios de fungos nas árvores, na madeira morta ou no solo. Sciaridae é uma das famílias de Sciaroidea não exclusivamente fungívora. As larvas dessa grande família alimentam-se primariamente de raízes no solo, sendo que algumas espécies são encontradas na madeira em decomposição ou alimentando-se de fungos (esporóforos e micélios). Na Europa, os mycetofilídeos são especialmente mais ricos na zona boreal. Em contraste com muitos outros grupos de insetos, parecem apresentar uma riqueza em espécies que aumenta com o aumento da latitude, ou seja, em direção ao norte. Estudos demonstraram que a riqueza de espécies de Sciaroidea (com ou sem Sciaridade) é maior em áreas boreais que em áreas bóreo-nemerais do sul da Escandinávia. A fauna mais rica em espécies de mycetofilídeos na Europa é encontrada na

Escandinávia, onde foram registradas 722 espécies na Suécia e 718 na Finlândia (Jakovlev, 2012; Økland *et al.*, 2005; Kjærandsen *et al.*, 2007; Souza *et al.*, 2011).

Os mosquitos-do-fungo escandinavos teriam sobrevivido a repetidas glaciações e provavelmente recolonizavam rapidamente o norte da Europa durante os períodos interglaciais. Os isolamentos periódicos nos refúgios glaciais talvez expliquem parcialmente a riqueza da fauna (Pape *et al.*, 2009). O abdômen congelante de muitos Mycetophilidae é uma das adaptações que os permitem sobreviver em regiões de clima muito frio como o Alasca e a Escandinávia. Estes mosquitos hibernam em locais como debaixo de cascas de árvores mortas, caules ocos e cavernas, e em temperaturas por volta de -30°C o abdômen congela, evitando que o tórax e a cabeça congelem (Sformo *et al.*, 2009).

Em um estudo envolvendo a coleta de artrópodes para um programa de biomonitoramento das florestas de Alberta (Canadá), Sciaroidea foi o grupo mais abundantemente coletado dentre todos os artrópodes e, em todas as amostras a quantidade dos Belytinae foi maior que a de todos os demais Hymenoptera (Finnamore, 2000). Os dados obtidos nos estudos envolvendo gradientes latitudinais na distribuição dos mycetofilídeos são compatíveis com a conclusão de que as florestas boreais das regiões neártica e paleártica são as mais abundantes e ricas de Belytinae no globo, a partir da experiência do Dr. Lubomir Masner como coletor e com a análise de dados não publicados obtidos com pesquisas no Canadá (L. Masner, comunicação pessoal, 6 de maio, 2015). Segundo ele, a preferência por habitats frios, húmidos e sombreados é comum aos Belytinae de todo o mundo. Junto com Ambositrinae e Diapriinae, Belytinae é o grupo dominante entre todos os micro-Hymenoptera na sub-região Patagônica/Valdiviana, formada pela maior parte do sul do Chile e Argentina (incluindo a província argentina de Neuquén e as Ilhas Juan Fernandez e Malvinas), e onde predominam as florestas temperadas e temperadas-frias e os prados (Masner & Garcia, 2002). De acordo com os dados de um estudo realizado por Crosby *et al.* (1976), Ambositrinae, subfamília de Diapriidae que compartilha alguns caracteres plesiomórficos com Belytinae e que também parasita espécies pertencentes à Sciaroidea, apresenta uma riqueza de espécies consideravelmente maior na ilha Sul da Nova Zelândia que na ilha Norte, sendo o oeste e o norte da ilha Sul particularmente mais ricos.

Shi *et al.* (2014) estudaram a diversidade dos fungos de solo ao longo de um gradiente latitudinal no oeste da China e evidenciaram a maior riqueza de espécies do total de fungos nas florestas temperadas, a menor riqueza nas florestas tropicais e subtropicais e uma

riqueza ligeiramente maior que a destas nas floresta boreais. A temperatura foi apontada no estudo como o principal fator responsável pelo padrão encontrado de distribuição da riqueza dos fungos de solo. O padrão de distribuição latitudinal das plantas (riqueza de espécies aumenta com a diminuição da latitude) foi outro fator considerado importante, principalmente no caso dos fungos ectomicorrízicos, que apresentaram um padrão de distribuição inverso ao das plantas. Sabe-se que existe um gradiente latitudinal na concentração de aleloquímicos (ex. alcaloides), em que há um aumento desta em direção aos trópicos (Levin, 1971). Estas substâncias geralmente são altamente fungicidas ou fungiestáticas e limitariam o desenvolvimento de diversas espécies de fungos, principalmente dos ectomicorrízicos, utilizados como alimento pelos hospedeiros de Belytinae.

Os gradientes altitudinais nas riquezas das espécies têm sido considerados muitas vezes como espelhos dos gradientes latitudinais (Grytnes & Vetaas, 2002; Sharma *et al.*, 2009). Assim, a riqueza de espécies tende a ser menor quanto maior a altitude (Devi & Jauhari, 2004) e um dos fatores que contribuiriam para isto seria a diminuição da temperatura com o aumento da altitude, causada pelo aumento da precipitação, umidade e velocidade dos ventos. No entanto sabe-se que a riqueza de espécies de Belytinae e outros grupos parasitoides de Diptera como Ambositrinae (Diapriidae), Eucoilini (Figitidae), Orthocentrinae (Ichneumonidae) e Alysiinae (Braconidae) aumenta com o aumento da altitude. Gêneros de Diapriinae (*Entomacis*, *Idiotype*, *Pentapria* e *Spilomicrus*) são parasitoides de Diptera e também apresentam um número de espécies consideravelmente maior em florestas ombrófilas densas altomontanas (também conhecidas como florestas nubladas ou florestas de altitudes) do que em florestas de baixas altitudes (Nadkarni & Wheelwright, 2000). O mesmo padrão de distribuição parece acontecer com os Diptera em geral pois Ferreira *et al.* (2012), estudando a diversidade dos Diptera em uma ilha vulcânica dos Açores, obteve riquezas de espécies de Diptera no geral e de algumas de suas famílias (ex. Sciaridae) consideravelmente maiores em altitudes medianas que em altitudes baixas e elevadas. Nesse estudo, as interferências antrópicas (ex. criação de gado) em baixas altitudes e as condições climáticas mais rigorosas das altas altitudes podem ter influenciado em parte nos resultados.

A altitude pode ter influenciado no número de morfoespécies de Belytinae encontradas quando se analisa localidades de latitudes muito parecidas e altitudes consideravelmente diferentes. Ao se comparar as localidades de Santa Catarina, Vila da Glória (16 morfoespécies de 7 gêneros em 56 indivíduos) e CEPA- Rugendas (25 morfoespécies de 8 gêneros em 44 indivíduos), nota-se que CEPA- Rugendas, com altitude

por volta de 585m e latitude 26°19'25''S, apresenta uma riqueza de espécies significativamente maior que Vila da Glória, com altitude por volta de 9m e latitude 26°13'40''S.

Alguns indícios obtidos com as análises e dados do presente estudo aliados às informações deduzidas ou obtidas por meio da literatura ou de pesquisadores especialistas, sobre a biologia, ecologia e distribuição da riqueza dos Belytinae, seus hospedeiros e fungos do solo, tornam plausível a idéia de que os Belytinae tenham a riqueza de espécies aumentada com o aumento da latitude. Comparando-se este padrão de distribuição dos Belytinae com os de outros grupos de insetos em estudos também feitos em localidades distribuídas ao longo de gradiente latitudinal da Mata Atlântica, nota-se que ele é semelhante ao obtido em estudos com Campopleginae (Hymenoptera, Ichneumonidae) (Onody, 2005) e oposto ao obtidos em estudos dos térmitas (Isoptera) (Cancello *et al.*, 2014). O padrão mostrado pelos Belytinae também é diferente dos obtidos no estudo da comunidade de Braconidae (Hymenoptera, Ichneumonoidea) da Mata Atlântica, que não revelou padrão evidente de distribuição ao longo do gradiente latitudinal (Yamada, 2006). Considerando-se estudos não realizados na Mata Atlântica e com variados grupos de seres vivos (não apenas insetos), o provável padrão geral dos Belytinae é oposto ao mostrado por Formicidae (Hymenoptera) (Kusnezov, 1957; Fischer, 1960), família que apresenta um padrão de gradiente altitudinal oposto ao apresentado por estas vespas (Guénard, 2013), Papilionidae (Lepidoptera) (Slansky, 1973), plantas (Qian, 1998), mamíferos (Simpson, 1964; Wilson, 1974) e lagartos (Pianka, 1966). No entanto, este padrão se assemelha ao do mosquito *Wyeomyia smithii* (Diptera, Culicidae) (Buckley *et al.*, 2003), dos Ichneumonidae (Hymenoptera, Ichneumonoidea) (Janzen, 1981; Skillen *et al.*, 2000), moluscos bentônicos (Prosobranchia, Bivalvia e Placophora) (Valdovinos *et al.*, 2003), afídeos (Hemiptera, Aphididae) (Dixon *et al.*, 1987) e das moscas-de-serra (Hymenoptera, Symphyta) (Smith, 1979; Wagner & Raffa, 1993). Assim como no caso dos Belytinae, os dois grupos de Hymenoptera citados nesta lista de exemplos, os parasitoides icneumonídeos e os Symphyta que são todos fitófagos (exceto os parasitoides Orussidae), também aparentam ter seus gradientes latitudinais condicionados por fatores ligados aos seus hospedeiros. Segundo, Kouki *et al.* (1994), a provável razão para o aumento da riqueza dos Symphyta em direção aos polos seria o aumento também nessa direção, da riqueza do principal grupo de plantas utilizadas como hospedeiras, as espécies de *Salix*. Segundo Janzen (1981), a maioria dos grupos de icneumonídeos, principalmente os especialistas, seria afetada intensamente em regiões de baixa latitude pela maior escassez das

populações de seus hospedeiros fitófagos. Outro fator a ser considerado é o aumento em direção aos trópicos da toxicidade das plantas que reflete no aumento de hospedeiros fitófagos com uma maior quantidade e variedade de toxinas prejudiciais aos seus parasitoides (Gauld *et al.*, 1992).

7. Conclusões

Em relação ao material de Belytinae (Hymenoptera: Diapriidae) coletados pelo projeto Biota (2000-2002) nota-se uma tendência das localidades nas maiores latitudes (ex. CEPA- Rugendas, SC, Vila da Glória, SC e Parque Estadual de Intervales, SP) apresentarem riquezas de morfoespécies e gêneros parecidas ou significativamente maiores que as das localidades de menores latitudes (ex. Reserva Ecológica do Castro, SE e Reserva Biológica Pedra Talhada, AL), mesmo que estas apresentem quantidades de indivíduos significativamente maiores que as daquelas. Esta observação é válida mesmo quando se comparam localidades com altitudes semelhantes (ex. Vila da Glória, SC e Reserva Ecológica do Castro, SE), quase eliminando assim a reconhecida influência da altitude na riqueza dos Belytinae. Esta influência pôde ser observada ao se comparar as localidades de Santa Catarina, que estão em latitudes semelhantes.

A coleta insuficiente provavelmente explica em parte o fato de cinco localidades terem contribuído com 5 ou menos indivíduos, pelos casos de distribuição aparentemente disjunta de algumas morfoespécies e o fato da grande maioria das morfoespécies (86) terem sido registradas apenas em uma ou duas localidades.

Foram identificados oito gêneros de Belytinae nas 18 localidades de Mata Atlântica amostradas, sendo *Scorpioteleia* registrado pela primeira vez na região neotropical e sete gêneros (*Aclista*, *Belyta*, *Cinetus*, *Odontopsilus*, *Scorpioteleia*, *Lyteba* e *Camptopsilus*) registrados pela primeira vez no Brasil. O gênero já citado para o Brasil, *Tropidopsilus*, teve sua distribuição geográfica ampliada.

A proximidade geográfica parece ser fator importante para determinar o padrão de distribuição da fauna na maioria das localidades, como evidenciado pelos três agrupamentos principais formados nos dendogramas com base nos índices de Sørensen e Jaccard, que podem indicar o reconhecimento de dois sub-biomas, denominados aqui Sul + Sudeste e Nordeste. No entanto, a fragmentação da Mata Atlântica do Nordeste pode ter influenciado esses resultados, visto que a presença de uma floresta contínua de Santa Catarina até o Espírito Santo permite uma dispersão mais eficiente da fauna de Belytinae.

Apesar de não ter sido possível realizar uma análise quantitativa que indicaria com precisão se a distribuição latitudinal da riqueza dos Belytinae realmente conforma-se a um

gradiente, certos indícios obtidos com as análises e dados do presente estudo combinados com as informações deduzidas ou obtidas por meio da literatura ou de pesquisadores especialistas sobre a biologia, ecologia e distribuição da riqueza dos Belytinae, seus hospedeiros e fungos do solo, tornam plausível a idéia de que os Belytinae mostrem mesmo a riqueza de espécies aumentando com o aumento da latitude.

Uma forma de aperfeiçoar o presente projeto seria repeti-lo empregando técnicas e metodologias de amostragem desenvolvidas especificamente para o estudo dos Belytinae da Mata Atlântica e que permitissem uma estimativa segura da riqueza total desta subfamília neste bioma e a realização da análise quantitativa de precisão citada anteriormente.

Referências

- Aguiar, A.P.; Freitas, J.S. & Macedo, A.C.C. 2006. Association of non-herbivore wasps (Hymenoptera) with leaves of *Ctenanthe lanceolata* (Marantaceae) and *Euterpe edulis* (Arecaceae). **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, 19: 5-30.
- Amorim, D.S. & Pires, M.R.S. 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum biodiversity estimation. *In*: Bicudo, C.E.M. & Menezes, N.A. (Eds). **Biodiversity in Brazil, a first approach**. São Paulo, CNPq. p.183-219.
- Andersen, A.N. 1997. Function groups and patterns of organization in North America ant communities: a comparison with Australia. **Journal of Biogeography**, 24: 433-460.
- Arias-Penna, T.M. 2003. Lista de los géneros y especies de la superfamilia Proctotrupeoidea (Hymenoptera) de la región Neotropical. **Biota Colombiana**, 4(1): 3-32.
- Askew, R.R. & Shaw, M.R. 1986. Parasitoid communities: their size, structure and development. *In*: Waage, J. & Greathead, D. (Eds). **Insect parasitoids**. London, Academic Press. p.225-264.
- Buckley, H.L.; Miller, T.E.; Ellison, A.M. & Gotelli, N.J. 2003. Reverse latitudinal trends in species richness of pitcher-plant food webs. **Ecology Letters**, 6: 825-829.
- Buhl, P.N. 1997. Two new genera of Belytinae from Argentina (Hymenoptera, Diapriidae). **Entomofauna**, 18(10): 89-92.
- Cancello, E.M.; Silva, R.R.; Vasconcellos, A.; Reis, Y.T. & Oliveira, L.M. 2014. Latitudinal variation in termite species richness and abundance along the Brazilian Atlantic Forest Hotspot. **Biotropica**, 46: 441-450.
- Carneiro, J.S. & Valeriano, D.M. 2003. Padrão espacial da diversidade beta da Mata Atlântica - Uma análise da distribuição da biodiversidade em um banco de dados geográficos. *In*: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9º Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte, INPE. p.629-636.
- Chambers, V.H. 1971. Large populations of Belytinae (Hym., Diapriidae). **Entomologist's Monthly Magazine**, 106: 149-154.
- Chase, J.M.; Amarasekare, P.; Cottenie, K.; Gonzalez, A.; Holt, A.R.; Holyoak, M.; Hoopes, M.F.; Leibold, M.A.; Loreau, M.; Mouquet, N.; Shurin, J.B. & Tilman, D. 2005. Competing theories for competitive metacommunities. *In*: Holyoak, M.; Leibold, M.A. & Holt, R.D. (Eds.). **Metacommunities: Spatial dynamics and ecological communities**. Chicago University of Chicago Press. p.334-354.
- Colwell, R.K. & Coddington, A.N. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, 345: 101-118.

- Crosby, T.K.; Dugdale, J.S. & Watt, J.C. 1976. Recording specimen localities in New Zealand: an arbitrary system of areas and codes defined. **New Zealand journal of zoology**, 3: 69.
- Cruz, P.P.; Neutzling, A.S. & Garcia, F.R.M. 2011. Primeiro registro de *Trichopria anastrephae*, parasitóide de moscas-das-frutas, no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, 41(8): 1297-1299.
- Derraik, J.G.B.; Early, J.W.; Closs, G.P. & Dickinson, K.J.M. 2010. Morphospecies and taxonomic species comparison for Hymenoptera. **Journal of Insect Science**, 10(108): 1-7.
- Devi, N.P. & Jauhari, R.K. 2004. Altitudinal distribution of mosquitoes in mountainous area of Garhwal region: Part-I – J. **Vector Borne Diseases**, 41: 17-26.
- Dixon, A.F.G.; Kindlmann, P.; Lepš, J. & Holman, J. 1987. Why are there so few species of aphids, especially in the tropics? **American Naturalist**, 129: 580-592.
- Dreistadt, S.H. 2001. **Integrated pest management for floriculture and nurseries**. University of California/ Agricultural and Natural Resource. 422p. (Publications n. 3402)
- Ferguson, C.S. 2000. *Cypripedium fasciculatum* (Orchidaceae) pollinator report. Unpublished report for USDI, Bureau of Land Management, Medford District. Medford, OR. 9p. plus tables and graphs.
- Ferguson, C.S. & Donham, K. 1999. Pollination of clustered lady's slipper orchid, *C. fasciculatum* (Orchidaceae) in Oregon. **North American Native Orchid Journal**, 5: 180-183.
- Ferguson, C.S.; Donham, K. & Brown, J.L. 2005. *Cypripedium fasciculatum* (Orchidaceae) anthesis and fruit set in relationship to diapiiid activity. **Selbyana**, 26: 103-113.
- Fernández, F. & Sharkey, M.J. 2006. **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. Bogotá, Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia. 893p.
- Ferreira, T.; Ribeiro, E.; Duarte-Rodrigues, P. & BoaVida, M. 2012. Altitudinal gradients in a volcanic island: effect on biodiversity and species richness of the dipteran fauna. **Polish Journal of Ecology**, 60(3): 591-599.
- Fielding, A.H. 2007. **Cluster and classification techniques for the biosciences**. New York, Cambridge University Press.
- Finnamore, A.T. 2000. **Alberta forest biodiversity monitoring program: Arthropod pilot study report. Draft report**. Edmonton, Alberta, Provincial Museum of Alberta. 11p.
- Fischer, A.G. 1960. Latitudinal variations in organic diversity. **Evolution**, 14: 64-81.
- Förster, A. 1856. **Hymenopterologische Studien. II. Heft. Chalcidiae und Proctotrupii**. Aachen, Ernst ter Meer. 152p.

- Gauld, I.D. 1986. Latitudinal gradients in ichneumonid species-richness in Australia. **Ecological Entomology**, 11: 155-161.
- Gauld, I.D. 1987. Some factors affecting the composition of tropical ichneumonid faunas. **Biological Journal of the Linnaean Society**, 30: 299-312.
- Gauld, I.D.; Gaston, K. & Janzen, D. 1992. Plant allelochemicals, tritrophic interactions and the anomalous diversity of tropical parasitoids: the 'nasty' host hypothesis. **Oikos**, 65: 353-357.
- Gomide, L.R.; Scolforo, J.R.S. & Oliveira, A.D. 2006. Análise da diversidade de fragmentos florestais nativos na Bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, 16(2): 127-144.
- Gonçalves, R.B. & Brandão, C.R.F. 2008. Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, São Paulo, 8: 51-61.
- Goulet, H. & Huber, J.T. 1993. **Hymenoptera of the world: an guide to families**. Ottawa, Center for Land and biological Resources Researches. vii + 668p.
- Grytnes, J.A. & Vetaas, O.R. 2002. Species richness and altitude: A comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal. **American Naturalist**, 159: 294-304.
- Guénard, B. 2013. **An overview of species and ecological diversity of ants**. Chichester, John Wiley & Sons Ltd. (Encyclopedia of Life Sciences)
- Hanson, P.E. & Gauld, I.D. 2006. **Hymenoptera de la Región Neotropical**. Gainesville, American Entomological Institute. 994p.
- Hawkins, B.A. 1994. **Pattern and process in host-parasitoid interactions**. Cambridge, Cambridge University Press. 204p.
- Hawkins, B.A.; Shaw, M.R. & Askew, R.R. 1992. Relation among assemblage size, host specialization, and climatic variability in North American parasitoids communities. **American Naturalist**, 139: 58-79.
- Haydon, D.T.; Crother, B.I. & Pianka, E.R. 1994. New directions in biogeography? **Trends in Ecology and Evolution**, 9: 403-406.
- Hellén, W. 1964. Die Ismarinen und Belytinen Finnlands (Hymenoptera: Proctotrupoidea). **Fauna Fennica**, 18: 1-68.
- Heraty, J.M. & Gates, M.E. 2003. Biodiversity of Chalcidoidea of the El Edén Ecological Reserve, Mexico. *In*: Gómez-Pompa, A.; Allen, M.F.; Fedick, S.L. & Jiménez-Osornio, J.J. (Eds). Symposium in Plant Biology, "Lowland Maya Area: Three Millennia at the Human-Wildland Interface" 21°. **Proceedings**. New York, Haworth Press. p.277-292.

- Hespenheide, H.A. 1979. Are there fewer parasitoids in the tropics? **American Naturalist**, 113: 766-769.
- Howard, P.C.; Viskanic, P.; Davenport, T.R.B.; Kigenyi, F.W.; Baltzer, M.; Dickinson, C.J.; Lwanga, J.S.; Matthwes, R.A. & Balmford, A. 1998. Complementarity and the use of indicator groups for reserve selection in Uganda. **Nature**, London, 394(33): 472-475.
- Huggert, L. 1979. *Cryptoserphus* and Belytinae wasps (Hymenoptera, Proctotrupoidea) parasiting fungus and soil-inhabiting Diptera. **Notulae Entomologicae**, Helsingfors, 59: 139-144.
- Jakovlev, J. 2012. Fungal hosts of mycetophilids (Diptera: Sciaroidea excluding Sciaridae): a review. **Mycology: An International Journal on Fungal Biology**, 3: 11-23.
- Janzen, D.H. 1981. The peak in North American ichneumonid species richness lies between 38° and 42° N. **Ecology**, 62: 532-537.
- Janzen, D.H. & Pond, C. 1975. A comparison by sweeping, of the arthropod fauna of secondary vegetation in Michigan, England and Costa Rica. **Transactions of the Royal Entomological Society London (Series B)**, 127: 33-50.
- Johnson, F.J. 1992. Catalog of the world species of Proctotrupoidea, exclusive of Platygastriidae (Hymenoptera). **Memoirs of the American Entomological Institute**, 51: 1-693.
- Kieffer, J.J. 1916. Diapriidae. *In*: **Das Tierreich**. Berlin, Walter de Gruyter & Co. v.44, 627p.
- Kjærandsen, J.; Hedmark, K.; Kurina, O.; Polevoi, A.; Økland, B. & Götmark, F. 2007. Annotated checklist of fungus gnats from Sweden (Diptera: Bolitophilidae, Diadocidiidae, Ditomyiidae, Keroplatidae and Mycetophilidae). **Insect Systematics and Evolution Supplements**, 65: 1-128.
- Kouki, J.P.; Niemelä, P. & Viitasaari, M. 1994. Reversed latitudinal gradient in species richness of sawflies (Hymenoptera, Symphyta). **Annales Zoologici Fennici**, 31: 83-88.
- Kovach, W.L. 2010. **MVSP – a multivariate statistical package for windows, version 3.22**. Wales, UK, Kovach Computing Services.
- Kozlov, M.A. 1978. Order Hymenoptera, Superfamily Proctotrupoids. *In*: Medvedev, G.S. Keys to Insects of the European Part of USSR. Leningrad, Institute of Zoologii Akademii Nauk. (**Opredeliteli po Faune SSSR**, 3(2): 538-691)
- Kreft, H. & Jetz, W. 2010. A framework for delineating biogeographical regions based on species distributions. **Journal of Biogeography**, 37: 2029-2053.

- Krüger, K. & Mills, N.J. 1990. Observations on the biology of three parasitoids of the spruce bark beetle, *Ips typographus* (Col., Scolytidae): *Coeloides bostrychorum*, *Dendrosoter middendorffii* (Hym., Braconidae) and *Rhopalicus tutela* (Hym., Pteromalidae). **Journal of Applied Entomology**, 110: 281-291.
- Kusnezov, N. 1957. Numbers of species of ants in faunae of different latitudes. **Evolution**, 11: 298-299.
- Lasalle, J. & Gauld, I.D. 1993. **Hymenoptera and biodiversity**. Wallingford, C.A.B. International. 348p.
- Lawton, J.H.; Bignell, B.E.; Bolton, B.; Bloemers, G.F.; Eggleton, P.; Hammond, P.M.; Hodda, M.; Holt, R.D.; Larson, T.B.; Mawdsley, N.A.; Stork, N.E.; Srivastava, D.S. & Watt, A.D. 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. **Nature**, 391: 72-76.
- Levin, D.A. 1971. Plant phenolics: an ecological perspective. **American Naturalist**, 105(1): 57-181.
- Loiácono, M.S. 1988. Estudio preliminar del género *Gladicauda* Early en la República Argentina y Chile (Hymenoptera-Diapriidae). **Asociacion de Ciencias Naturales del Litoral**, 19(1): 39-47.
- Loiácono, M.S. & Margaria, C.B. 2002. Ceraphronoidea, Platygastroidea and Proctotrupoidea from Brazil (Hymenoptera). **Neotropical Entomology**, 31(4): 551-560.
- Macek, J. 1989. Studies on the Diapriidae (Hymenoptera, Proctotrupoidea). Part 1. Taxonomic remarks on the subfamily Belytinae with particular reference to the tribus Pantolytini. **Annales Zoologici**, 42(17): 353-362.
- Macek, J. 1995. Revision of West Palaearctic *Lyteba* (= *Oxylabis* auct.) (Hymenoptera: Proctotrupoidea, Diapriidae). **Folia Heyrovskyana**, 3(3): 29-39.
- Macek, J. 1996. Revision of the European species of *Belyta* Jurine. **Acta musei Nationalis Pragae, Series B, Historia Naturalis**, 51(1-4): 1-22.
- Macek, J. 2005. Revision of the Central European species of *Aclista* (Diapriidae, Hymenoptera). Part II. *Aclista insolita* Nixon, 1957, *Aclista dubia* Kieffer, 1909 and similar species. **Acta entomologica Musei nationalis Pragae**, 45: 183-197.
- Macek, J. 2006. Revision of the European species of *Scorpioteleia* (Hymenoptera: Diapriidae). (in English). **Acta entomologica Musei nationalis Pragae**, 46: 197-210.
- Macek, J. 2007. Revision of Central European species of the *Aclista scutellaris* complex (Hymenoptera: Diapriidae). (in English). **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, 47: 211-228.
- Magurran, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey, Princeton University Press. 179p.

- Magurran, A.E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science. 256p.
- Malaise, R. 1937. A new insect-trap. **Entomologisk Tidskrift**, Stockholm, 58: 148-60.
- Marshall, T.A. 1873. **A catalogue of British Hymenoptera; Oxyura**. London, Entomological Society of London. 27p.
- Masner, L. & García, J.L. 2002. The genera of Diapriinae (Hymenoptera: Diapriidae) in the new world. **Bulletin American Museum of Natural History**, 268: 1-138.
- Masner, L. & Muesebeck, C.F.W. 1968. The types of Proctotrupoidea (Hymenoptera) in the United States National Museum. **Bulletin of the United States National Museum**, 270: 1-143.
- Mayr, E. 1942. **Systematics and the origin of species: From the viewpoint of a zoologist**. New York, Columbia University Press. 334p.
- Mikó, I.; Vilhelmsen, L.; Johnson, N.F.; Masner, L. & Péntzes, Z. 2007. Skeletomusculature of Scelionidae (Hymenoptera: Platygastroidea): head and mesosoma. **Zootaxa**, 1571: 1-78.
- Mlíkovský, J.; Bělka, L. & Zemek, K. 1985. Morphogenesis and the problem of morphospecies. *In*: Mlíkovský J. & Novák V.J.A. (Eds.). **Evolution and morphogenesis**. Praha, Academia. p.201-211.
- Monteiro, V.K. 2003. **Mata Atlântica: a Floresta em que vivemos**. Porto Alegre, Núcleo Amigos da Terra. 71p.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittenmeier, C.G.; Fonseca, G.A.B & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, 403: 853-858.
- Nadkarni, N.M. & Wheelwright, N.T. 2000. **Monteverde: Ecology and Conservation of a Tropical Cloud Forest**. New York, Oxford University Press. 573p.
- Naumann, I.D. 1982. Systematics of the Australian Ambositrinae (Diapriidae, Hymenoptera), with a synopsis of non-Australian genera of the subfamily. **Australian Journal of Zoology, Supplementary Series**, 30(85): 1-239.
- Nixon, G.E.J. 1957. Hymenoptera Proctotrupoidea Diapriidae subfamily Belytinae. *In*: **Handbook for the identification of British insects**. London, Royal Entomological Society. v.8, part 3.
- Odum, E.P. & Barrett, G.W. 2007. **Fundamentos de Ecologia**. 5. ed. São Paulo, Thomson Learning. 598p.
- Økland, B.; Götmark, F.; Nordén, B.; Franc, N.; Kurina, O. & Polevoi, A. 2005. Regional diversity of mycetophilids (Diptera: Sciarioidea) in Scandinavian temperate forests. **Biological Conservation**, 121(1): 9-20.

- Oliveira Filho, A.T.; Tameirão Neto, E.; Carvalho, W.A.C.; Werneck, M.; Brina, A.E.; Vidal, C.V.; Rezende, S.C. & Pereira, J.A.A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica sensu lato na região das Bacias do Leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). **Rodriguésia**, 56: 85-235.
- Onody, H. 2005. **Estudo dos Campopleginae (Hymenoptera, Ichneumonidae) neotropicais com ênfase na fauna da Mata Atlântica, Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 102f.
- Pape, T.; Bickel, D. & Rudolf, M. 2009. **Diptera Diversity: Status, Challenges and Tools**. Leiden, Brill Academic Publishers. 459p.
- Perrichot, V. & Nel, A. 2008. A new belytine wasp in Cretaceous amber from France (Hymenoptera: Diapriidae). **Alavesia**, 2: 203-209.
- Pianka, E.R. 1966. Latitudinal gradients in species diversity. **American Naturalist**, 100: 33-46.
- Qian, H. 1998. Large-scale biogeographic patterns of vascular plant richness in North America: an analysis at the generic level. **Journal of Biogeography**, 25: 29-36.
- Quantum Gis Development Team. 2014. **Qgis geographic information system. open source geospatial foundation project**. Technical report. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>.
- Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B.; Casari, S.A. & Constantino, R. 2012. **Insetos do Brasil. Diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto, Holos. 810p.
- Rathcke, B.J. & Price, P.W. 1976. Anomalous diversity of tropical ichneumonid parasitoids: a predation hypothesis. **American Naturalist**, 110: 889-893.
- Samways, M.J.; Mcgeoch, M.A. & New, T.R. 2010. **Insect conservation: A Handbook of approaches and methods**. Oxford, Oxford University Press. 441p.
- Santos, A.M.C.; Jones, O.R.; Quicke, D.L.J. & Hortal, J. 2010. Assessing the reliability of biodiversity databases: identifying evenly inventoried island parasitoid faunas (Hymenoptera: Ichneumonoidea) worldwide. **Insect, conservation and diversity**, London, 3: 72-82.
- Sarmiento-Monroy, C.E. Metodologías de captura y estudio de las hormigas. In: Fernández, F. (Ed.). **Introducción a las hormigas de la región Neotropical**. Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p.201-210, 2003.
- Sato, J. 1995. **Mata Atlântica: direito ambiental e a legislação**. Rio de Janeiro, Hemus. 197p.
- Schauff, M.E. 1986. **Collecting and preserving insects and mites: techniques and tools**. Washington, DC, National Museum of Natural History. Systematic Entomology Laboratory.

- Sformo, T.; Kohl, F.; McIntyre, J.; Kerr, P.; Duman, J.G. & Barnes, B.M. 2009. Simultaneous freeze tolerance and avoidance in individual fungus gnats, *Exechia nugatoria*. **Journal of Comparative Physiology B**, 179: 897-902.
- Sharkey, M.J.; Carpenter, J.M.; Vilhelmsen, L.; Heraty, J.; Liljeblad, J.; Dowling, A.P.G.; Schulmeister, S.; Murray, D.; Deans, A.R.; Ronquist, F.; Krogmann, L. & Wheeler, W.C. 2012. Phylogenetic relationships among superfamilies of Hymenoptera. **Cladistics**, 28: 80-112.
- Sharma, C.M.; Suyal, S.; Gairola, S. & Ghildiyal, S.K. 2009. Species richness and diversity along an altitudinal gradient in moist temperate forest of Garhwal Himalaya. **The Journal of American Science**, 5: 119-128.
- Shi, L.L.; Mortimer, P.E.; Slik, J.W.F.; Zou, X.M.; Xu, J.C.; Feng, W.T. & Qiao, L. 2014. Variation in forest soil fungal diversity along a latitudinal gradient. **Fungal Diversity**, 64: 305-315.
- Silva, J.M.C. & Straube, F.C. 1996. Systematics and biogeography of Scaled Woodcreepers (Aves: Dendrocolaptidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 31: 3-10.
- Simpson, G.G. 1964. Species density of North American recent mammals. **Systematic Zoology**, 13: 57-73.
- Skillen, E.L.; Pickering, J. & Sharkey, M.J. 2000. Species richness of the Campopleginae and Ichneumoninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) along a latitudinal gradient in eastern North America old-growth forests. **Environmental Entomology**, 29: 460-466.
- Slansky, F. 1973. Latitudinal gradients in species diversity of the new world swallowtail butterflies. **Journal of Research on the Lepidoptera**, 11: 201-217.
- Smith, D.R. 1979. Symphyta. In: Krombein, K.V.; Hurd, Jr., P.D.; Smith, D.R. & Burks, B.D. (Eds). **Catalog of Hymenoptera in America north of Mexico**. Washington, D.C, Smithsonian Institution Press. v.1, p.1-37.
- Souza, J.C.; Silva, R.A.; Reis, P.R.; Carvalho, T.A.F. & Toledo, M.A. 2011. Mosquito-dos-fungos: praga importante em substratos orgânicos de plantas ornamentais e ocasional em viveiro de mudas de cafeeiro. **Circular Técnica**, 116: 1-5. Disponível em: http://www.epamig.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1517
- Stevens, G.C. 1989. The latitudinal gradient in geographical range: how so many species co-exist in the tropics. **American Naturalist**, 133: 240-256.
- Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C.; Hirota, M. & Bedê, L. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, 1(1): 132-138.

- Thomson, C.G. 1859. Skandinaviens Proctotruper. II. Belytini. **Öfversigt af Kongliga Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar**, 15: 155-180.
- Townes, H. 1962. Design for a Malaise trap. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 64(4): 253-262.
- Valdovinos, C.; Navarrete, S.A. & Marquet, P.A. 2003. Mollusk species diversity in the southeastern Pacific: why are there more species towards the pole? **Ecography**, 26: 139-144.
- Veloso, H.P.; Rangel, F.A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE – DERMA. 124p.
- Wagner, M.R. & Raffa, K.F. 1993. **Sawfly Life History Adaptations to Woody Plants**. San Diego, CA, Academic Press. 581p.
- Wall, I. 1967. Die Ismarinae und Belytinae der Schweiz. **Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden**, 35: 123-265.
- Wall, I. 1993. Diapriiden aus Sudwestdeutschland - I. Die Gattungen *Belyta* Jurine und *Synbelyta* Hellen (Insecta, Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae). **Rudolstaedter Naturhistorische Schriften**, 5: 35-63.
- Willig, M.R.; Kaufman, D.M. & Stevens, R.D. 2003. Latitudinal gradients of biodiversity: Pattern, process, scale and synthesis. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, 34: 273-309.
- Wilson, J.W. 1974. Analytical Zoogeography of North American Mammals. **Evolution**, 28: 124-140.
- Yamada, M.V. 2006. **Diversidade dos Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) em remanescentes de Mata Atlântica Ombrófila Densa**. Tese de Doutorado em Ciências, Universidade Federal de São Carlos. 129f.
- Yoder, M.J. 2007. **Advances in diapriid (Hymenoptera: Diapriidae) systematics, with contributions to cybertaxonomy and the analysis of rRNA sequence data**. Dissertation (Doctor of Philosophy) - Texas A&M University. 185f.

ANEXOS

Pranchas de fotos

Figura 6. Morfo 1 de *Tropidopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ (projeto Biota 2000-2002): A. *habitus* em vista lateral; B. cabeça em vista frontal; C. mesossoma, em vista lateral; D. asa anterior; E. mesossoma em vista dorsal.

Figura 7. Morfoespécies de *Tropidopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. *habitus* em vista lateral e B. cabeça em vista frontal de Morfo 5, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; C. *habitus* em vista lateral e D. cabeça em vista frontal de Morfo 3, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; E. *habitus* em vista lateral e F. cabeça em vista frontal de Morfo 6, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ.

Figura 8. A. Mesossoma em vista dorsal e C. disco escutelar, metaescutelo e propódeo em vista lateral de Morfo 2 de *Tropidopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ (projeto Biota 2000-2002); B. mesossoma em vista dorsal e D. disco escutelar, metaescutelo e propódeo em vista lateral de Morfo 5 (*Tropidopsilus*), fêmea coletada em Vila da Glória, SC (projeto Biota 2000-2002).

Figura 9. Morfoespécies de *Tropidopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. *habitus* em vista lateral e B. cabeça em vista frontal de Morfo 2, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. *habitus* em vista lateral e D. cabeça em vista frontal de Morfo 4, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. *habitus* em vista lateral e F. cabeça em vista frontal de Morfo 7, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 10. Segmentos antenais basais de macho de *Tropidopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. indivíduo da Morfo 6, do Parque Estadual do Desengano, RJ; B. indivíduo da Morfo 3, de Vila da Glória, SC; C. indivíduo da Morfo 7, do Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 11. Asa anterior de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 57, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC; B. Morfo 61, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. Morfo 56, macho coletado em Horto Dois Irmãos, PE; D. Morfo 42, macho coletado na Reserva Ecológica do Castro, SE; E. Morfo 45, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; F. Morfo 52, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 12. Morfo 20 de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), da Reserva Biológica do Tinguá, RJ (projeto Biota 2000-2002); A. cabeça em vista frontal do macho; B. *habitus* do macho em vista lateral; C. mesossoma em vista lateral da fêmea; D. mesossoma em vista dorsal do macho; E. mesossoma em vista lateral do macho.

Figura 13. Morfo 20 de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), da Reserva Biológica do Tinguá, RJ (projeto Biota 2000-2002); A. antena da fêmea; B. segmentos antenais basais do macho; C. asa anterior do macho.

Figura 14. Cabeça em vista frontal de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 11, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 23, macho coletado na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; C. Morfo 24, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 12, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; E. Morfo 16, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 18, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 15. Cabeça em vista frontal de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 9, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; B. Morfo 10, macho coletado na Mata da Esperança, BA; C. Morfo 25, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; D. Morfo 8, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA; E. Morfo 21, macho coletado em Vila da Glória, SC; F. Morfo 19, macho coletado na Reserva Biológica do Tinguá, RJ.

Figura 16. Cabeça em vista frontal de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo. 15, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; B. Morfo 22, fêmea coletada na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; C. Morfo 13, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 17, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; E. Morfo 14, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 17. *Habitus* em vista lateral de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002). A. Morfo 14, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; B. Morfo 17, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. Morfo 25, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; D. Morfo 21, macho coletado em Vila da Glória, SC; E. Morfo 12, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; F. Morfo 18, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 18. *Habitus* em vista lateral de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 8, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA; B. Morfo 10, macho coletado na Mata da Esperança, BA; C. Morfo 23, macho coletado na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; D. Morfo 22, fêmea coletada na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; E. Morfo 9, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 13, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 19. *Habitus* em vista lateral de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 15, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; B. Morfo 19, macho coletado na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; C. Morfo 11, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 24, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; E. Morfo 16, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 20. Segmentos antenais basais de macho de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletado no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 17, do Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 16, do Parque Estadual Serra do Mar, SP; C. Morfo 12, do Parque Estadual do Desengano, RJ; D. Morfo 15, do Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 23, da Reserva Biológica do Tinguá, RJ; F. Morfo 18, do Parque Estadual de Intervales, SP; G. Morfo 21, de Vila da Glória, SC; H. Morfo 19, da Reserva Biológica do Tinguá, RJ.

Figura 21. Antena de fêmea de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletada no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 12, do Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 24, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 9, do Parque Estadual Serra do Mar, SP; D. Morfo 14, do Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 22. Projeção do metaescutelo de *Lyteba* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 28, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 26, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; Morfo 30, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 23. A-B. metassoma em vista dorsal de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 10, macho coletado na Mata da Esperança, BA; B. Morfo 14, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP. C. pecíolo e escultura basal do macrotergito da Morfo 8 (*Belyta*), fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA (projeto Biota 2000-2002).

Figura 24. Segmentos antenais basais de macho de *Scorpioteleia* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletado no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 32, do Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 31, do Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 33, de CEPA- Rugendas, SC.

Figura 25. Mesossoma em vista dorsal de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 25, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 14, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; C. Morfo 10, macho coletado na Mata da Esperança, BA; D. Morfo 9, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 17, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; F. Morfo 8, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA.

Figura 26. Asa anterior de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002). A. Morfo 11, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 9, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; C. Morfo 16, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; D. Morfo 14, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 13, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; F. Morfo 8, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA.

Figura 27. Asa anterior de *Cinetus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002). A. Morfo 36, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 35, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; C. Morfo 37, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; D. Morfo 38, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP.

Figura 28. Morfo 30 de *Lyteba* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), do Parque Estadual de Intervales, SP (projeto Biota 2000-2002); A. cabeça em vista frontal do macho; B. *habitus* do macho em vista lateral; C. parte do mesossoma em vista dorsolateral (seta indica o dente da ponte escutelar); D. mesossoma em vista dorsal do macho; E. antena da fêmea.

Figura 29. *Habitus* em vista lateral de *Lyteba* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 27, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; B. Morfo 29, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. Morfo 28, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 26, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 30. Cabeça em vista frontal de *Lyteba* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 28, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 29, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. Morfo 27, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; Morfo 26, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 31. Segmentos antenais basais de macho de *Lyteba* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletado no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 29, do Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 28, do Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 30, do Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 27, do Parque Estadual do Desengano, RJ.

Figura 32. Asa anterior de *Lyteba* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 26, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; B. Morfo 27, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; C. Morfo 28, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP (projeto Biota); D. Morfo 30, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 33. Asa anterior de *Scorpioteleia* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 31, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 34, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; C. Morfo 33, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC; D. Morfo 32, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ.

Figura 34. Morfo 31 de *Scorpioteleia* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do Parque Estadual de Intervales, SP (projeto Biota 2000-2002); A. cabeça em vista frontal da fêmea; B. *habitus* da fêmea em vista lateral; C. mesossoma em vista dorsal da fêmea; D. metassoma em vista lateral do macho; E. tíbia do macho (seta indica as cerdas modificadas); F. metassoma da fêmea em vista dorsal.

Figura 35. Morfoespécies de *Scorpioteleia* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. *habitus* em vista lateral e B. cabeça em vista frontal da Morfo 33, macho coletado em CEPAC- Rugendas, SC; C. *habitus* em vista lateral; D. cabeça em vista frontal da Morfo 32, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; E. *habitus* em vista lateral e F. cabeça em vista frontal da Morfo 34, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 36. Metassoma em vista dorsal de *Scorpoteleia* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 33, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC; B. Morfo 32, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. Morfo 34, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 37. Metassoma em vista dorsal de *Cinetus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 36, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 37, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 35, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 38. Morfo 35 de *Cinetus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP (projeto Biota 2000-2002): A. cabeça em vista frontal; B. *habitus* em vista lateral; C. propódeo em vista dorsal; D. mesossoma em vista lateral E. mesossoma, em vista dorsal.

Figura 39. Morfoespécies de *Cinetus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. *habitus* em vista lateral e B. cabeça em vista frontal da Morfo 36, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. *habitus* em vista lateral e D. cabeça em vista frontal da Morfo 38, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. *habitus* em vista lateral e F. cabeça em vista frontal da Morfo 37, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 40. Antena de fêmea de *Cinetus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletada no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 38, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 36, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; C. Morfo 35, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 37, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 41. Asa anterior de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 103, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 113, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 97, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 89, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 42. Morfo 49 de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL (projeto Biota 2000-2002): A. cabeça em vista frontal da fêmea; B. *habitus* em vista lateral da fêmea; C. mesossoma em vista dorsal da fêmea; D. asa anterior da fêmea; E. metassoma do macho em vista lateral.

Figura 43. *Habitus* em vista lateral de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 64, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; B. Morfo 65, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 56, macho coletado em Horto Dois Irmãos, PE; D. Morfo 62, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; E. Morfo 63, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 57, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 44. *Habitus* em vista lateral de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 41, fêmea da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 60, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; C. Morfo 52, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; D. Morfo 45, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; E. Morfo 54, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; F. Morfo 47, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP.

Figura 45. *Habitus* em vista lateral de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 39, fêmea coletada em CEPAL- Rugendas, SC; B. Morfo 48, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 40, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; D. Morfo 51, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. Morfo 59, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 42, macho coletado na Reserva Ecológica do Castro, SE.

Figura 46. *Habitus* em vista lateral de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 61, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 44, fêmea coletada na Mata do Buraquinho, PB; C. Morfo 66, fêmea coletada na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; D. Morfo 43, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; E. Morfo 50, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; F. Morfo 58, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 47. Morfoespécies de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. cabeça em vista frontal e B. *habitus* em vista lateral de Morfo 55, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. cabeça em vista frontal e D. *habitus* em vista lateral de Morfo 46, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; E. cabeça em vista frontal e F. *habitus* em vista lateral de Morfo 53, fêmea coletada na Reserva Ecológica do Castro, SE.

Figura 48. Cabeça em vista frontal de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 56, macho coletado em Horto Dois Irmãos, PE; B. Morfo 57, macho coletado em CEPA-Rugendas, SC; C. Morfo 62, fêmea coletada em Vila da Glória, SC; D. Morfo 65, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. Morfo 64, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 63, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 49. Cabeça em vista frontal de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 41, fêmea da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 54, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 47, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 52, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 60, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; F. Morfo 45, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 50. Cabeça em vista frontal de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 59, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; B. Morfo 51, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 42, macho coletado na Reserva Ecológica do Castro, SE; D. Morfo 40, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; E. Morfo 39, fêmea coletada em CEPALUGENDAS, SC; F. Morfo 48, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 51. Cabeça em vista frontal de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 58, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 50, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 61, fêmea coletada no Parque Estadual do Desengano, RJ; D. Morfo 66, fêmea coletada na Reserva Biológica do Tinguá, RJ; E. Morfo 43, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; F. Morfo 44, fêmea coletada na Mata do Buraquinho, PB.

Figura 52. Antena de fêmea de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 60, do Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 39, de CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 58, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 49, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; E. Morfo 41, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; F. Morfo 47, do Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 53. Gáster em vista dorsal de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 45, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; B. Morfo 47, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; C. Morfo 49, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 39, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 54. Segmentos antenais basais de macho de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletado no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 54, do Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 42, da Reserva Ecológica do Castro, SE; C. Morfo 41, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 43, do Parque Estadual do Desengano, RJ; E. Morfo 52, do Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 40, do Parque Estadual do Desengano, RJ; G. Morfo 48, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; H. Morfo 49, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 55. Mesossoma em vista lateral de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 40, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; B. Morfo 58, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 44, fêmea coletada na Reserva Ecológica do Castro, SE; D. Morfo 43, macho coletado no Parque Estadual do Desengano, RJ; E. Morfo 64, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 62, fêmea coletada na Vila da Glória, SC.

Figura 56. Mesossoma em vista dorsal de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 47, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; B. Morfo 58, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 46, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 65, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; E. Morfo 57, macho coletado em CEPARugendas, SC; F. Morfo 52, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 57. Morfo 67 de *Odontopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), fêmea coletada na Reserva Biológica do Tinguá, RJ (projeto Biota 2000-2002): A. cabeça em vista frontal; B. *habitus* em vista lateral; C. mesossoma em vista dorsal; D. antena; E. disco escutelar, metaescutelo e propódeo em vista lateral; F. asa anterior.

Figura 58. Morfo 69 de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae), da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL (projeto Biota 2000-2002): A. cabeça em vista frontal da fêmea; B. *habitus* em vista lateral da fêmea; C. mesossoma em vista lateral da fêmea; D. mesossoma em vista dorsal da fêmea; E. segmentos antenais basais do macho; F. metassoma do macho em vista lateral; G. asa anterior da fêmea.

Figura 59. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 70, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 106, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 82, macho coletado no Parque Estadual de Intervalos, SP; D. Morfo 83, fêmea coletada Parque Estadual de Intervalos, SP; E. Morfo 84, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; F. Morfo 92, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 60. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 80, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; B. Morfo 109, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; C. Morfo 71, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 81, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. Morfo 72, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; F. Morfo 74, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 61. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 68, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; B. Morfo 78, macho coletado na Reserva Biológica de Sooretama, ES; C. Morfo 76, fêmea coletada fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; D. Morfo 77, macho coletado na Reserva de Sapiranga, BA; E. Morfo 75, macho coletado no Parque Estadual de Intervalos, SP; F. Morfo 79, fêmea coletada na Reserva de Sapiranga, BA.

Figura 62. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 107, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 113, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 112, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 108, fêmea coletada na Mata da Esperança, BA; E. Morfo 114, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC; F. Morfo 115, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 63. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 110, macho coletado em Horto Dois Irmãos, PE; B. Morfo 73, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 111, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA; D. Morfo 97, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; E. Morfo 95, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; F. Morfo 96, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 64. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 99, fêmea coletada na Estação Biológica de Boracéia, SP; B. Morfo 94, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 104, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; D. Morfo 101, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; E. Morfo 93, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 98, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP.

Figura 65. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 102, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 103, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; C. 105, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; D. Morfo 86, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. Morfo 100, fêmea coletada na Reserva Biológica de Sooretama, ES; F. Morfo 85, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 66. *Habitus* em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 91, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 90, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 87, fêmea coletada na Estação Biológica de Santa Lúcia, ES; D. Morfo 88, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 89, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC.

Figura 67. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 82, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 106, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 70, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 83, fêmea coletada Parque Estadual de Intervales, SP; E. Morfo 84, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; F. Morfo 92, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 68. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 80, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; B. Morfo 73, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 72, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 81, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; E. Morfo 74, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; F. Morfo 71, macho coletado no Parque Estadual de Intervalos, SP.

Figura 69. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 75, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; B. Morfo 79, fêmea coletada na Reserva de Sapiiranga, BA; C. Morfo 76, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; D. Morfo 68, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; E. Morfo 77, macho coletado na Reserva de Sapiiranga, BA; F. Morfo 78, macho coletado na Reserva Biológica de Sooretama, ES.

Figura 70. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 107, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 112, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 113, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; D. Morfo 108, fêmea coletada na Mata da Esperança, BA; E. Morfo 114, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC; F. Morfo 111, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA.

Figura 71. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 110, macho coletado em Horto Dois Irmãos, PE; B. Morfo 94, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; C. Morfo 95, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; D. Morfo 109, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 96, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; F. Morfo 97, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 72. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 99, fêmea coletada na Estação Biológica de Boracéia, SP; B. Morfo 101, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 104, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; D. Morfo 93, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; E. Morfo 98, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 103, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 73. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 87, fêmea coletada na Estação Biológica de Santa Lúcia, ES; B. Morfo 85, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP; C. 105, macho coletado no Parque Estadual Serra do Mar, SP; D. Morfo 100, fêmea coletada na Reserva Biológica de Sooretama, ES; E. Morfo 102, macho coletado no Parque Estadual de Intervales, SP; F. Morfo 86, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 74. Cabeça em vista frontal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 89, macho coletado em CEPA- Rugendas, SC; B. Morfo 88, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; C. Morfo 90, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; D. Morfo 91, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 75. Segmentos antenais basais de macho de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) coletado no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 92, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 107, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 84, do Parque Estadual de Intervalos, SP; D. Morfo 111, da Estação Ecológica Pau Brasil, BA; E. Morfo 71, do Parque Estadual de Intervalos, SP; F. Morfo 114, de CEPA-Rugendas, SC; G. Morfo 102, do Parque Estadual de Intervalos, SP; H. Morfo 112, da Reserva Biológica Pedra Talhada, AL.

Figura 76. Gáster em vista dorsal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 78, macho coletado na Reserva Biológica de Sooretama, ES; B. Morfo 106, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; C. Morfo 108, fêmea coletada na Mata da Esperança, BA; D. Morfo 112, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; E. Morfo 111, fêmea coletada na Estação Ecológica Pau Brasil, BA; F. Morfo 81, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Figura 77. A-D, mesossoma em vista lateral de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 85, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; B. Morfo 83, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP; C. Morfo 78, macho coletado na Reserva Biológica de Sooretama, ES; D. Morfo 103, macho coletado no Parque Estadual de Intervalos, SP. E-F, metassoma em vista lateral de *Camptopsilus* (projeto Biota 2000-2002): E. Morfo 93, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; F. Morfo 83 (seta indica uma ligeira convexidade na margem ventral do pecíolo), fêmea coletada no Parque Estadual de Intervalos, SP.

Figura 78. Mesossoma em vista dorsal de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 92, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; B. Morfo 101, fêmea coletada em CEPA- Rugendas, SC; C. Morfo 93, fêmea coletada no Parque Estadual Serra do Mar, SP; D. Morfo 112, macho coletado na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; E. Morfo 70, fêmea coletada na Reserva Biológica Pedra Talhada, AL; F. Morfo 85, fêmea coletada no Parque Estadual de Intervales, SP.

Pranchas de mapas

Figura 79. Distribuição de morfoespécies de *Tropidopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 1 e 2 ; B. Morfos 4, 6 e 7; C. Morfos 3 e 5.

Figura 80. Distribuição de morfoespécies de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 19 e 20; B. Morfos 8, 9, 10 e 11; C. Morfo 17.

Figura 81. Distribuição de morfoespécies de *Belyta* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 23, 24 e 25; B. Morfos 12, 13 e 14; C. Morfos 15, 16, 18, 21 e 22.

Figura 82. Distribuição de morfoespécies de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 31, 32, 33 e 34 (*Scorpioteleia*); B. Morfos 35, 36, 37 e 38 (*Cinetus*); C. Morfo 67 (*Odontopsilus*).

Figura 83. Distribuição de morfoespécies de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62 e 63; B. Morfos 43, 44, 45, 48, 50 e 51.

Figura 84. Distribuição de morfoespécies de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfo 49; B. Morfos 64, 65 e 66; C. Morfos 41 e 52.

Figura 85. Distribuição de morfoespécies de *Aclista* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 53, 54 e 58; B. Morfos 39, 40, 42, 46 e 47.

Figura 86. Distribuição de morfoespécies de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 71, 73, 74, 75, 76, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 112, 113, 114 e 115; B. Morfos 70, 108 e 111.

Figura 87. Distribuição de morfoespécies de *Camptopsilus* (Hymenoptera, Diapriidae, Belytinae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 72, 78, 79, 84 e 87; B. Morfos 77, 95, 99, 100, 101, 107 e 110.

Figura 88. Distribuição de morfoespécies de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletadas no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. Morfos 68 e 69 (*Camptopsilus*); B. Morfos 26, 27 e 28 (*Lyteba*); C. Morfo 29 e 30 (*Lyteba*).

Figura 89. Distribuição de gêneros de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletados no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. *Tropidopsilus*; B. *Scorpioteleia*; C. *Cinetus*.

Figura 90. Distribuição de gêneros de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletados no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. *Camptopsilus*; B. *Lyteba*; C. *Belyta*.

Figura 91. Distribuição de gêneros de Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) na Mata Atlântica coletados no âmbito do projeto Biota (2000-2002): A. *Aclista*; B. *Odontopsilus*.