

Geovan Henrique Corrêa

**Análise cladística de *Chilocorini*  
Mulsant e revisão de *Curinus* Mulsant e *Zagreus*  
Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)**

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas.

**Orientadora: Profa. Dra. Lúcia Massutti de Almeida**

Curitiba, Paraná

2012

*Merci est un sourire du cœur pour vous dire comment je vous  
apprécie...*

*J'essaie de vous le faire ressentir chaque jour que je vous croise.  
Ce n'est donc pas l'ordre ou le choix de noms que j'ai envie de le  
dire... vous savez qui vous êtes.*

*Ceux qui ont cru en moi dans le passé, ceux qui font ce que je suis  
aujourd'hui, ceux qui croient toujours en ce qui va arriver.*

*Merci aux amis du quotidien. Merci au support familial*

*Merci à ceux qui y croient....*

*(Album Reviens - Garou)*



*Obrigado é um sorriso do coração para lhes dizer o quanto os aprecio...*

*Eu tento fazê-los sentir cada dia que acredito em vocês.*

*Não é a ordem ou a escolha dos nomes que eu venho dizer... vocês sabem quem são.*

*Àqueles que acreditaram em mim no passado, àqueles que me fizeram ser o que sou hoje, àqueles que acreditam sempre no que vai acontecer.*

*Obrigado aos amigos do cotidiano. Obrigado ao apoio familiar.*

*Obrigado, àqueles que acreditam.*

## DEDICATÓRIA

### *Dedico àqueles que confiaram em mim.*

*Existem momentos em nossas vidas nos quais nos deparamos com um muro, não sabemos para onde ir ou o que fazer? Felizmente existem pessoas, que estão lá para fazer com que sigamos em frente e não nos esqueçamos de quem somos. Neste momento quero agradecer às pessoas que fizeram a diferença em minha vida nestes últimos quatro anos.*

*Um agradecimento especial à minha orientadora, Profa. Dra. Lúcia Massutti de Almeida, que com toda sua paciência e compreensão, me agüentou num dos momentos mais difíceis de minha vida, sempre me incentivando e apoiando, agradeço sempre por poder compartilhar grandes momentos de amizade e ensinamentos.*

*À minha primeira orientadora Julianne Milléo. Dez anos se passaram, hoje estou aqui, defendendo um doutorado, com certeza o seu apoio foi essencial. Por mais que os problemas apareçam, nossa amizade continua forte. Obrigado por me acolher e perdoar.*

*Amigos são pessoas que te apoiam nos momentos de alegria e nos momentos difíceis, quando você mais precisa. Aos meus amigos...*

*Criatuuura... Amanda Ciprandi Pires, como posso agradecer esses anos passados juntos? Não existe maneira, a troca de forças, em momentos que me senti incapaz. Você me ofereceu sempre seu ombro para as lágrimas e seu sorriso, para as grandes alegrias compartilhadas. Te amo, minha amiga.*

*Xuuu... Camila Fediuk de Castro sem sua amizade e carinho de sempre, com certeza, estes dias não seriam possíveis. Você sabe o que aguentamos. Porém o sol brilhou e seu sorriso também. Só tenho uma coisa a te dizer: Je t'aime beaucoup mon amie.*

*Bu... Bruna Pasqualinoto Macari, tenho muito a agradecer a você pelos risos das bobagens faladas, pelo ombro amigo e por me ajudar sempre nos momentos difíceis. Você sabe o que você é para mim.*

*Nãaaaaoooo Paula. Com certeza isso ficará marcado. À minha grande amiga e companheira de discussões sobre os Coggi, Paula Batista dos Santos, que com sua paciência soube agüentar, escutar e compreender e que me ajudou muito tirando as lindas fotos das genitálias e montando as pranchas apresentadas nesta tese. Muito obrigado mesmo, sempre, te amo também.*

*Ao casal que tanto amo Daniele Parizotto e Paschoal Coelho Grossi, vocês sabem que são muito importantes em minha vida.*

*Aos meus amigos Anna Luiza Pereira Andrade, Jana Magaly Tesseroli de Souza, Jean Alves Cavalcante Soares, Leidiane Rocio de Almeida, Lisiane de Castro Poncio, Karin Cristina Schoveigert, Margareth Petersohn, Michele Ferreira Rosa, Marina Moraes Carlos, Maria Fernanda Caneparo, Mariana Domingues dos Santos e Vinicius de Chagas, a amizade de vocês fez e faz parte destes grandes momentos de minha vida. Angélico Asenjo, que com sua sabedoria, sempre esteve disposto para me esclarecer dúvidas e sempre pronto a conversar.*

*Gisele Mendes de Oliveira, os momentos que passamos nestes anos de convivência, todas as intermináveis conversas, confidências trocadas, problemas enfrentados, distância e o perdão da ausência, foram momentos muito importantes, minha vida é diferente por que você faz parte dela. Te amo minha amiga.*

*Aos meus amigos da rede social privada: Fidélis Grando, Vivian Mazzer e Janaína Dias, obrigado pelos gostosos momentos passados, pela amizade compartilhada e também pelas conversas super cultas. Amo vocês.*

*À minha terapeuta Ana Rosa Rocha, que me auxiliou a reencontrar o Geovan que estava perdido.*

*Meus professores de Francês Sylvain Bureau e Viviane Ribeiro, por sempre me apoiarem no aprendizado desta língua que tanto amo.*

*À minha amiga Letitia Waefler, que fez a diferença na minha vida durante minha estadia em Paris.*

*À Eline Susset, mesmo sem conhecê-la pessoalmente, com toda a sua simpatia tem sempre apoiado, contribuído com informações sobre os Cocci e com a prática do meu francês. Grande beijo.*

*Ao meu pai Josmil Marcio Corrêa e meu irmão Cleverson Marcel Corrêa, por entender minha ausência.*

*Às belas cidades de Genève (Suíça), Amboise, Lyon, Nantes, Thiais, Tours, Versailles e Paris (França) que fizeram dos meus dias, os mais felizes, realizando um sonho antigo. Com grande paixão passei os melhores dias de minha vida... o mundo é pequeno ... com certeza, ainda mais nas minhas mãos... Merci beaucoup!*

## **DÉDICACE**

### ***Je dédie à ceux qui m'ont fait confiance.***

*Il y a des moments dans nos vies, où nous sommes devant un mur, sans savoir où aller ou quoi faire ? Heureusement, il y a des gens qui sont là-bas, pour nous faire continuer et ne pas oublier ce qui nous sommes. Ce moment, je veux remercier auxquels qui ont fait la différence dans ma vie, ces dernières quatre années.*

*Je remercie spécialement ma coordinatrice Mme Dr Lúcia Massutti de Almeida, qui avec toute sa patience et compréhension, m'a soutenu dans des moments les plus difficile de ma vie, me stimulant toujours et en soutenant, je vous remercie toujours pour partager de grands moments d'amitié et d'enseignement.*

*À ma première coordinatrice Julianne Milléo. Dix années ont passé, aujourd'hui je réussi mon doctorat, ton soutien était essentiel. Notre amitié reste forte. Merci de m'avoir accepté et pardonné.*

*Amis sont ceux qui te soutiennent, pendant la joie et les moments les plus difficiles, quand vous avez besoin. À mes amis...*

*Criatuuura... Amanda Ciprandi Pires, comment je peux te remercie tous ces années ensemble ? Il n'y a pas une façon, l'échange d'énergies dans les moments où je me suis senti incapable. Toi, tu m'as offert tes épaules pour mes larmes et ton sourire pour les joies partagées. Je t'aime mon amie.*

*Xuuu... Camila Fediuk de Castro sans ton amitié et ta tendresse toujours, je suis sûr que ces jours n'arriveraient jamais. Mais le soleil a brillé et aussi ton sourire. J'ai une seule chose à dire. Je t'aime beaucoup mon amie.*

*Bu... Bruna Pasqualinoto Macari j'ai beaucoup à te remercier, le rire des bêtises parlées, ton l'épaule pour pleurer et pour m'aider dans les moments difficiles. Tu sais ce que*

*tu es pour moi.*

*Nãaaaaoooo Paula. Bien sûr, il sera marqué. Pour ma grande amie et compagnon de discussions sur les Cocci, Paula Batista dos Santos, que grâce à sa patience a su me supporter, m'écouter, me comprendre et m'a beaucoup aidé en prenant les belles photos des parties génitales et le montage des planches présentée dans cette thèse. Merci beaucoup, je t'aime aussi, toujours.*

*Au couple lequel j'aime beaucoup, Daniele Parizotto et Paschoal Coelho Grossi, vous savez que vous êtes vraiment important dans ma vie.*

*Mes amis Anna Luiza Pereira Andrade, Jana Magaly Tesseroli de Souza, Jean Alves Cavalcante Soares, Leidiane Rocio de Almeida, Lisiane de Castro Poncio, Karin Cristina Schoveigert, Margareth Petersohn, Michele Ferreira Rosa, Marina Moraes Carlos, Maria Fernanda Caneparo, Mariana Domingues dos Santos et Vinicius de Chagas, votre amitié a fait et continue a faire partie des grands moments de ma vie. Angélico Asenjo avec sa sagesse, était toujours prêt à répondre aux questions et toujours prêt à parler.*

*Gisele Mendes de Oliveira, tous ces moments que nous avons passés, ces années ensemble, toutes les conversations sans fin, confidences échangées, les problèmes affrontés, la distance et le pardon d'absence, ont été très importantes, ma vie est différente parce que tu fais partie. Je t'aime mon amie.*

*À mes amis du réseau social privé: Fidelis Grando, Vivian Mazzer et Janaína Dias, merci pour les moments délicieux passés ensemble, pour l'amitié et aussi les conversations partagées et super-instruits. Je vous aime.*

*À mon thérapeute Ana Rocha Rosa, qui m'a aidé à redécouvrir le Geovan qui était perdu.*

*À mes professeurs de français Sylvain Bureau et Viviane Ribeiro, pour me soutenir toujours dans l'apprentissage de cette langue que j'aime.*

*À mon amie Letitia qui a fait la différence dans ma vie, pendant mon séjour à Paris.*

*À Eline Susset sans même la connaître personnellement, avec toute sa sympathie a toujours soutenu et aidé avec des informations sur les Cocci et à la pratique mon français. Plein de bise.*

*À mon père Josmil Marcio Corrêa et mon frère Cleverson Marcel Corrêa, pour la compréhension de mon absence.*

*Les belles villes de Genève (Suisse) Amboise, Lyon, Nantes, Thiais, Tours, Paris et Versailles (France) qui ont rendu mes jours heureux, en réalisant un ancien rêve, avec une grande passion j'ai passé les meilleurs jours de ma vie ... le monde est petit ... je suis sûr, encore plus dans mes mains ... Merci beaucoup!*

## **AGRADECIMENTOS**

*À Universidade Federal do Paraná, ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e ao CNPq, pela concessão da bolsa que fez possível a realização deste trabalho.*

*Às bibliotecárias Telma e Isabela pelo auxílio sempre com as referências e ao Centro de Microscopia Eletrônica, principalmente à Rosângela Borges Freitas, pelas imagens.*

*Aos membros da banca Dra. Julianne Milléo, Dra. Iracilda Maria de Moura Lima, Dra. Mirna Casagrande, Dr. Paschoal Coelho Grossi e Dr. Edilson Caron, pelas sugestões feitas neste trabalho.*

*Aos colegas do Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera.*

*Agradeço ao Dr. Giulio Cucodoro (Musée de la Ville de Genève, Genève, Suíça), Dr. Virgile Marengo (Musée des Confluences, Lyon, França) e Dr. Antoine Mantillieri (Musée d'Histoire Naturelle, Paris, França) pela grande oportunidade de trabalhar nas Coleções de Coccinellidae e por me acolher amigavelmente. Muito obrigado, por meus maravilhosos dias na Europa.*

*Agradeço também aos Drs. Stéphane Brûlé, Julien Touroult, Greg Lamarre e Pierre-Damien Lucas que contribuíram de uma forma apaixonante, nos enviando os Coccinellidae da Guiana francesa e da Martinica, um material que me deixou muito feliz.*

*Aos curadores das coleções que enviaram material, para a realização deste trabalho, citados em cada capítulo.*

## **REMERCIEMENTS**

*À l'Université Fédérale du Paraná, au programme d'études supérieures en Entomologie et au CNPq, pour la bourse d'études qui a fait possible le développement de ce travail.*

*Aux bibliothécaires Telma et Isabela pour l'aide avec les références et au Centre de Microscopie Electronique principalement, à Mme Rosângela Borges Freitas pour les images.*

*À commission d'évaluation Dr Julianne Milléo, Dr Iracilda Maria de Moura Lima, Dr Mirna Casagrande, Dr Paschoal Coelho Grossi et Dr Edilson Caron, pour les suggestions faites pour la thèse.*

*Aux collègues du Laboratoire de Systematique et Bioecologie de Coleoptera.*

*Je remercie beaucoup M Giulio Cucodoro (Musée de la Ville de Genève, Genève, Suisse), M. Virgile Marengo (Musée des Confluences, Lyon, France) et M. Antoine Mantillieri (Musée d'Histoire Naturelle, Paris, France) pour l'occasion de travailler avec les Collections des Coccinellidae et pour m'accueillir amicalement. Merci pour mes merveilleux 30 jours en Europe.*

*Je remercie aussi M. Stéphane Brûlé, M. Julien Touroult, M. Greg Lamarre et M. Pierre-Damien Lucas qui ont contribué d'une façon vraiment passionnante en nous envoyant les Coccinelles de la Guyane française et de la Martinique, un matériel très important qui m'a rendu vraiment heureux.*

*Aux conservateurs des collections qui ont envoyé du matériel pour ce travail, qui sont cités dans chaque chapitre.*

## SUMÁRIO

Resumo.....	15
Abstract.....	16
INTRODUÇÃO GERAL.....	17
REFERÊNCIAS.....	21

### CAPÍTULO I: Filogenia de Chilacorini Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorinae)

Lista de figuras.....	x
Lista de tabelas.....	xiv
Resumo.....	27
Abstract.....	28

1. INTRODUÇÃO.....	29
2. MATERIAL E MÉTODOS	
2.1 Procedência e exame do material.....	31
2.2 Metodologia.....	32
2.2.1 Terminologia.....	32
2.2.2 Escolha dos terminais.....	32
2.2.3 Grupo externo.....	32
2.2.4 Grupo interno.....	33
2.2.5 Estudos morfológicos.....	34
2.2.6 Levantamento dos caracteres.....	35
2.2.7 Análise cladística.....	36
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	
3.1 Delimitação dos caracteres e seus estados.....	37
3.2 Lista de caracteres.....	37
3.3 Filogenia.....	55
3.4 Chilacorini e a relação com o grupo externo.....	56
3.5 Monofilia de Chilacorini – Clado A.....	57
3.6 Clado A.....	59
3.7 Clado B + Clado C.....	60
3.8 Clado B.....	60
3.9 Clado C.....	62
3.10 Clado D.....	62
3.11 Clado F.....	63
3.12 Clado G.....	65
3.13 Clado E.....	67
3.14 Clado H.....	67
3.15 Clado I.....	68
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
5. AGRADECIMENTOS.....	71
6. REFÊRENCIAS.....	71
7. ILUSTRAÇÕES.....	75

## CAPÍTULO II: Revisão de *Curinus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini)

Lista de figuras.....	xii
Lista de tabela.....	xiv
Resumo.....	94
Abstract.....	95
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>96</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b>	
2.1 Procedência e exame do material.....	96
2.2 Metodologia.....	97
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	
3.1 <i>Curinus</i> Mulsant, 1850.....	98
3.2 Dimensões (mm) .....	102
3.3 Distribuição Geográfica de <i>Curinus</i> Mulsant.....	102
3.4 Discussão taxonômica.....	102
3.5 Chave para as espécies de <i>Curinus</i> Mulsant, 1850.....	103
<i>Curinus coeruleus</i> (Mulsant, 1850) .....	103
<i>Curinus colombianus</i> Chapin, 1965.....	106
<i>Curinus</i> sp. nov. 1.....	108
<i>Curinus</i> sp. nov. 2.....	110
3.6 Aspectos biológicos.....	111
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>113</b>
<b>5. AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>114</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>114</b>
<b>7. ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>119</b>

**CAPÍTULO III: Revisão do gênero Neotropical *Zagreus* Mulsant (Coleoptera,  
Coccinellidae, Chilacorini)**

<b>Lista de figuras.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Lista de tabela.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>129</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>130</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>131</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b>	
2.1 Procedência e exame do material.....	132
2.2 Metodologia.....	133
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	
3.1. <i>Zagreus</i> Mulsant, 1850.....	134
3.2. Dimensões (mm) .....	137
3.3. Distribuição Geográfica das espécies do gênero <i>Zagreus</i> .....	137
3.4 Discussão taxonômica.....	137
3.5. Chave para as espécies de <i>Zagreus</i> Mulsant, 1850.....	138
<i>Zagreus adela</i> (Crotch, 1874).....	140
<i>Zagreus bimaculosus</i> (Mulsant, 1850).....	141
<i>Zagreus bistillatus</i> (Weise, 1895).....	145
<i>Zagreus costalimai</i> Chapin, 1965.....	147
<i>Zagreus decempunctatus</i> (Weise, 1893) .....	149
<i>Zagreus guttatus</i> (Weise, 1910) .....	152
<i>Zagreus hexasticta</i> (Crotch, 1874) .....	152
<i>Zagreus jordani</i> (Mulsant, 1853) .....	154
<i>Zagreus ritchiei</i> (Sicard, 1922) .....	157
<i>Zagreus subcoeruleus</i> (Weise, 1885) .....	159
<i>Zagreus tetraspilus</i> Chapin, 1965.....	160
<i>Zagreus</i> sp. nov. 1.....	161
<i>Zagreus</i> sp. nov. 2.....	164
<i>Zagreus</i> sp. nov. 3.....	165
3.6. Aspectos biológicos.....	167
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>169</b>
<b>5. AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>170</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>170</b>
<b>7. ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>173</b>

## Lista de figuras

### CAPÍTULO I: Filogenia de Chilacorini (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorinae)

**Fig. 1 - 24. Grupo externo.** 1, 6, 10, 22. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850; 9, 21. *Exoplectra miniata* (Germar, 1824); 11. *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777. **Grupo interno.** 12. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 2, 13. *Brumoides suturalis* (Fabricius, 1798); 14. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830) 15. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 8, 16. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 17. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850; 3, 7. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 4, 18, 23. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835); 19, 24. *Orcus australisae* (Boisduval, 1835); 5. *Priscibrumus lituratus* (Gorham, 1894); 20. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850)..... **75**

**Fig. 25 - 32. Vista ventral.** 25. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850; 26. *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777; 27. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 28. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 29. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835); 30. *Orcus janthinus* Mulsant, 1850; 31. *Harpasus pallidilabris* (Mulsant, 1850); 32. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850).  
..... **76**

**Fig. 33 - 41. Vista ventral.** 33. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850; 34. *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777. 35. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 36. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830); 37. *Brumoides suturalis* (Fabricius, 1798); 38. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 39. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 40. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850; 41. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835). ..... **77**

**Fig. 42 - 45.** 42. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 43. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 44. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830); 45. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850..... **77**

**Fig. 46 - 55.** 46. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850. Grupo interno. 47. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 48. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 49. *Brumoides suturalis* (Fabricius, 1798); 50. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830); 51. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 52. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850; 53. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 54,60. *Orcus australisae* (Boisduval, 1835); 55. *Orcus janthinus* Mulsant, 1850..... **78**

**Fig. 56 - 60.** 56. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 57. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 58. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 59. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835); 60. *Orcus australisae* (Boisduval, 1835)..... **78**

**Fig. 61 - 64.** Tégmen vista lateral. 61. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 62. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 63. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 64. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850)..... **79**

**Fig. 65.** Relações filogenéticas em Chilacorini Mulsant. Cladograma de consenso estrito dos 48 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com caracteres com pesos iguais (L: 578; Ci: 35; Ri: 65). Valores nos ramos indicam o suporte de Bremer absoluto..... **80**

- Fig. 66.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Cladograma de consenso estrito dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita dos caracteres  $k=7$  (582 passos; Ci: 35; Ri: 65). Valores nos ramos indicam o suporte de Bremer relativo (valores expressos em porcentagem)..... **81**
- Fig. 67.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita dos caracteres  $k=7$  (L: 582; Ci: 35; Ri: 65)..... **82**
- Fig. 68.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65), Clado A..... **83**
- Fig. 69.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65), Clado B..... **84**
- Fig. 70.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65), Clado C..... **85**
- Fig. 71.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65), Clado D, F, G..... **86**
- Fig. 72.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65), Clado H..... **87**
- Fig. 73.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65), Clado I..... **88**

## Lista de figuras

### CAPÍTULO II: Revisão de *Curinus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini)

**Figs. 1 - 8.** *Curinus coeruleus*: 1. Cabeça, vista ventral; 2. Pronoto, vista posterior; 3. Metendosternito; 4. Labro; 5. Mandíbulas esquerda e direita, vista ventral; 6. Maxila; 7. Lábio; 8. Asa posterior..... **121**

**Figs. 9 - 17.** *Curinus coeruleus*. 9. Vista ventral; 10. Prosterno; 11. Cabeça vista dorsal; 12. Antena; 13. Epipleura; 14. Margem anterior do élitro; 15. Perna posterior; 16. Ápice da tibia; 17. Garra tarsal..... **122**

**Figs. 18 - 34.** 18-21. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 22- 26. *Curinus colombianus* Chapin, 1965; 27- 29. *Curinus* sp. nov. 1; 30-34. *Curinus* sp. nov. 2..... **123**

**Figs. 35 - 48.** *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850).Macho. 35. Abdome; 36. Tégmen frontal; 37. Tégmen lateral; 38. Detalhe lobo médio; 39. Detalhe parâmero; 40. Sifão; 41. Cápsula sifonal; 42. Ápice do sifão; 43. Detalhe do ápice do sifão. Fêmea. 44. Abdome; 45. Genitália feminina; 46. Infundíbulo; 47. Detalhe dos coxitos; 48. Espermateca..... **124**

**Figs. 49 - 60.** *Curinus colombianus* Chapin, 1965, macho. 49, 53. Abdome; 50. Tégmen frontal; 51. Tégmen lateral; 52. Detalhe lobo médio; 54. Detalhe parâmero; 55. Sifão; 56. Ápice do sifão. Fêmea. 57. Abdome; 58. Infundíbulo; 59. Detalhe dos coxitos; 60. Espermateca..... **125**

**Figs. 61 - 74.** *Curinus* sp. nov. 1. Macho. 61. Abdome; 62. tégmen frontal; 63. tégmen lateral; 64. detalhe lobo médio; 65. detalhe parâmero; 66. sifão; 67. cápsula sifonal; 68. ápice do sifão; 69. detalhe do ápice do sifão. Fêmea. 70. Abdome; 71. Genitália feminina; 72. Infundíbulo; 73. Detalhe dos coxitos; 74. Espermateca..... **126**

**Figs. 75 - 89.** *Curinus* sp. nov. 2. Macho. 75, 80. Abdome; 76. tégmen frontal e trave. 77. tégmen lateral. 78. detalhe lobo médio. 79. detalhe parâmero. 81. Sifão. 82. ápice do sifão. 83. detalhe do ápice do sifão. 84. Cápsula sifonal. Fêmea. 85. Abdome; 86. Genitália feminina; 87. Infundíbulo; 88. Detalhe dos coxitos; 89. Espermateca..... **127**

## Lista de figuras

### CAPÍTULO III: Revisão do gênero Neotropical *Zagreus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini)

- Figs. 1 - 9.** *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850): 1. Cabeça, vista ventral; 2. Pronoto, vista posterior; 3. Metendosternito; 4. Labro; 5. Mandíbulas esquerda e direita, vista ventral; 6. Maxila; 7. Lábio; 8. Antena; 9. Asa posterior..... **174**
- Figs. 10 - 17.** *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850). 10. Vista ventral; 11. Prosterno; 12. Cabeça, vista dorsal; 13. Epipleura; 14. Garra tarsal; 15. Perna anterior; 16. Margem lateral do élitro; 17. Esporões tibiais..... **175**
- Figs. 18 - 30.** 18 - 19. *Zagreus adela* (Crotch, 1874); 20 - 23. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850); 24 - 26. *Zagreus costalimai* Chapin, 1965; 27 - 28. *Zagreus decempunctatus* (Weise, 1893); 29 - 30. *Zagreus guttatus* (Weise, 1910)..... **176**
- Figs. 31 - 46.** 31 - 33. *Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874); 34 - 37. *Zagreus jordani* (Mulsant, 1853); 38 - 41. *Zagreus ritchiei* (Sicard, 1922); 42 - 44. *Zagreus* **sp. nov. 1**; 45 - 46. *Zagreus* **sp. nov. 2**..... **177**
- Figs. 47 - 57.** 47 - 49. *Zagreus bistillatus* (Weise, 1895); *Zagreus subcoeruleus* (Weise, 1885); 52 - 54. *Zagreus tetraspilus* Chapin, 1965; 55 - 57. *Zagreus* **sp. nov. 3**. ..... **178**
- Figs. 58 - 72.** *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850). Macho. 58, 63. Abdome; 59. Tégmen frontal; 60. Tégmen lateral; 61. Detalhe lobo médio frontal; 62. Detalhe lobo médio lateral; 64. Sifão; 65. Cápsula sifonal; 66. Ápice do sifão; 67. Detalhe do ápice do sifão. Fêmea. 68. Abdome; 69. Genitália feminina; 70. Infundíbulo; 71. Detalhe dos coxitos; 72. Espermateca. .... **179**
- Figs. 73 - 86.** *Zagreus bistillatus* (Weise, 1895). Macho. 73, 78. Abdome; 74. Tégmen frontal; 75. Tégmen lateral; 76. Detalhe lobo médio frontal; 77. Detalhe lobo médio lateral; 79. Sifão; 80. Cápsula sifonal; 81. Ápice do sifão. Fêmea. 82. Abdome; 83. Genitália feminina; 84. Infundíbulo; 85. Detalhe dos coxitos; 86. Espermateca..... **180**
- Figs. 87 - 91.** *Zagreus costalimai* Chapin, 1965. Fêmea. 87. Abdome; 88. Genitália feminina; 89. Infundíbulo; 90. Detalhe dos coxitos; 91. Espermateca..... **180**
- Figs. 92 - 104.** *Zagreus decempunctatus* (Weise, 1893). Macho. 92. Abdome; 93. Tégmen frontal e trave; 94. Tégmen lateral; 95. Detalhe lobo médio frontal; 96. Detalhe lobo médio lateral; 97. Sifão; 98. Cápsula sifonal; 99. Ápice do sifão. Fêmea. 100. Abdome; 101. Genitália feminina; 102. Detalhe dos coxitos; 103. Infundíbulo; 104. Espermateca. .... **181**
- Figs. 105 - 109.** *Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874). Fêmea. 105. Abdome; 106. Coxitos; 107. Infundíbulo; 108. Detalhe dos coxitos; 109. Espermateca..... **181**
- Figs. 110 - 122.** *Zagreus jordani* (Mulsant, 1853). Macho. 110. Abdome; 111. Tégmen frontal; 112. Tégmen lateral; 113. Detalhe lobo médio frontal; 114. Detalhe lobo médio lateral; 115. Sifão; 116. Cápsula sifonal; 117. Ápice do sifão. Fêmea. 118. Abdome; 119. Genitália feminina; 120. Infundíbulo; 121. Detalhe dos coxitos; 122. Espermateca..... **182**

<b>Figs. 123 - 125.</b> <i>Zagreus subcoeruleus</i> (Weise, 1885). Macho. 123. Abdome; 124. Detalhe lobo médio frontal; 125. Detalhe lobo médio lateral.....	<b>182</b>
<b>Figs. 126 - 136.</b> <i>Zagreus ritchiei</i> Chapin, 1965. Macho. 126. Abdome; 127. Tégmen frontal; 128. Tégmen lateral; 129. Detalhe lobo médio lateral; 130. Sifão; 131. Cápsula sifonal; 132. Ápice do sifão. Fêmea. 133. Abdome; 134. Infundíbulo; 135. Detalhe dos coxitos; 136. Espermateca.....	<b>183</b>
<b>Figs. 137 - 149.</b> <i>Zagreus sp. nov. 1</i> . Macho. 137. Abdome; 138. Tégmen frontal; 139. Tégmen lateral; 140. Detalhe lobo médio frontal; 141. Detalhe lobo médio lateral; 142. Sifão; 143. Cápsula sifonal; 144. Ápice do sifão. Fêmea. 145. Abdome; 146. Genitália feminina; 147. Infundíbulo; 148. Detalhe dos coxitos; 149. Espermateca. ....	<b>184</b>
<b>Figs. 150 - 162.</b> <i>Zagreus sp. nov. 2</i> . Macho. 150. Abdome; 151. Tégmen frontal; 152. Tégmen lateral; 153. Detalhe lobo médio frontal; 154. Detalhe lobo médio lateral; 155. Sifão; 156. Cápsula sifonal; 157. Ápice do sifão. Fêmea. 158. Abdome; 159. Genitália feminina; 160. Infundíbulo; 161. Detalhe dos coxitos; 162. Espermateca.....	<b>185</b>
<b>Figs. 163 - 175.</b> <i>Zagreus sp. nov. 3</i> . Macho. 163. Abdome; 164. Tégmen frontal; 165. Tégmen lateral; 166. Detalhe lobo médio frontal; 167. Detalhe lobo médio lateral; 168. Sifão; 169. Cápsula sifonal; 170. Ápice do sifão. Fêmea. 171. Abdome; 172. Genitália feminina; 173. Infundíbulo; 174. Detalhe dos coxitos; 175. Espermateca.....	<b>186</b>

## Lista de tabelas

### CAPÍTULO I: Filogenia de *Chilocorini* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)

<b>Tabela I.</b> Tribos e espécies do grupo externo utilizadas na análise cladística.....	<b>32</b>
<b>Tabela II.</b> Gêneros e espécies utilizados na análise cladística.....	<b>33</b>
<b>Tabela III.</b> Tabela de valores de <i>k</i> , encontrados para os diferentes índices, com o número de cladogramas, Fit, número de passos, índice de consistência e retenção.....	<b>56</b>
<b>Tabela IV.</b> Matriz de dados com 106 caracteres morfológicos e 50 taxons terminais, para a filogenia de <i>Chilocorini</i> Mulsant.....	<b>89</b>

### CAPÍTULO II: Revisão de *Curinus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, *Chilocorini*)

<b>Tabela I.</b> Lista das espécies de <i>Curinus</i> Mulsant e número de exemplares estudados.....	<b>98</b>
---	-----------

### CAPÍTULO III: Revisão do gênero Neotropical *Zagreus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, *Chilocorini*)

<b>Tabela I.</b> Lista das espécies de <i>Zagreus</i> Mulsant e número de exemplares estudados.....	<b>133</b>
---	------------

## **Análise cladística de Chilacorini Mulsant e revisão de *Curinus* Mulsant e *Zagreus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)**

**Resumo.** Coccinellidae é considerado um grupo monofilético por diversos autores. Com cerca de 6.000 espécies distribuídas mundialmente, apresenta uma diversidade morfológica bem marcante e hábito alimentar variado. Não há um consenso da classificação da família, sendo a mais utilizada: Sticholotidinae, Scymninae, Chilacorinae, Coccidulinae, Coccinellinae e Epilachninae. Chilacorinae Mulsant, 1846 é formada por três tribos, Chilacorini Mulsant, 1846, Telsimiini Casey, 1899 e Platynaspini Mulsant, 1846. Chilacorini com aproximadamente 250 espécies é tratada como monofilética por diversos autores, porém sem amostragem de todos os gêneros. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise cladística de Chilacorini, abrangendo todos os gêneros que compõem a tribo, propor hipóteses de relacionamento entre os seus grupos e revisar dois dos gêneros incluídos na tribo. Para isso, o estudo foi dividido em três capítulos: o primeiro com a filogenia de Chilacorini e outros dois com as revisões de *Curinus* Mulsant e *Zagreus* Mulsant, incluindo chaves de identificação, redescrições dos gêneros e espécies, descrições de novos táxons e dados de distribuição e aspectos biológicos. Com base na análise cladística Chilacorini é um grupo monofilético, filogeneticamente mais relacionado à Telsimiini. A tribo é formada por (*Endochilus* (Clado B + Clado C)). Os gêneros com mais de uma espécie estudada formaram grupos monofiléticos, com exceção de *Orcus*, em função de *O. australasiae*, que neste trabalho está sendo transferida para *Parapriasmus*, o qual teve seu status reestabelecido. *Curinus* e *Zagreus* são grupos monofiléticos. Na revisão de *Curinus*, com quatro espécies, incluindo duas novas, foi possível examinar o parátipo de uma espécie e o lectótipo de uma foi designado. Na revisão de *Zagreus*, com 14 espécies, incluindo três novas, foi estudado o material tipo de todas as espécies. Foram designados lectótipos e paralectótipos de seis espécies. Com as revisões foi possível reconhecer os gêneros e suas espécies, atualizar dados de morfologia e informações importantes que servirão como base para futuros estudos. Este foi até o momento o tratamento filogenético mais completo para Chilacorini, os resultados obtidos aqui esclarecem a classificação atual do grupo, refletindo o relacionamento entre seus gêneros.

**Palavras-chave:** Gêneros, morfologia, Neotropical, revisão, sistemática.

**Cladistic analysis of Chilacorini Mulsant and revision of *Curinus* Mulsant and *Zagreus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)**

**Abstract.** Coccinellidae is considered a monophyletic group by several authors. With approximately 6,000 species distributed worldwide, it presents a striking morphological diversity and varied eating habits. There is no consensus on the classification of the family, the most used: Sticholotidinae, Scymninae, Chilacorinae, Coccidulinae, Coccinellinae and Epilachninae. Chilacorinae Mulsant, 1846 is comprised of three tribes, Chilacorini Mulsant, 1846, Telsimiini Casey, 1899 and Platynaspini Mulsant, 1846. Chilacorini with approximately 250 species are treated as monophyletic by several authors, without sampling of all genera. The objective of this study was to perform a cladistic analysis of Chilacorini, covering all genera in the tribe, to propose hypotheses for the relationship between the groups and review two genera included in this tribe. For this, the study was divided into three chapters: the first with the phylogeny of Chilacorini and the other two with the revision of *Curinus* Mulsant and *Zagreus* Mulsant, including identification key, redescriptions of genera and species, descriptions of new taxa, data distribution and biological aspects. Based on cladistic analysis Chilacorini is a monophyletic group, phylogenetically related to Telsimiini. The tribe is formed by (*Endochilus* (Clade B + Clade C)). Genera with more than one studied species formed monophyletic groups, with exception of *Orcus*, according to *O. australasiae* in this work is being transferred to *Parapriasmus*, which had its status reinstated. *Curinus* and *Zagreus* are monophyletic groups. In the revision of *Curinus*, with four species, including two new, it was possible to examine the paratype of one species and a lectotype was designated. In the revision of *Zagreus*, with 14 species, including three new, it was studied the all the type material. Lectotypes and paralectotypes were designated for six species. With the revisions it was possible to recognize the genera and species, update data on morphology and important informations that will serve as basis for future studies. This was so far the most complete phylogenetic treatment for Chilacorini, the results obtained here clarify the current classification of the group, reflecting the relationship between their genera.

**Key-words:** Genera, morphology, Neotropical, revision, systematic.

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Os coccinelídeos foram inicialmente descritos por Linnaeus (1758), que incluiu 36 espécies no gênero *Coccinella*, porém a família só foi estabelecida por Latreille (1807).

Desde então, numerosas espécies foram descritas e estima-se que, atualmente, existam cerca de 6.000 espécies em 360 gêneros com distribuição mundial (Vandenberg 2002). Costa (2000) cita que para a região Neotropical há cerca de 110 gêneros com 1.310 espécies, destas, 325 alocadas em 49 gêneros para o Brasil.

A família apresenta uma diversidade morfológica bem marcante. Seus representantes são reconhecidos por possuírem o corpo geralmente de forma arredondada a levemente alongada, compactos, com a superfície dorsal moderadamente a fortemente convexa, superfície ventral plana ou levemente côncava, medindo entre 0,8 a 18 mm de comprimento. As antenas são curtas, com 6 a 11 artículos, levemente clavadas; com o segmento terminal do palpo maxilar securiforme, de lados paralelos ou cônicos. Os esporões tibiais podem estar presentes ou não; os tarsos podem ser criptotêtrâmeros ou raramente trímeros. Os élitros podem ser glabros ou pubescentes e o abdome, com cinco, seis ou sete ventritos visíveis, o primeiro ventrito apresenta a linha pós-coxal (Wickmam 1894, Sasaji 1971, Booth *et al.* 1990, Kovář 1996, Iablokoff-Khznorian 1982, Gordon 1985, Majerus 1994, Kuznetsov 1997, Vandenberg 2002).

Além da diversidade morfológica, Coccinellidae possui um variado hábito alimentar, incluindo diversas espécies benéficas e, por este motivo, é considerada de grande importância no controle biológico. A maioria dos coccinelídeos são predadores, alguns especialistas em plantas, porém outros se alimentam de fungos (Sutherland & Parrella 2009).

Entre os predadores, as preferências variam muito, a grande maioria dos adultos e larvas alimenta-se, principalmente de ácaros fitófagos, afídeos, cochonilhas, moscas-brancas e psilídios (Hemiptera) (Hodek & Honěk 2009, Obrycki *et al.* 2009, Biddinger *et al.* 2009), alguns se alimentam de formigas (Hymenoptera) (Pope & Lawrence 1990, Samways *et al.* 1997, Majerus *et al.* 2007) e ocasionalmente de larvas de Chrysomelidae (Coleoptera) e de outros Coccinellidae. Alguns consomem fungos prejudiciais à várias plantas cultivadas e há espécies que apresentam hábito fitófago, sendo consideradas pragas de algumas culturas (Hagen 1962, Majerus *et al.* 1990, Booth *et al.* 1990, Culik *et al.* 2011).

### Posição Sistemática e Classificação de Coccinellidae

Coccinellidae pertence à superfamília Cucujoidea, seção Clavicornia, série Cerylonidae (Crowson 1960, Sasaji 1968, 1971, Vandenberg 2002, Robertson *et al.* 2008). Segundo Crowson (1960) a família é intimamente relacionada à Cerylonidae, Endomychidae, Corylophidae, Discolomatidae (=Discolomidae), Merophysiidae e Corticariidae (=Lathridiidae), porém Sasaji (1971) comenta que este relacionamento é muito complexo, e que é difícil reconhecer a origem evolutiva desta família. Tomaszewska (2000) comprovou com base em análise cladística que Endomychidae está intimamente relacionada à Coccinellidae.

Desde o estabelecimento de Coccinellidae como família, diversos autores tentaram propor sistemas de classificação com o objetivo de auxiliar seu entendimento. Trabalhos primordiais foram os de Mulsant (1846, 1850) que propôs um sistema de classificação mundial para os gêneros, dividindo-os devido à presença ou ausência de pubescência dorsal. Crotch (1874) revisou a classificação de Mulsant e propôs seu próprio sistema, omitindo a classificação baseada na pubescência. Chapuis (1876) construiu uma classificação independente de Crotch (1874), dividindo a família baseada no hábito alimentar, em “Aphidiphages” e “Phytophages”. Ganglbauer (1899) propôs três subfamílias e sete tribos, para a fauna Européia. Casey (1899) contribuiu descrevendo inúmeras espécies para todo o mundo e dividiu a família em 16 tribos, não citando nenhuma subfamília. Diversos trabalhos foram realizados buscando melhores classificações como os de Weise (1885), Sicard (1907, 1909) e Dobzhansky (1924). Porém em catálogo mundial de Coccinellidae, Korchevsky (1931, 1932) considerou apenas três subfamílias e 20 tribos.

A classificação em Coccinellidae não é estável, pois não há um consenso entre os autores (Vandenberg 2002). Diversas propostas foram surgindo ao longo do tempo modificando o número de subfamílias, as quais variam de três Korchevsky (1931, 1932), seis (Sasaji 1968, 1971, Gordon 1985), sete (Majerus 1994, Kovar 1996, Dixon 2000), oito (Gordon 1994b) e 18 (Duverger 2003). Uma nova classificação foi proposta por Ślipiński (2007) baseada em duas subfamílias, para a fauna Australiana.

A proposta mais comumente utilizada foi sugerida por Sasaji (1968), com seis subfamílias: Sticholotidinae, Scymninae, Chilacorinae, Coccidulinae, Coccinellinae e Epilachninae e seguida por Sasaji (1971), Chapin (1974), Belicek (1976), Booth *et al.* (1990), Lawrence & Britton (1990, 1994), Pakaluk *et al.* (1994) e Kuznetsov (1997).

### **Filogenia em Coccinellidae**

Foram poucos os trabalhos realizados utilizando metodologias filogenéticas, na tentativa de explicar o relacionamento entre os representantes de Coccinellidae. Um dos pioneiros foi o de Sasaji (1968) que propôs um sistema de classificação, baseado em caracteres de morfologia de larvas e de adultos, resultando em seis subfamílias. Porém, o autor utilizou somente espécies da fauna do Japão e alguns poucos grupos do velho mundo, sendo assim, dados significantes da fauna do Novo Mundo não foram incluídos. Phuoc & Stehr (1974), através de um minucioso estudo da morfologia comparada de pupas, discutiram o relacionamento filogenético para as subfamílias de Coccinellidae, corroborando os resultados obtidos por Sasaji (1968). Para a tribo Coccinellini, Watson (1956) e Iablokoff-Khnzorian (1982), discutiram o relacionamento deste grupo, porém estes os trabalhos acima citados, não utilizaram nenhuma metodologia filogenética e os relacionamentos são meramente intuitivos.

Metodologias filogenéticas para a família foram utilizadas a partir de Gordon (1977) que discutiu a filogenia de Sticholotidinae, na qual reconheceu para as Américas, as tribos Microweisini, Serangini, Sticholotidini e Sukunahikonini. Os resultados apresentados corroboraram os de Sasaji (1968), que considerou esta subfamília a mais basal, dentre os Coccinellidae. Em continuidade aos seus estudos, Gordon (1994a) propôs a filogenia para oito gêneros Neotropicais de Sticholotidini. Uma análise cladística de Coccidulinae, Gordon (1994b) restabeleceu Azyini e Exoplectrini ao status de subfamília, e propôs uma classificação para os gêneros de Coccidulini do Novo Mundo.

A primeira análise cladística em nível de família foi realizada por Yu (1994), baseada em caracteres larvais e de adultos de 21 tribos, resultando em cinco linhagens, porém o autor sugere que caracteres larvais seriam mais satisfatórios na filogenia.

Com o avanço das análises moleculares, tentando esclarecer os relacionamentos entre grandes grupos, a classificação de Coccinellidae começou a ser definida. Existem alguns trabalhos que tentam explicar por meio de análises moleculares, o estatus de família (Howland & Hewitt 1995, Robertson *et al.* 2008, Giorgi *et al.* 2009, Aruggoda *et al.* 2010, Magro *et al.* 2010), subfamília (Magro *et al.* 2010), gênero (Kobayashi *et al.* 1998) ou mesmo a evolução da preferência alimentar (Giorgi *et al.* 2009, Magro *et al.* 2010).

Análises moleculares indicam que Coccinellidae é um grupo monofilético (Howland & Hewitt 1995, Robertson *et al.* 2008, Giorgi *et al.* 2009, Aruggoda *et al.* 2010, Magro *et al.* 2010). Porém alguns grupos como Sticholotidinae, Chilocorinae, Scymninae, Coccidulinae e Epilachninae são parafiléticos (Robertson *et al.* 2008, Giorgi *et al.* 2009, Magro *et al.* 2010), restando somente Coccinellinae como monofilética. Estes resultados indicam que a

classificação de Coccinellidae sugerida por Sasaji (1968) não refletia sua real evolução (Giorgi 2009).

Sendo assim Seago *et al.* (2011), por meio da primeira análise Bayesiana de dados morfológicos e moleculares para uma família de Coleoptera, reconheceram a monofilia de Coccinellidae com base nos seguintes caracteres: região molar bem desenvolvida na mandíbula dos adultos e a genitália dos machos, com tégmen complexo e um pênis simples (sifão). Coccinellidae *sensu* Ślipiński (2007) é composta pelas subfamílias, Microweisinae e Coccinellinae e não há suporte que sustente a monofilia de Coccidulinae, Chilacorinae, Scymninae, Sticholotidinae, ou Ortaliinae. Chilacorini é tratada como monofilética, porém os trabalhos de Yu (1994), Giorgi *et al.* (2009), Magro *et al.* (2010) e Seago *et al.* (2011), não utilizam espécimes de todos os gêneros da tribo.

O presente trabalho pretende reforçar a proposta monofilética de Yu (1994), Giorgi *et al.* (2009), Magro *et al.* (2010) e Seago *et al.* (2011), a partir de uma análise cladística utilizando representantes de todos os gêneros que compõem a tribo Chilacorini, sugerindo propostas de relacionamento entre seus grupos e caracteres de morfologia externa e de genitália.

Além disso, também apresenta a revisão de dois gêneros, incluindo chaves de identificação, redescrição de gêneros e espécies, descrição de novos táxons e atualização dos dados de distribuição e aspectos biológicos.

Para isso, o estudo foi dividido em três capítulos e inclui uma primeira parte com a filogenia da tribo e outra taxonômica, onde os gêneros foram revisados:

Capítulo I - Filogenia de Chilacorini Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae).

Capítulo II – Revisão do gênero *Curinus* Mulsant (Coccinellidae, Chilacorini).

Capítulo III – Revisão do gênero Neotropical *Zagreus* Mulsant (Coccinellidae, Chilacorini).

## 2. REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

- Aruggoda, A.G.B., R. Shunxiang & Q. Baol. 2010. Molecular Phylogeny of Ladybird Beetles (Coccinellidae: Coleoptera) Inferred from Mitochondrial 16S rDNA Sequences. **Tropical Agricultural Research** **21**: 209–217.
- Belicek, J. 1976. Coccinellidae of Western Canada and Alaska with analyses of the transmontane zoogeographic relationships between the fauna of British Columbia and Alberta (Insecta: Coleoptera: Coccinellidae). **Quaestiones Entomologicae** **12**: 283–409.
- Biddinger, D.J., Weber, D.C., Hull, L.A., 2009. Coccinellidae as predators of mites: Stethorini in biological control. **Biological Control** **51**: 268–283.
- Booth, R. G.; M. L. Cox; R. B. Madge. 1990. **IIE Guides to insects of importance to man 3 Coleoptera** Londres, International Institute of Entomology. 203 p.
- Casey, T. L. 1899. A revision of the American Coccinellidae. **Journal of the New York Entomological Society** **7**: 71–169.
- Chapin, J. B. 1974. The Coccinellidae of Louisiana (Insecta: Coleoptera). **Louisiana State University Experimental Station Bulletin** **682**, 87 pp.
- Chapuis, F. 1876. **Histoire Naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères** **12**: 1–424.
- Costa, C. 2000. Estado de conocimiento de los Coleoptera Neotropicales. **Proyecto Iberoamericano de biogeografía y entomología sistemática** **1**: 99–114.
- Crotch, G. R. 1874. **A revision of the Coleopterous Family Coccinellidae**. London: E. W. Janson, 311 p.
- Crowson, R.A. 1960. The phylogeny of Coleoptera. **Annual Review of Entomology** **5**: 111–134.
- Culik, M. P., J. A. Ventura, L. M. Almeida & G. H. Corrêa. 2011. Feeding by the coccinellid *Psyllobora rufosignata* (Coleoptera: Coccinellidae) on the Asian grapevine leaf rust fungus *Phakopsora euvitis* (Basidiomycota: Uredinales). **Biocontrol Science and Technology** **21**: 235–238.
- Dixon, A. F. G. 2000. **Insect Predator-prey Dynamics Ladybird Beetles and Biological Control**. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 257p.
- Dobzhansky, Th. 1924. Die weiblichen Generationsorgane der Coccinelliden als Artmerkmal betrachtet (Col.). **Entomologische Mitteilungen** **13**: 18-27.

---

<sup>1</sup> Citações e referências elaboradas segundo orientações da Revista Brasileira de Entomologia.

- Duverger, C. 2003. Phylogénie des Coccinellidae. **Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux** **31**: 57–76.
- Ganglbauer, L. 1899. **Die Käfer Von Mitteleuropa. Familienreihe Clavicornia** **3**: 409–1046.
- Giorgi, J. A., N. J. Vandenberg, J. V. McHugh, J. A. Forrester, A. Ślipiński, K. B. Miller, L. R. Shapiro, and M. F. Whiting. 2009. The evolution of food preferences in Coccinellidae. **Biological Control** **51**: 215–231.
- Gordon, R.D. 1977. Classification and phylogeny of the New World Sticholotidinae (Coccinellidae). **Coleopterists Bulletin** **31**: 185–228.
- Gordon, R. D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. **Journal of New York Entomological Society** **93**: 1–912.
- Gordon, R. D. 1994a. West indian Coccinellidae VI (Coleoptera): New genera and species of Sticholotidini and a Cladistic analysis of included genera. **Journal of New York Entomological Society** **102**: 223–241.
- Gordon, R. D. 1994b. South American Coccinellidae (Coleoptera). Part III: Definition of Exoplectrinae Crotch, Azyinae Musant, and Coccidulinae Crotch; a taxonomic revision of Coccidulini. **Revista Brasileira de Entomologia** **38**: 681–775.
- Hagen, K.S., 1962. Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. **Annual Review of Entomology** **7**: 289–326.
- Hodek, I., Honěk, A., 2009. Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera, Sternorrhyncha) as prey of ladybirds. **Biological Control** **51**: 232–243.
- Howland, D. E., Hewitt, G. M. 1995. Phylogeny of the Coleoptera based on mitochondrial cytochrome oxidase I sequence data. **Insect Molecular Biology** **4** (3): 203–215.
- Iablokoff-Khnzorian, S. M. 1982. **Les Coccinelles Coléoptères – Coccinellidae Tribu Coccinellini des régions Palearctiques et Orientale**. Société Nouvelle des Éditions Boubée: Paris. 568 p.
- Kobayashi, N., K. Tamura, T. Aotsuka, H. Katakura. 1998. Molecular phylogeny of twelve Asian species of Epilachnine Ladybird Beetles (Coleoptera, Coccinellidae) with notes on the direction of host shifts. **Zoological Science** **15**: 147–151.
- Korschefsky, R. 1931. Coccinellidae I. *In* **Coleopterorum Catalogus**. Part 118. Berlin, W. Junk, p. 1–224.
- Korschefsky, R. 1932. Coccinellidae I. *In* **Coleopterorum Catalogus**. Part 120. Berlin, W. Junk, p. 225–659.

- Kovář, I. 1996. Morphology and anatomy. p: 1–18. *In*: Hodek, I; A. Honek. **Ecology of Coccinellidae**. Doedrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kuznetsov, V. N. 1997. **Lady Beetles of the Russian Far East**. Memoir No. 1, Center for Systematic Entomology, The Sandhill Crane Press. Gainesville, 248 p.
- Latreille, P. A. 1807. **Genera crustaceorum et insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata**. Tomus tertius. A. Koenig, Paris, 258 pp.
- Lawrence J. F., E. B. Britton. 1990. Coleoptera (Beetles). p. 543–683. *In*: **The insects of Australia – A textbook for students and research workers**. 1137 p.
- Lawrence J. F., E. B. Britton. 1994. **Australian Beetles**. Melbourne: Melbourne University Press. 192 p.
- Linnaeus, C. 1758. **Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis**. Ed. 10, v. 1, Holmiae, 823 p.
- Magro, A., E. Lecompte, F. Magne, J. Hemptinne, B. Crouau-Roy. 2010. Phylogeny of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae): are the subfamilies monophyletic? *Molecular Phylogenetics and Evolution* 54: 833–848.
- Majerus, M. E. N. 1994. **Ladybirds**. Harper Collins Publishers. 367 p.
- Majerus, M., Sloggett, J., Godeau, J., Hemptinne, J.L., 2007. Interactions between ants and aphidophagous and coccidophagous ladybirds. **Population Ecology** 49: 15–27.
- Majerus, M; H. Forge & L. Walker. 1990. The geographical distributions of ladybirds in Britain. **British Journal of Entomology and Natural History** 3:153–165.
- Mulsant, M. E. 1846. **Histoire Naturelle des Coléoptères de France** 4, Securipalpes. Paris, 280 pp.
- Mulsant, M. E. 1850. Species des Coléoptères trimères sécuripalpes. **Annales des Sciences Physique et Naturelles d’Agriculture et d’Industrie** 2: 1–1104.
- Obrycki, J.J., Harwood, J.D., Kring, T.J., O’Neil, R.J. 2009. Aphidophagy by Coccinellidae: application of biological control in agroecosystems. **Biological Control** 51: 244–254.
- Pakaluk, J.; S. A. Ślipiński; J. F. Lawrence. 1994. Current classification and family-group names in Cucujoidea (Coleoptera). **Genus** 5: 223–268.
- Phuoc, D. T.; F. W. Stehr. 1974. Morphology and taxonomy of the known pupae of Coccinellidae (Coleoptera) of North America, with a Discussion of Phylogenetic relationships. **Contributions of the American Entomological Institute** 10: 1–125.

- Pope, R.D., Lawrence, J.F., 1990. A review of *Scymnodes* Blackburn, with the description of a new Australian species and its larva (Coleoptera: Coccinellidae). **Systematic Entomology** **15**: 241–252.
- Robertson, J. A., M. F. Whiting, J. V. McHugh. 2008. Searching for natural lineages within the Cerylonid Series (Coleoptera: Cucujoidea) **Molecular Phylogenetics and Evolution** **46**: 193–205.
- Samways, M.J., R. Osborn, T.L. Saunders. 1997. Mandible form relative to the main food type in ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae). **Biocontrol Science and Technology** **7**: 275–286.
- Sasaji, H. 1968. Phylogeny of the family Coccinellidae (Coleoptera). **Etizenia** **35**: 1–37.
- Sasaji, H. 1971. **Fauna japonica**. 1 ed. Tokyo: Keigaku publishing Co, 335 p.
- Seago, A. E., J. A. Giorgi, J. Li & A. Ślipiński. 2011. Phylogeny, classification and evolution of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) based on simultaneous analysis of molecular and morphological data. **Molecular Phylogenetics and Evolution** **60**: 137–151.
- Sicard, A. 1907. Revision des Coccinellides de la faune malgache (I). **Annales de la Société Entomologique de France** **76**: 425–482.
- Sicard, A. 1909. Revision des Coccinellides de la faune malgache (II). **Annales de la Société Entomologique de France** **78**: 68–165.
- Ślipiński, A. 2007. **Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) Their biology and classification**. Advance Press Pty Ltd. 288 p.
- Sutherland, A.M., Parrella, M.P., 2009. Mycophagy in Coccinellidae: review and synthesis. **Biological Control** **51**: 284–293.
- Tomaszewska, K. W. 2000. Morphology, Phylogeny and Classification of adult Endomychidae (Coleoptera: Cucujoidea). **Annales Zoologici (Warsaw)** **50**: 449–558.
- Vandenberg, N. 2002. Coccinellidae Latreille, 1807. p: 1–19. *In*: **American Beetles**. v. 2 Ed. By Michael C. Thomas & Ross H. Arnett Jr.
- Watson, W. Y. 1956. A study of the Phylogeny of the genera of the tribe Coccinellini (Coleoptera). **Contributions of the Royal Ontario Museum (Zool)** **42**: 1–52
- Weise, J. 1885. **Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. II. Heft. Coccinellidae. II. Auflage. Mit Berücksichtigung der Arten aus dem nördlichen Asien**. E. Reitter, Mödling, 83 pp.

- Wickmam H. F. 1894. The Coleoptera of Canada: The Coccinellidae of Ontario and Quebec. **The Canadian Entomologist** **26**: 297–306.
- Yu, G., 1994. Cladistic analyses of the Coccinellidae (Coleoptera). **Entomologica Sinica** **1**, 17–30.

# **CAPÍTULO I**

**Filogenia de  
Chilocorini Mulsant  
(Coleoptera, Coccinellidae)**

## Filogenia de Chilacorini Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)

**Resumo.** Chilacorini Mulsant inclui a maioria dos representantes de Chilacorinae, com cerca de 250 espécies, alocadas em 21 gêneros distribuídos mundialmente. A tribo não apresentava seus limites completamente definidos e a posição taxonômica dos gêneros definida. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a monofilia da tribo, utilizando caracteres morfológicos, buscando abranger todos os gêneros que compõem a tribo e propor hipóteses de relacionamento entre os mesmos. Para isso, uma matriz com 106 caracteres e 50 terminais foi montada, e escolhidos cinco espécies de Exoplectrini, Hyperaspini, Telsimiini e Platynaspini como grupos externos. As análises foram realizadas com pesos iguais e implícitos, sendo o último o escolhido para a discussão. Foram explorados diferentes valores de índice de concavidade ( $k=1$  a 10). Para a discussão foram escolhidos os cladogramas com índice de concavidade ( $k=7$ ) e como suporte foi apresentado o Bremer relativo. As análises obtidas com pesos iguais e implícitos aos caracteres indicaram que Chilacorini é um grupo monofilético, filogeneticamente mais relacionado à Telsimiini. Chilacorini (Clado A) ficou suportada por 12 caracteres, formada por *Endochilus*, grupo-irmão dos demais gêneros (*Endochilus* (Clado B + Clado C)). O Clado B apresentou o seguinte relacionamento (*Anisorcus* (*Egius* (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*))))). O clado C é formado por dois grandes clados (Clado D + Clado E) suportados por sete caracteres. O Clado D é formado por Clado F: (*Sicardiana* + *Trichorcus* (*Orcus australasiae* (*Halmus* + *Orcus*))) + Clado G: (*Exochomus* (*Priscibrumus* (*Brumus* + *Brumoides*))). O Clado E (Clado H + Clado I) com H, formado por *Zagreus*, com distribuição Neotropical, representando um grupo monofilético. O clado I é formado pelos gêneros (*Chujochilus* (*Arawana* (*Axion* (*Harpasus* (*Cladis* + *Curinus*))))). Os gêneros com mais de uma espécie estudada formaram grupos monofiléticos, com exceção de *Orcus*, em função de *O. australasiae*, que neste trabalho está sendo transferida para *Parapriasus* Chapin, o qual teve seu eestatus reestabelecido. Este estudo representa o tratamento mais completo para Chilacorini e os resultados aqui obtidos esclarecem a classificação atual do grupo, refletindo o relacionamento entre seus gêneros.

**Palavra-chave:** Cladograma, classificação, gêneros, monofilético, tribo.

## Phylogeny of Chilacorini Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)

**Abstract.** Chilacorini Mulsant includes representatives of most Chilacorinae, with approximately 250 species placed into 21 genera distributed worldwide. The tribe has not fully defined limits and taxonomic position of genera remains unstable. The objective of this study was to evaluate the monophyly of the tribe using morphological characters, trying to cover all the genera in tribe and propose hypotheses for their relationship. For this, a matrix with 106 characters and 50 terminals was built, and five species of Exoplectrini, Hyperaspini, Telsimiini and Platynaspini chosen as outgroups. Analyses were performed with equal weights and implied, the latter chosen for the discussion. It were explored different values of concavity constant ( $k= 1$  to 10). For discussion were chosen cladograms with concavity constant ( $k= 7$ ) and Bremer was presented as support. Analyses obtained with equal weights and implied indicated Chilacorini as a monophyletic group, phylogenetically related to Telsimiini. Chilacorini (Clade A) was supported by 12 characters, consisting of *Endochilus*, sister group to the other genera (*Endochilus* (Clade B + Clade C)). The Clade B had the following relationship (*Anisorcus* (*Egius* (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*))))). The clade C comprises two major clades (Clade D + Clade E) supported by seven characters. The Clade D is formed by Clade F: (*Sicardiana* + *Trichorcus* (*Orcus australasiae* (*Halmus* + *Orcus*))) + Clade G (*Exochomus* (*Priscibrumus* (*Brumus* + *Brumoides*))). The Clade E (Clade H + Clade I), H is formed by *Zagreus* with Neotropical distribution, representing a monophyletic group. The clade I consists of the genera (*Chujochilus* (*Arawana* (*Axion* (*Harpasus* (*Cladis* + *Curinus*))))). Genera with more than one species studied formed monophyletic groups, with the exception of *Orcus*, according to this work *O. australasiae* is being transferred to *Parapriapus* Chapin, which had their estatus reinstated. This study represents the most comprehensive treatment for Chilacorini and the results obtained here, clarify the current classification of the group, reflecting the relationship between their genera.

**Keywords:** Cladogram, classification, genera, monophyletic, tribe.

## 1. INTRODUÇÃO

Chilocorinae foi criada por Mulsant em 1846 como “Chilocoriens”, para abrigar inicialmente os gêneros *Chilocorus* Leach e *Exochomus* Redtenbacher, que se diferenciavam dos demais representantes de Coccinellidae por apresentarem uma forte expansão lateral do clipeo, o qual oculta a inserção das antenas. A subfamília tem sido aceita por diversos autores como Sasaji (1968, 1971), Chapin (1974), Belicek (1976), Gordon (1985), Booth *et al.* (1990), Lawrence & Britton (1990, 1994), Pakaluk *et al.* (1994) e Kuznetsov (1997).

A subfamília é formada por três tribos Chilacorini Mulsant, 1846, Telsimiini Casey, 1899 e Platynaspini Mulsant, 1846 (Sasaji 1968 1971, Booth *et al.* 1990, Kuznetsov 1997, Ślipiński & Giorgi 2006). Chilacorini inclui a maioria dos representantes da subfamília, com aproximadamente 250 espécies (Chapin 1965, Kovář 1995, Ślipiński & Giorgi 2006), alocadas em 21 gêneros distribuídos em todo mundo.

Os representantes de Chilacorini são reconhecidos pelo corpo distintamente arredondado, clipeo expandido, antenas com 7 a 10 antenômeros, cardo da maxila levemente expandido lateralmente, pernas curtas alocadas em fôveas na região ventral e tarsos criptotetrâmeros (Chapin 1965, Sasaji 1971, Kuznetsov 1997).

Os Chilacorini são predadores de Aphididae, Coccidae, Pseudococcidae, e Psyllidae (Hemiptera) e estão adaptados as mais diversas variações climáticas, sendo amplamente introduzidos em diversos continentes com a finalidade de controlar populações consideradas pragas (Huffaker & Douth 1965, Drea & Carlson 1987, Drea & Gordon 1990, Samways 1989).

Diversos trabalhos foram desenvolvidos com o intuito de conhecer a fauna de Chilacorini. Chapin (1965) estudou alguns gêneros da tribo, onde propôs uma diagnose, chave de identificação e descrições, com ilustrações. Alguns outros trabalhos de descrições, sinonímias, catálogos de gêneros e espécies foram realizados para a fauna Neártica (Phuoc & Stehr 1974, Belicek 1976, Gordon 1985), Neotropical (Gordon, 1974, Almeida & Carvalho 2006, González *et al.* 2008, Corrêa & Almeida 2010), Paleártica (Plaza-Infante 1986, Kovář 1995, Kuznetsov 1997, Poorani 2002, Łaczyński & Tomazewska 2009, 2010), Oriental (Miyatake 1970, Sasaji 1971, Sasaji 2005, Park & Yoon, 1993) e Australiana (Ślipiński & Giorgi 2006, Ślipiński 2007).

No entanto, nenhum estudo foi realizado com base em métodos cladísticos para testar a monofilia de Chilacorini, assim como o relacionamento entre os seus gêneros.

## Filogenia de Chilacorini

Sasaji (1968) apresentou a primeira hipótese de relacionamento meramente intuitiva entre as subfamílias de Coccinellidae, baseada em caracteres da morfologia de adultos e larvas. Este autor considerou Chilacorinae e Scymninae como grupos monofiléticos e intimamente relacionados, sendo também considerados próximos de Sticholotidinae e Coccidulinae, dados corroborados por Phuoc & Stehr (1974), com base em um minucioso estudo da morfologia comparada de pupas.

Dentre as três tribos de Chilacorinae (Platynaspini, Telsimiini e Chilacorini), Sasaji (1968) considerou Telsimiini como a mais basal, por compartilhar caracteres com a subfamília Sticholotidinae. Platynaspini e Chilacorini estariam mais relacionadas entre si, sendo que os representantes desta última apresentam algumas estruturas de larvas e de adultos que podem ser consideradas mais derivadas (Sasaji 1968, Plaza-Infante 1986).

A primeira análise cladística para a família Coccinellidae foi feita por Yu (1994), baseada em dados da morfologia de larvas e de adultos de 21 tribos, sendo Chilacorini considerada pelo autor como grupo irmão de Telsimiini, não corroborando a proposta intuitiva de Sasaji (1968).

Robertson *et al.* (2008) e Aruggoda *et al.* (2010), com base em análise molecular do gene 16S, indicaram que Chilacorini é monofilética, sendo mais relacionada com Platynaspini corroborando os resultados sugeridos por Sasaji (1968).

Análises moleculares de genes do ribossomo nuclear 18S, 28S, para 62 táxons indicam que Chilacorini é monofilética tendo como grupo irmão Telsimiini (Giorgi *et al.* 2009). Estes resultados não corroboraram os obtidos por Magro *et al.* (2010) que utilizaram cinco genes, não incluíram Telsimiini e indicaram que Chilacorini e Platynaspini formam duas linhagens distintas.

Seago *et al.* (2011) realizaram a primeira análise Bayesiana de dados morfológicos e moleculares de larvas e adultos para uma família de Coleoptera e reconheceram a monofilia de Chilacorini, a qual se apresentou intimamente relacionada à Coccinellini.

Chilacorini tem sido tratada como monofilética por vários autores (Sasaji 1968, Yu 1994, Robertson *et al.* 2008, Giorgi *et al.* 2009, Aruggoda *et al.* (2010), Magro *et al.* 2010 e Seago *et al.* 2011), variando apenas em relação ao seu grupo-irmão. Estes autores tinham como objetivo principal testar a monofilia da família, a qual foi confirmada por todos, porém o número de táxons de Chilacorini nestas análises não representa a sua totalidade.

Kovář (1995) e Ślipiński & Giorgi (2006) em estudos revisivos citaram que os limites da tribo ainda não estão completamente definidos e que a posição taxonômica dos gêneros permanece instável, havendo necessidade de trabalhos mais aprofundados dentro do grupo.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma análise cladística de Chilocorini incluindo todos os gêneros que compõem a tribo, bem como testar sua monofilia e definir o correto relacionamento entre os seus gêneros, propondo uma hipótese sobre as relações de parentesco entre os mesmos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Procedência e exame do material**

Para o desenvolvimento deste estudo cerca de 150 exemplares foram estudados, os quais foram obtidos por empréstimo de instituições nacionais e internacionais, listadas a seguir, incluindo o acrônimo entre parênteses. Coleção de Entomologia Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil (DZUP); Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (UNMSM); Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida, EUA (FSCA); Guillermo González Private Collection, Santiago, Chile (GGPC); Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina (IMLA); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas (INPA); Entomology Insect Research Collection, University of Wisconsin-Madison, Madison, Estados Unidos (IRCW); Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul (MCNZ); Museu Anchieta, Porto Alegre, Rio Grande do Sul (MGAP); Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina (MLPA); Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Espanha (MNCN); Muséum d'Histoire Naturelle de la Ville de Genève, Genève, Suíça (MNHG); Musée des Confluences, Lyon, França (MNHL); Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Paris, França (MNHN); Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (MNRJ); Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará (MPEG); Museum of Zoology, Lund University, Lund, Suécia (MZLU); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZSP); Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia (MZUEFS); Natural Resources Canada, Canadian Forest service, Edmonton Alberta Canadá (NRC); Coleção Entomológica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná (CECG); Museo de Entomología Klaus Raven Büller, Unidad Nacional Agraria La

Molina, Lima, Perú (UNALM); National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Whashington, DC, Estados Unidos (USNM); Museum für Naturkunde der Humboldt - Universität, Berlin, Alemanha (ZMHB).

## 2.2. Metodologia

### 2.2.1. Terminologia

A terminologia adotada neste trabalho foi baseada em Ślipiński & Giorgi (2006), Ślipiński (2007) e Corrêa & Almeida (2010).

### 2.2.2 Escolha dos terminais

A escolha das espécies utilizadas na análise seguiram os seguintes critérios: disponibilidade de exemplares da espécie-tipo; disponibilidade de material para estudo e espécies com distribuições geográficas distintas ou ainda, informações de artigos científicos, pela não disponibilidade de material.

### 2.2.3 Grupo Externo

A escolha das espécies que compõem o grupo externo (Tabela I) foi baseada nos trabalhos de Sasaji (1968), Giorgi *et al.* (2009) e Magro *et al.* (2010), os quais demonstram o relacionamento de Chilocorini com Platynaspini e Telsimiini. Também foram incluídas como grupo externo, espécies de Hyperaspini (Scymninae) e Exoplectrini (Coccidulinae), das quais Chilocorini é intimamente relacionada, segundo Sasaji (1968).

Os dados para os gêneros *Crypticolus* e *Telsimia*, foram retirados de Ślipiński & Tomazewska (2002) e Ślipiński *et al.* (2005), respectivamente.

**Tabela I.** Tribos e espécies do grupo externo utilizadas na análise cladística.

Tribos	Espécies	Distribuição
Exoplectrini Casey	<i>Exoplectra miniata</i> (Germar, 1824)	Neotropical
Hyperaspini Costa	<i>Hyperaspis festiva</i> Mulsant, 1850	Cosmopolita
Platynaspini	<i>Crypticolus cremastogastris</i> (Wasmann, 1894)	Afro-tropical
Mulsant	<i>Platynaspis luteorubra</i> Goeze, 1777	Paleártica
Telsimiini Casey	<i>Telsimia elainae</i> Chazeau, 1984	Oriental, Australiana

### 2.2.4 Grupo Interno

A tabela II apresenta os gêneros, respectivas distribuições geográficas e suas espécies. Foram utilizadas, quando possível, exemplares das espécies-tipo dos gêneros, assim como espécies com diferentes distribuições para amostrar melhor a diversidade morfológica dentro do grupo analisado. Os dados obtidos para os gêneros *Anisorcus* Crotch, *Chujochilus* Sasaji, *Endochilus* Weise, *Phaenochilus* Weise, *Priscibrumus* Kovář, *Sicardiana* Łączyński & Tomazewska, *Simmondsius* Ahmad & Ghani e *Trichorcus* Blackburn, foram retirados de Chapin (1965), Ahmad & Ghani (1966), Sasaji (2005) e Łączyński & Tomazewska (2010).

Dentre os 21 gêneros reconhecidos para Chilocorini e considerados válidos por Chapin (1965), Ahmad & Ghani (1966), Kovář (1995), Ślipiński & Giorgi (2006), Ślipiński (2007) e Łączyński & Tomazewska (2010) todos foram incluídos no grupo interno. Em todos os gêneros foram incluídas as espécies-tipo, exceto as de *Priscibrumus* (*P. puniceipennis* Semenoc, 1900) e *Endochilus* (*E. cavifrons* Weise, 1898).

**Tabela II.** Gêneros e espécies de Chilocorini utilizados na análise cladística.

Gêneros	Distribuição	Espécies
<i>Anisorcus</i> Crotch	Oriental	<i>Anisorcus fryi</i> Crotch, 1874*
<i>Arawana</i> Leng	Neártica, Neotropical	<i>Arawana arizonica</i> (Casey, 1899)* <i>Arawana scapularis</i> (Gorham, 1894)
<i>Axion</i> Mulsant	Neártica	<i>Axion tripustulatum</i> (De Geer, 1775)* <i>Axion plagiatum</i> (Olivier, 1808)
<i>Brumoides</i> Chapin	Cosmopolita	<i>Brumoides suturalis</i> (Fabricius, 1798)*
<i>Brumus</i> Mulsant	Paleártica	<i>Brumus octosignatus</i> (Gebler, 1830)*
<i>Chilocorus</i> Leach	Cosmopolita	<i>Chilocorus cacti</i> (Linnaeus, 1767)* <i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Chilocorus inornatus</i> Weise, 1887 <i>Chilocorus nigrita</i> (Fabricius, 1798) <i>Chilocorus renipustulatus</i> (Scriba, 1790)
<i>Chujochilus</i> Sasaji	Oriental	<i>Chujochilus isensis</i> (Kamya, 1966)*
<i>Cladis</i> Mulsant	Neotropical	<i>Cladis nitidula</i> (Fabricius, 1792)*
<i>Curinus</i> Mulsant	Neotropical	<i>Curinus coeruleus</i> (Mulsant, 1850)* <i>Curinus colombianus</i> Chapin, 1965 <i>Curinus sp. nov 1</i> <i>Curinus sp. nov 2</i>
<i>Egius</i> Mulsant	Neotropical	<i>Egius platycephalus</i> Mulsant, 1850*
<i>Endochilus</i> Weise	Afrotropical	<i>Endochilus plagiatus</i> Sicard, 1920
<i>Exochomus</i> Redtenbacher	Cosmopolita	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)*

**Tabela II.** Gêneros e espécies de Chilocorini utilizados na análise cladística continuação.

Gêneros	Distribuição	Espécies
		<i>Exochomus pubescens</i> Künster, 1848
		<i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze, 1777)
<i>Halmus</i> Mulsant	Oriental, Neártica	<i>Halmus chalybeus</i> (Boisduval, 1835)*
<i>Harpasus</i> Mulsant	Neotropical	<i>Harpasus pallidilabris</i> (Mulsant, 1850)* <i>Harpasus aureus</i> Almeida & Carvalho, 2006 <i>Harpasus quadrifolium</i> González, Corrêa & Almeida, 2008 <i>Harpasus zonatus</i> (Mulsant, 1850)
<i>Orcus</i> Mulsant	Oriental, Australiana	<i>Orcus janthinus</i> Mulsant, 1850* <i>Orcus australiasiae</i> (Boisduval, 1835) <i>Orcus bilunulatus</i> (Boisduval, 1835)
<i>Phaenochilus</i> Weise	Oriental	<i>Phaenochilus punctifrons</i> Weise, 1895*
<i>Priscibrumus</i> Kovář	Paleártica	<i>Priscibrumus lituratus</i> (Gorham, 1894) <i>Priscibrumus uropigyalis</i> (Mulsant, 1853)
<i>Sicardiana</i> Łączyński & Tomazewska	Oriental	<i>Sicardiana aureomarginata</i> Łączyński & Tomazewska, 2010*
<i>Simmondsius</i> Ahmad & Ghani	Paleártica	<i>Simmondsius pakistanensis</i> Ahmad & Ghani, 1966*
<i>Trichorcus</i> Blackburn	Australiana	<i>Trichorcus cinctus</i> Blackburn, 1892*
<i>Zagreus</i> Mulsant	Neotropical	<i>Zagreus bimaculosus</i> (Mulsant, 1850)* <i>Zagreus bistillatus</i> (Weise, 1895) <i>Zagreus decempunctatus</i> (Weise, 1893) <i>Zagreus jordani</i> (Mulsant, 1853) <i>Zagreus ritchiei</i> (Sicard, 1922) <i>Zagreus</i> <b>sp. nov. 1</b> <i>Zagreus</i> <b>sp. nov. 2</b> <i>Zagreus</i> <b>sp. nov. 3</b>

\* Espécie-tipo do gênero.

### 2.2.5 Estudos morfológicos

Para o estudo morfológico e levantamento dos caracteres foram dissecados, no mínimo, dois exemplares de cada espécie, de ambos os sexos, de acordo com a disponibilidade do material. Inicialmente, os exemplares previamente selecionados e identificados, foram fervidos em água destilada com uma gota de detergente líquido neutro, por aproximadamente quatro minutos, para amolecimento do exoesqueleto e musculatura.

Após este procedimento, o espécime foi levado ao estereomicroscópio e dissecado com auxílio de pinças de ponta fina e micro-estiletos. Para a remoção de restos de tecidos os exemplares foram aquecidos em solução de hidróxido de potássio (KOH) a 10%, por aproximadamente 10 segundos.

As peças foram estudadas em placa-de-petri, com água destilada e para algumas estruturas como peças bucais, antenas, pernas, abdome e genitália, foram utilizadas montagem em lâmina, com uma gota de glicerina e cobertas com lamínula.

O armazenamento dos espécimes dissecados foi feito em recipientes de vidro, com capacidade para 15 mL, contendo glicerina e com as informações do exemplar. Quando somente o abdome foi retirado, este foi colado em triângulo de papel e a genitália armazenada em microtubo com tampa de polietileno, em glicerina para evitar o ressecamento, ambos fixados no mesmo alfinete, logo abaixo do espécime.

O reconhecimento das estruturas e as ilustrações foram realizados com auxílio de estereomicroscópio ZEISS Stemi SV6 e para estruturas muito pequenas, microscópio Standard 20, ambos com câmara-clara acoplada.

As fotos das espécies foram obtidas com câmera Leica DFC 500, acoplada à Lupa Leica MZ16 e o alinhamento das imagens realizado pelo Software Auto-Montage Pro (Syncroscopy) do “Projeto *Taxon line* Rede Paranaense de Coleções Biológicas”, Departamento de Zoologia. Para uma melhor visualização de estruturas relevantes, foram obtidas imagens em microscópio eletrônico de varredura (JEOL JSM-6360LV) pelo método de baixo vácuo, no Centro de Microscopia Eletrônica, Universidade Federal do Paraná. A arte final das fotos foi realizada no programa ADOBE PHOTOSHOP CS versão 8.0. As pranchas foram montadas no programa COREL DRAW X3.

### **2.2.6 Levantamento dos caracteres**

O levantamento dos caracteres da morfologia externa foi realizado, com base em exemplares adultos secos e alfinetados. Os caracteres de genitália foram estudados após a montagem das peças em lâminas ou a partir de fotos ou desenhos realizados.

Para a montagem da lista de caracteres optou-se pela construção contingente (caracteres dependentes de um estado anterior), caracteres binários e multiestados, buscando preservar a diversidade morfológica do grupo.

Os caracteres foram tratados como não ordenados, indicando que o estado zero (0), não representa uma transformação plesiomórfica.

Devido a maior diversidade estrutural, principalmente em relação à genitália, grande parte dos caracteres foi codificada a partir dos machos.

### 2.2.7 Análise cladística

Com base nos caracteres obtidos a partir do estudo morfológico foi criada uma matriz de dados, no programa Nexus Data Editor (Page 2001). Na matriz o hífen (-) se refere aos estados não aplicáveis em determinado táxon, por não apresentar a estrutura ao qual se aplica o caráter; a interrogação (?) significa que a condição do caráter não pode ser observada no táxon, pela ausência de exemplares para estudo, pela perda da estrutura em exemplares danificados, pela impossibilidade de dissecação de alguns exemplares (em caso de material-tipo) ou quando os caracteres levantados através da bibliografia não disponibilizavam tal informação.

A busca pela árvore mais parcimoniosa foi realizada com o TNT versão 1.1 (Goloboff *et al.* 2008). Foram realizadas as análises de Busca Heurística Tradicional (*Traditional Search*) com a finalidade de realizar análises com pesos iguais ou com pesos implícitos aos caracteres.

Nas análises de pesos iguais, Busca Heurística tradicional (*Traditional search*), foram utilizados os seguintes comandos: *Max. trees* = 99.000 (número máximo de árvores a ser armazenada na memória); *random seed* = 0 (início da busca); *repls.* = 1.000 (número de replicações); *tree bisection reconnection* (TBR) (algoritmo) e *trees to save per replication* = 99 (número de árvores a serem salvas por replicação).

Para as análises de pesos implícitos (*Implied weighting*) foram explorados diferentes valores de índice de concavidade (*k*), que variaram de *k*=1 a *k*=10 e utilizados os mesmos comandos acima citados com o objetivo de verificar o comportamento das topologias, em relação aos diferentes valores de pesagem contra homoplasias.

Os valores de suporte de Bremer (Bremer 1994) foram utilizados como suporte dos ramos e calculados no programa TNT, versão 1.1 (Goloboff *et al.* 2008). Foram exploradas duas medidas de suporte de Bremer. O Bremer absoluto (número de passos extras necessários para colapsar a monofilia de um grupo), calculado para a topologia obtida com pesagem igual, sendo estocadas, gradativamente na memória, árvores com até 10 passos a mais que a original. E o Bremer relativo, calculado para topologias obtidas com pesagem implícita dos caracteres (Goloboff & Farris 2001), representado em porcentagem nos ramos. Este suporte considera o conflito entre os caracteres, sendo expresso como uma medida da quantidade de evidência favorável, para determinado clado (Goloboff & Farris 2001).

A busca das árvores subótimas para o cálculo do suporte de Bremer relativo foi realizada pelo algoritmo TBR, seguindo os seguintes parâmetros: *Retain trees suboptimal by 1 step (s)* e *Max. trees = 1000*; *Retain trees suboptimal by 3 step (s)* e *Max. trees = 2000*; *Retain trees suboptimal by 5 step (s)* e *Max. trees = 4000*.

Os cladogramas gerados no programa TNT foram posteriormente editados com o auxílio dos programas Winclada (Nixon 2002) e Corel Draw X3. Os estados dos caracteres estão representados como círculos brancos nas transformações múltiplas e os círculos pretos nas transformações únicas. Os cladogramas contém valores de comprimento da árvore (L), índice de consistência (Ci) e índice de retenção (Ri).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Delimitação dos caracteres e seus estados**

Para a análise cladística foram selecionados 106 mais informativos, sendo 42 binários e 64 multiestados. A lista com os caracteres, seus estados e comentários com relação a suas definições e aplicação, é apresentada a seguir. Os caracteres foram listados seguindo a posição do corpo.

Dos 106 caracteres, 3 se referem a estruturas do corpo em geral, 30 para as da cabeça, 35 para as do tórax, 6 para as das pernas, 11 para as do abdome, 14 para as da genitália masculina e 7 para as da genitália feminina.

A tabela IV apresenta a matriz, com os caracteres e seus respectivos estados, codificados para os 50 terminais.

Nas análises preliminares os caracteres 35, 47, 50, 54, 55, 61, 65 e 74, foram inicialmente codificados como contingentes, porém houve um grande aumento no número de passos nos cladogramas obtidos, optou-se então pela codificação multiestado.

#### **3.2. Lista de Caracteres**

##### **1. Corpo:**

(0) Oval (Figs. 1-3, 5);

(1) Arredondado (Fig. 4).

Este caráter é comumente citado nas diagnoses de tribos, gêneros e espécies. A forma foi considerada oval (0) quando o espécime era distintamente mais longo que largo, tendo suas extremidades pouco mais afiladas. A forma foi considerada arredondada (1) quando o corpo apresentava a forma circular, ou seja, a largura era semelhante ao comprimento e quando o

corpo era mais largo que longo.

**2. Convexidade dorsal:**

- (0) Levemente convexo (Fig. 6);
- (1) Moderadamente convexo (Fig. 7);
- (2) Fortemente convexo (Fig. 8).

Os estados variam desde uma curvatura suave em suas extremidades à acentuada.

**3. Superfície dorsal:**

- (0) Pubescente (Fig. 5);
- (1) Aparentemente glabro (Figs. 1-4).

Quando a superfície dorsal dos espécimes era totalmente glabras ou com pequena área pubescente, o caráter foi codificado no estado (1) aparentemente glabro.

**4. Exposição da cabeça:**

- (0) Exposta (Fig. 1, 5);
- (1) Levemente inserida no protórax (Fig. 2);
- (2) Inteiramente inserida no protórax (Fig. 4).

Este caráter foi também utilizado por Seago *et al.* (2011). Foi definido o estado (0) exposto, quando foi possível visualizar dorsalmente mais da metade da cabeça; o estado (1) quando os olhos ficavam parcialmente visíveis; o estado (2) quando os olhos não eram visíveis em vista dorsal.

**5. Região interocular:**

- (0) Tão larga quanto a maior largura do olho;
- (1) Duas vezes mais larga que a maior largura do olho;
- (2) Três vezes mais larga que a maior largura do olho;
- (3) Quatro vezes mais larga que a maior largura do olho.

Esta relação foi medida entre a maior largura do olho e a distância interocular, (região entre os ápices dos olhos).

**6. Pontuação na frente:**

- (0) Rasa (Fig. 10, 12-14, 16-20);
- (1) Profunda (Fig. 9, 11, 15).

A pontuação foi considerada rasa (0) quando era menor do que a faceta do olho e profunda (1) quando era de tamanho semelhante à faceta.

**7. Fronte:**

(0) Pubescente (Fig. 9, 11);

(1) Aparentemente glabra (Fig. 10, 12-20).

O estado considerado aparentemente glabro (1) ocorre quando a região frontal parece ser glabra, porém apresenta pequenas cerdas.

**8. Olhos:**

(0) Grossamente facetados (Fig. 9);

(1) Finamente facetados (Figs. 10-20).

Os olhos grossamente (0) facetados estavam presentes em algumas espécies do grupo externo, já o estado finamente facetado (1) estava presente em todos os membros da tribo Chilacorini.

**9. Pubescência nos olhos:**

(0) Presente (Figs. 9, 11);

(1) Ausente (Figs. 10, 12-20).

**10. Margem interna dos olhos:**

(0) Paralela (Figs. 18, 19);

(1) Convexa (Figs. 9, 10, 11);

(2) Levemente oblíqua (Figs. 12-14, 16, 20);

(3) Distintamente oblíqua (Figs. 15, 17).

**11. Clípeo:**

(0) Não expandido lateralmente (Figs. 9, 10)

(1) Expandido lateralmente (Figs. 11-20)

A expansão lateral do clípeo oculta a inserção das antenas.

**12. Forma do clípeo :**

(0) Com expansão lateral completa (Figs. 11-17, 19, 20).

(1) Com expansão lateral incompleta (Fig. 18).

A expansão lateral do clipeo estava presente em todos os membros de Chilacorini. O estado incompleto (1) foi observado somente nas espécies do gênero *Halmus* Mulsant e *Trichorcus* Blackburn, citado em Slipinski & Giorgi (2006).

**13. Comprimento da expansão lateral do clipeo:**

- (0) Curta (Fig. 18);
- (1) Moderadamente longa (Fig. 13, 14);
- (2) Longa (Fig. 11, 12, 15-17, 19, 20).

O comprimento do clipeo foi medido a partir do ápice da margem interna dos olhos seguindo uma linha reta. Foi feita uma relação com a maior largura de um olho. O olho foi considerado curto (0), quando o clipeo era mais que 3 vezes menor que a maior largura de um olho. O estado moderadamente longo (1), quando a relação era de 2,1 a 3 vezes menor que a largura de um olho e o estado longo (2), quando a relação de comprimento do clipeo era de 1 a 2 vezes menor que a maior largura de um olho.

**14. Linha longitudinal que divide a expansão lateral do clipeo:**

- (0) Ausente;
- (1) Presente (Fig. 19).

A presença desta linha somente foi observada nas espécies do gênero *Orcus* Mulsant, citada por Ślipiński & Giorgi (2006), Ślipiński (2007) e Łaczyński & Tomazewska (2009).

**15. Região mediana do clipeo:**

- (0) Truncada (Fig. 14);
- (1) Levemente côncava (Figs. 15, 16, 19, 20);
- (2) Fortemente côncava (Figs. 17, 18);
- (3) Em forma de V invertido (Fig. 13);
- (4) Recortada com ângulos laterais retos (Fig. 16).

**16. Dobra anterior do clipeo:**

- (0) Ausente;
- (1) Presente (Fig. 15).

**17. Número de artículos das antenas:**

- (0) sete artículos;

- (1) oito artículos (Figs. 49, 52, 55);
- (2) nove artículos (Figs. 54);
- (3) dez artículos (Figs. 47, 48, 50, 51, 53);
- (4) onze artículos (Figs. 46).

**18. Forma do escapo:**

- (0) Arredondado;
- (1) Cilíndrico inclinado (Figs. 46-54);
- (2) Cilíndrico com projeção lateral no ápice (Fig. 55).

**19. Comprimento do escapo:**

- (0) Tão longo quanto o pedicelo;
- (1) Mais curto que o pedicelo;
- (2) Duas vezes mais longo que o pedicelo;
- (3) Três vezes mais longo que o pedicelo;
- (4) mais que quatro vezes mais longo que o pedicelo.

**20. Clava antenal:**

- (0) Distinta (Fig. 34);
- (1) Indistinta (Figs. 46-55).

Este caráter foi levantado por Seago *et. al.* (2011). Os autores descreveram a clava distinta formada por dois a três artículos antenais alargados e a indistinta, quando os últimos artículos se alargam gradualmente em direção ao ápice.

**21. Comprimento do penúltimo artículo antenal:**

- (0) Distintamente mais curto que o artículo terminal;
- (1) Tão longo quanto o artículo terminal;
- (2) Distintamente mais longo que o terminal (mais que duas vezes).

Este caráter foi levantado por Seago *et. al.* (2011), com a mesma descrição para seus estados.

**22. Artículo apical da antena:**

- (0) Arredondado;
- (1) Cônico;

- (2) Quadrangular;
  - (3) Subcilíndrico.
- 23. Labro:**
- (0) Não visível;
  - (1) Pouco visível (Figs. 10,12, 15);
  - (2) Distintamente visível (Figs. 9, 11, 13, 14, 16-20).
- 24. Ápice do labro:**
- (0) Truncado;
  - (1) Concavo;
  - (2) Convexo.
- 25. Ápice das mandíbulas:**
- (0) Unidentada (Figs. 35-41);
  - (1) Bidentada (Figs. 33, 34).
- 26. Margem interna das mandíbulas:**
- (0) Sem dente subapical;
  - (1) Com dente subapical.
- 27. Cardo:**
- (0) Fortemente expandido lateralmente;
  - (1) Levemente expandido lateralmente (Figs. 33-41).
- 28. Forma do último artículo do palpo maxilar:**
- (0) Securiforme;
  - (1) Subsecuriforme (Figs. 33-37)
  - (2) Com margens laterais subparalelas (Figs. 38, 39, 41);
  - (3) Cilíndro-acuminado (Fig. 40).
- 29. Margem apical do palpo maxilar:**
- (0) Reta;
  - (1) Oblíqua;

(2) Arredondada.

**30. Linha longitudinal no submento:**

(0) Ausente (Figs. 34-41);

(1) Presente (33).

**31. Forma do mento:**

(0) Trapezoidal (Fig. 35-41);

(1) Cordiforme (Figs. 33, 34)

(2) Retangular;

(3) Subtriangular.

**32. Margem anterior do mento:**

(0) Truncada (Fig. 41);

(1) Recortada (Figs. 33, 34);

(2) Côncava (Figs. 35-40);

(3) Convexa.

**33. Forma do último artículo do palpo labial:**

(0) Cilíndrico com margens laterais côncavas (Fig. 33, 36, 37);

(1) Cônico (Fig. 35, 38, 40, 41);

(2) Cilíndrico com margens laterais paralelas (Fig. 34, 39).

**34. Pronoto:**

(0) Com cerdas limitadas à região antero-lateral (Fig. 15);

(1) Com pubescência distribuída de maneira uniforme (Fig. 9, 11);

(2) Distintamente glabro (Fig. 10, 12-14, 16-20).

**35. Região basal do pronoto:**

(0) sem linha basal (Fig. 21);

(1) Com linha basal não alcançando as laterais do pronoto (Fig. 22);

(2) Com linha basal alcançando as laterais do pronoto (Fig. 23);

(3) Com linha atingindo o ápice das laterais anteriores (Fig. 24).

**36. Largura do pronoto em relação à base dos élitros:**

- (0) Subigual (Figs. 1, 5);
- (1) Mais estreito (Figs. 2-4).

O estado subigual (0) foi considerado quando o pronoto é ligeiramente menor ou de mesma largura que a base dos élitros, mais frequente no grupo externo.

**37. Pontuações do pronoto:**

- (0) Iguais em toda sua extensão;
- (1) Desiguais nas margens laterais.

**38. Margem posterior do pronoto:**

- (0) Arredondada (Figs. 12-20);
- (1) Reta (Figs. 9-11).

**39. Borda lateral do pronoto:**

- (0) Larga e truncada (Figs. 10, 13, 14);
- (1) Larga e arredondada (Figs. 9, 11, 12, 15, 16, 18-20)
- (2) Afilada e arredondada (Fig. 17).

**40. Sutura notosternal:**

- (0) Reta (Fig. 33, 35, 36, 39, 41);
- (1) Arredondada (Fig. 37, 38);
- (2) Oblíqua.

**41. Forma do prosterno:**

- (0) Em T (Fig. 33, 34);
- (1) Em Y (Figs. 35-41).

A forma foi considerada em T quando a margem posterior do prosterno forma um ângulo de 90 graus em relação ao processo prosternal e em Y quando a mesma margem forma um ângulo maior que 90 graus.

**42. Comprimento do prosterno:**

- 0. Mais longo que o processo prosternal;
- 1. Mais curto que o processo prosternal;

2. Tão longo quanto o processo prosternal.

O comprimento do prosterno foi medido na região pré-coxal, comparando com o comprimento do processo prosternal.

**43. Pontuação do prosterno:**

(0) Profunda (Figs. 33, 34);

(1) Rasa (Fig. 35-41).

**44. Carena no processo prosternal:**

(0) Presente (Figs. 33, 34);

(1) Ausente (Figs. 35-41).

A carena no processo prosternal está presente em duas espécies do grupo externo, *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850 e *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777, variando na forma, como indicado no caráter 45.

**45. Carena:**

(0) Incompleta (Fig. 34);

(1) Completa (Fig. 33).

A carena foi considerada incompleta (0) quando não alcança a margem anterior do prosterno e completa (1) quando alcança. Anteriormente este caráter foi construído como multiestado, optou-se pela construção como caráter contingente após análises preliminares que indicaram que esta forma de construção diminuía o número de passos nos cladogramas obtidos.

**46. Porção mediana do processo prosternal:**

(0) Projetada (Figs. 34-37, 39-41);

(1) Plana (Figs. 33, 38).

**47. Hipômero protorácico:**

(0) Sem fôveas (Figs. 33, 34, 36-38, 40, 41);

(1) Com fôvea oblíqua e estreita (Fig. 35);

(2) Com fôvea oblíqua e larga (Fig. 39);

(3) Com fôvea longitudinal e larga (Fig. 30).

- 48. Ápice do processo prosternal:**  
(0) Arredondado (Figs. 35, 39- 41);  
(1) Truncado (Figs. 33, 34, 36-38).
- 49. Forma do processo prosternal:**  
(0) Margens laterais côncavas (Figs. 34, 35, 36, 40);  
(1) Margens laterais retas (Figs. 33, 37, 38, 39, 41);  
(2) Margens laterais convergindo para o ápice.
- 50. Margem posterior do prosterno:**  
(0) Não dobrada (Fig. 34);  
(1) Dobrada, formando um sulco incompleto (Fig. 33);  
(2) Dobrada, formando um sulco completo (Figs. 35-41).
- 51. Bordas laterais do pronoto:**  
(0) Não alcançando o ápice dos olhos (Fig. 10);  
(1) Alcançando o ápice dos olhos (Figs. 11, 13, 14);  
(2) Ultrapassando o ápice dos olhos (Figs. 9, 12, 15-20).
- 52. Forma do escutelo:**  
(0) Pentagonal (Fig. 22);  
(1) Triangular (Figs. 21, 23, 24).
- 53. Comprimento do escutelo:**  
(0) Tão longo quanto largo (Fig. 21);  
(1) Mais longo que largo (Figs. 22-24);  
(2) Mais largo que longo.
- 54. Margem lateral dos élitros:**  
(0) Não explanada externamente;  
(1) Levemente explanada;  
(2) Fortemente explanada.
- 55. Ápice dos élitros:**

- (0) Arredondado, deixando o último tergo abdominal visível dorsalmente (Fig. 1);
- (1) Ligeiramente afilado, cobrindo todo o abdome (Figs. 5);
- (2) Arredondado, cobrindo todo o abdome (Figs. 2-4).

**56. Ângulo umeral:**

- (0) Reto (Fig. 1);
- (1) Arredondado (Fig. 2, 5);
- (2) Projetado (Fig. 4).

A expansão do úmero do élitro foi codificada em relação à margem anterior do escutelo.

**57. Epipleura:**

- (0) Incompleta (Figs. 25, 26);
- (1) Completa (Figs. 27-32).

**58. Largura da epipleura:**

- (0) Mais estreita que a maior largura do fêmur posterior;
- (1) Tão larga quanto a maior largura do fêmur posterior;
- (2) Duas vezes mais larga que a maior largura do fêmur posterior;
- (3) Três vezes mais larga que a maior largura do fêmur posterior.

**59. Estrutura da epipleura:**

- (0) Plana (Figs. 25, 26);
- (1) Descendente (Figs. 27-32).

**60. Pontuações dos élitros:**

- (0) Semelhantes em toda a extensão do élitro;
- (1) Pontuações da margem externa maiores que as dos discos elitrais.

**61. Superfície da epipleura:**

- (0) Não foveolada (Figs. 28-30, 32);
- (1) Levemente foveoladas (Figs. 27, 31);
- (2) Distintamente foveoladas (Figs. 26).

- 62. Linha lateral do élitro:**  
(0) Ausente;  
(1) Presente (Fig. 8).
- 63. Margem anterior do mesoventrito:**  
(0) Reta (Figs. 37);  
(1) Levemente emarginada (Figs. 33, 36, 38, 41);  
(2) Fortemente emarginada (Figs. 34, 35, 39, 40).
- 64. Projeção lateral do mesoventrito:**  
(0) Reta (Figs. 39-41);  
(1) Descendente (Figs. 36-37);  
(2) Ascendente (Fig. 38).
- 65. Metaventrito :**  
(0) Sem discrímen (Figs. 25, 26);  
(1) Com discrímen incompleto (Fig. 28);  
(2) Com discrímen completo (Figs. 27, 29-32).
- 66. Articulação meso-metaventral:**  
(0) Larga (Fig. 25);  
(1) Estreita (Fig. 26-32).
- 67. Forma da junção Meso-metaventral:**  
(0) Reta (Fig. 33, 37, 38, 41);  
(1) Margens laterais curvadas posteriormente (Fig. 35, 36, 39);  
(2) Margens laterais levemente curvadas anteriormente.
- 68. Linha pós-coxal metaventral:**  
(0) Arqueada (Fig. 25, 31);  
(1) Sinuosa (Figs. 26, 27, 30);  
(2) Oblíqua (Figs. 28, 32);  
(3) Reta (Fig. 29).

**69. Margem externa da tibia anterior:**

- (0) Simples (sem modificações);
- (1) Com angulação na margem basal;
- (2) Com angulação na região mediana;
- (3) Com dente na região mediana;
- (4) Com expansão foliácea no ápice.

**70. Margem externa da tibia média:**

- (0) Simples (sem modificações);
- (1) Com angulação na margem basal;
- (2) Com angulação na região mediana;
- (3) Com dente na região mediana.

**71. Margem externa da tibia posterior:**

- (0) Simples (sem modificações);
- (1) Com angulação na margem basal;
- (2) Com dente na região mediana.

**72. Esporões tibiais nas pernas médias e posteriores:**

- (0) Ausentes;
- (1) Presentes.

**73. Fórmula tarsal:**

- (0) Trímeros;
- (1) Criptotetrâmeros.

**74. Garras tarsais:**

- (0) Simples (Fig. 44);
- (1) Com pequena projeção basal (Fig. 45);
- (2) Com dente basal triangular (Fig. 42);
- (3) Com dente basal subretangular (Fig. 43).

O estado (1) foi indicado na revisão do gênero *Orcus* Mulsant, por Łączyński & Tomazewska (2009) como quase simples. Para facilitar a comparação entre os estados esta forma foi modificada como “com pequena projeção basal”.

**75. Relação entre o comprimento do primeiro ventrito abdominal e a largura do processo intercoxal:**

- (0) Menor que 1,5 vezes (1 até 1,4 vezes);
- (1) Maior que 1,5 vezes (1,5 até 2,0 vezes);
- (2) Mais que duas vezes.

**76. Linha oblíqua no primeiro ventrito abdominal:**

- (0) Presente;
- (1) Ausente.

A linha oblíqua está presente somente em duas espécies do grupo externo, *Exoplectra miniata* (Germar, 1824) e *Crypticolus crematogastris* (Wasmann, 1894), variando no comprimento e forma.

**77. Forma da linha pós-coxal abdominal:**

- (0) Unida à base do primeiro ventrito (Fig. 58);
- (1) Recurvada em direção à base do primeiro ventrito (Figs. 56, 60);
- (2) Paralela à margem posterior do primeiro ventrito, não alcançando a lateral (Figs. 57, 59);
- (3) Oblíqua à margem posterior do primeiro ventrito;
- (4) Seguindo em direção à margem lateral;
- (5) Abruptamente recurvada em direção à base do primeiro ventrito.

**78. Ápice da linha pós-coxal:**

- (0) Separada (Figs. 56, 58);
- (1) Unida (Fig. 60);
- (2) Convergente (Figs. 57, 59).

Trata-se da linha pós-coxal no ápice do processo intercoxal do primeiro ventrito abdominal.

**79. Forma do processo intercoxal:**

- (0) Truncado na região mediana;
  - (1) Emarginado na região mediana;
  - (2) Arredondado.
- 80. Número de ventritos abdominais visíveis no macho:**
- (0) cinco ventritos;
  - (1) seis ventrito;
  - (2) sete ventrito.
- 81. Ápice do quinto ventrito no macho:**
- (0) Truncado (Figs. 59, 60);
  - (1) Arredondado (Fig. 57);
  - (2) Emarginado (Figs. 56, 58).
- 82. Sexto ventrito no macho:**
- (0) Distintamente visível;
  - (1) Pouco visível.
- 83. Forma do sexto ventrito no macho:**
- (0) Fortemente emarginado;
  - (1) Levemente emarginado (Figs. 58, 59);
  - (2) Arredondado (Figs. 56, 60).
- 84. Número de ventritos abdominais visíveis na fêmea:**
- (0) Cinco ventrito;
  - (1) Seis ventrito.
- 85. Ápice do quinto ventrito na fêmea:**
- (0) Arredondado;
  - (1) Acuminado;
  - (2) Truncado;
  - (3) Emarginado.
- 86. Comprimento do lobo médio:**

- (0) 2/3 do comprimento dos parâmeros;
- (1) Maior que 2/3 do comprimento dos parâmeros;
- (2) Tão longo quanto os parâmeros;
- (3) Ligeiramente maior que os parâmeros;
- (4) Distintamente maior que os parâmeros.

**87. Lobo médio:**

- (0) Simétrico;
- (1) Assimétrico.

**88. Ápice do lobo médio:**

- (0) Acuminado;
- (1) Arredondado;
- (2) Emarginado;
- (3) Projetado posteriormente (Fig. 64).

**89. Forma da base dos parâmeros:**

- (0) Afilada;
- (1) Base mais estreita que o ápice (forma espatulada) (Figs. 61-63);
- (2) Base da mesma largura que o ápice (Fig. 64);
- (3) Base mais larga que o ápice.

**90. Ápice dos parâmeros (vista lateral):**

- (0) Afilado;
- (1) Arredondado (Fig. 64);
- (2) Projetado posteriormente (Figs. 61-63);
- (3) Truncado.

**91. Forma da projeção dos parâmeros:**

- (0) Arredondada;
- (1) Oblíqua (Figs. 62, 63);
- (2) Falciforme (Fig. 61);
- (3) Em gancho.

- 92. Ápice da trave:**  
(0) Mais larga que a base;  
(1) Com a mesma largura que a base.
- 93. Relação entre o comprimento da trave e dos parâmeros:**  
(0) Aproximadamente de mesmo tamanho;  
(1) Maior que os parâmeros;  
(2) Menor que os parâmeros.
- 94. Base do sifão:**  
(0) Cerca de duas vezes mais larga que o ápice;  
(1) Da mesma largura que o ápice.
- 95. Cápsula sifonal:**  
(0) Simples;  
(1) Desenvolvida.
- 96. Braços da cápsula sifonal:**  
(0) Com braço interno mais longo que o braço externo;  
(1) Com braço interno mais curto que o braço externo;  
(2) Com braços interno e externo de tamanho semelhante.
- 97. Margem externa da cápsula sifonal:**  
(0) Emarginada;  
(1) Reta;  
(2) Arredondada;  
(3) Oblíqua.
- 98. Projeção do ápice do sifão:**  
(0) Presente;  
(1) Ausente.
- 99. Forma do ápice do sifão:**  
(0) Curvado internamente;

- (1) Curvado externamente;
- (2) Não curvado.

**100. Infundíbulo:**

- (0) Presente;
- (1) Ausente;
- (2) Peça carnosa despigmentada.

**101. Forma do infundíbulo:**

- (0) Cônico;
- (1) Cilíndrico;
- (2) Em forma de Y invertido;
- (3) Em forma de V invertido;
- (4) Alongada.

**102. Coxitos:**

- (0) Subtriangular-alongados, com cerdas esparsas;
- (1) Transversos, com franja de cerdas.

**103. Estilos:**

- (0) Ausentes;
- (1) Arredondados;
- (2) Cilíndricos.

**104. Forma da espermateca:**

- (0) Reniforme;
- (1) Irregular;
- (2) Arredondada;
- (3) Alongada.

**105. Corno da espermateca:**

- (0) Longo com ápice estreito e arredondado;
- (1) Longo com ápice largo e arredondado;
- (2) Curto com ápice arredondado;

(3) Alongado com projeção irregular.

**106. Apêndice da espermateca:**

(0) Ausente;

(1) Presente.

### **3.3. Filogenia**

Com base na análise cladística com pesos iguais foram obtidos 48 cladogramas igualmente parcimoniosos (L: 578, Ci: 35 e Ri: 65). O consenso estrito destas árvores, apresentado com o suporte de Bremer absoluto (Fig. 65), apresentou uma grande politomia nos gêneros *Halmus*, *Egius*, *Anisorcus* e outros dois clados basais (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*)) e (*Orcus* + (*Trichorcus* (*Priscibrumus* + *Exochomus*))) + (*Sicardiana* (*Brumoides* + *Brumus*)) + (*Zagreus* + (*Axion* (*Chujochilus* + *Arawana*) + (*Harpasus* (*Cladis* + *Curinus*))), com apenas dois passos para colapsar todo o ramo.

Para resolver o posicionamento destes gêneros e dos demais clados de Chilocorini, foi utilizada a análise com pesagem dos caracteres, com diferentes valores de índice de concavidade ( $k$ ) (Tabela III).

Com o índice  $k=1$  foram obtidos 18 cladogramas, sendo que a topologia de alguns clados manteve-se constante. À medida que foram realizados outros testes com diferentes valores de  $k$  (2 a 10) a topologia dos clados genéricos, o número de cladogramas e o número de passos se mantiveram constantes.

As análises com pesagem implícita dos caracteres, obtidas com valores de  $k=7$  a  $k=10$ , resultaram em 9 cladogramas com comprimento de passos (L: 582) e índices (Ci; 35, Ri: 65), todas com a mesma topologia.

Em função da semelhança entre as topologias obtidas entre  $k=7$  a  $k=10$ , as quais foram mais parcimoniosas, foram escolhidas as topologias obtidas com o índice de  $k=7$ , como destacado na tabela III, para explicar a relação filogenética em Chilocorini. Os valores obtidos em porcentagem para o suporte de Bremer relativo (Fig. 66) foram indicados em cada clado ou grupo formado no cladograma.

**Tabela III.** Tabela de valores de  $k$  para diferentes índices, com o número de cladogramas, Fit, número de passos, índice de consistência e retenção para Chilocorini.

Valores de $k$	Número de cladogramas	Fit	Número de passos (L)	Índice de consistência (Ci)	Índice de retenção (Ri)
1	18	66.37932	606	33	63
2	9	54.82602	600	34	63
3	9	46.98421	588	34	64
4	9	41.27136	588	34	64
5	9	36.90629	588	34	64
6	9	33.43591	588	34	64
7	9	30.57393	582	35	65
8	9	28.17886	582	35	65
9	9	26.14537	582	35	65
10	9	24.39491	582	35	65

A linha em destaque representa o índice escolhido para a discussão.

### 3.4. Chilocorini e a relação com o grupo externo

As análises obtidas com pesos iguais (Fig. 65) e pesos implícitos aos caracteres (Figs. 66, 67) (exceto para  $k=1$  e  $k=2$ ) demonstraram que Chilocorini é filogeneticamente mais relacionado à Telsimiini que à Platynaspini. Este mesmo resultado foi obtido na primeira análise filogenética para a família Coccinellidae, desenvolvida por Yu (1994), corroborando os resultados obtidos por Giorgi *et al.* (2009).

Estes resultados não corroboram as hipóteses obtidas por Sasaji (1968), Robertson *et al.* (2008) e Aruggoda *et al.* (2010) que encontraram Chilocorini mais relacionada a Platynaspini.

Magro *et al.* (2010) e Seago *et al.* (2011) indicaram que Chilocorini está filogeneticamente mais relacionada à Coccinellini, diferindo dos resultados obtidos nesta análise. Magro *et al.* (2010) não incluíram Telsimiini na análise e nesse estudo Platynaspini ficou relacionada a Scyminini. Seago *et al.* (2011) obtiveram uma politomia em Platynaspini, Hyperaspini e Telsimiini ficando como grupo irmão de *Limnichopharus* (Sticholotidinae). Estes autores tiveram como objetivo apenas testar a monofilia da família.

### 3.5. Monofilia de Chilacorini – Clado A

Todas as análises, tanto com pesos iguais (Fig. 65), quanto às com pesagem implícita aos caracteres (Figs. 66, 67), com os diferentes valores de  $k$  (Tabela III) testados, indicam que a Chilacorini é um grupo monofilético (Clado A) (Fig. 68).

A monofilia da tribo foi suportada por 50% dos caracteres (suporte de Bremer Relativo) nas análises com pesagem implícita ( $k=7$ ) (Fig. 66).

Esta é a primeira análise cladística para Chilacorini abrangendo todos os gêneros incluídos na tribo. Os resultados obtidos neste trabalho corroboram as hipóteses de Sasaji (1968), Yu (1994), Robertson *et al.* (2008), Giorgi *et al.* (2009), Aruggoda *et al.* (2010), Magro *et al.* (2010) e Seago *et al.* (2011).

Na topologia escolhida (Fig. 67) (cladograma 1,  $k=7$ , L: 582, Ci: 35, Ri: 65) a tribo ficou suportada por 12 caracteres (Fig. 68), 7 deles homoplásticos: Olhos finamente facetados [caráter 8 (1)]; ausência de pubescência nos olhos [caráter 9 (1)]; antena com oito artículos [caráter 17 (1)]; clava antenal indistinta [caráter 20 (1)]; margem lateral dos élitros levemente explanada lateralmente [caráter 54 (1)]; articulação meso-metaventral estreita [caráter 66 (1)] e lobo médio na genitália masculina assimétrico [caráter 87 (1)].

A tribo apresenta cinco caracteres sinapomórficos: Ápice das mandíbulas unidentado [caráter 25 (0)]; forma do último artículo do palpo maxilar cilindro-acuminado, com ápice arredondado [caráter 28 (3)], [caráter 29 (2)]; prosterno em Y [caráter 41 (1)] e epipleura descendente [caráter 59 (1)].

Os caracteres 28, 29, 41 e 59 apareceram como sinapomorfias para Chilacorini, porém dentro dos diferentes grupos sofrem modificações agrupando distintos cladogramas.

Sasaji (1968) citou a tribo como um grupo monofilético, em sua hipótese intuitiva, sendo a mais “avançada” dentro da subfamília Chilacorinae. O autor utilizou somente espécies Paleárticas e Orientais dos gêneros *Exochomus*, *Chilocorus* e *Brumus*, e não citou nenhum relacionamento entre seus gêneros.

Para definir a tribo Sasaji (1968) citou alguns caracteres e dentre estes o corpo totalmente glabro foi destacado. Levando em consideração que o autor utilizou somente três gêneros, a hipótese está correta, porém, não corrobora os resultados obtidos nesta análise. O caráter e estado superfície dorsal pubescente [caráter 3 (0)], surgiu três vezes nesta análise no clado D (Fig. 71), nos gêneros *Priscibrumus*, *Trichorcus* e em uma espécie do gênero *Exochomus*.

Caracteres citados pelo mesmo autor, como articulação meso-metaventral estreita [caráter 66 (1)] e epipleura descendente [caráter 59 (1)] foram confirmados, suportando a monofilia da tribo na análise cladística. Porém ocorreu uma reversão para o estado epipleura

plana [carater 59 (0), no clado formado por (*Priscibrumus* (*Brumus* + *Brumoides*)).

O número de artículos das antenas em Chilacorini, como citado por Sasaji (1968, 1971), Chapin (1965) e Gordon (1985) entre outros, varia de 7 a 10. Na presente análise cladística o caráter antena com oito artículos [caráter 17 (1)] foi encontrado como sinapormorfia para o grupo, ocorrendo cinco surgimentos independentes.

O clipeo expandido lateralmente, caráter comumente citado para definir a tribo, é possível que tenha evoluído independentemente no mínimo duas vezes em Coccinellidae (Ślipiński *et al.* 2005, Seago *et al.* 2011). Esta estrutura é também observada no gênero *Ghanius* (Sticholotidinae, Ghanini) (Ahmad, 1973). Ślipiński *et al.* (2005) ao revisarem Telsimiini citaram que esta estrutura é resposta da pressão ambiental e não necessariamente indica uma origem comum.

Na primeira análise cladística para Coccinellidae, realizada por Yu (1994), que utilizou 21 tribos, para investigar a monofilia da família, Chilacorini foi considerada monofilética, baseada somente no gênero *Chilocorus*. O autor comentou que estudos comparativos de biologia e dados biológicos podem auxiliar no esclarecimento da evolução dos caracteres dentro da tribo e que a inclusão de dados larvais, devido a taxas evolutivas de mudanças serem lentas, pode em uma análise filogenética explicar a evolução do grupo.

Com o intuito de investigar o relacionamento dentro da superfamília Cucujoidea, Robertson *et al.* (2008), com base em um estudo dos genes 18S e 28S rDNA, utilizando somente dois gêneros para representar Chilacorini encontraram um clado formado por *Chilocorus* + *Halmus* como grupo-irmão dos demais Coccinellidae, sendo mais relacionado com Scymninae. Este último relacionamento é semelhante a hipótese sugerida por Sasaji (1968) e Yu (1994).

Buscando esclarecer a evolução do hábito alimentar em Coccinellidae, Giorgi *et al.* (2009) realizaram uma análise cladística baseada nos genes 18S e 28S do ribossomo nuclear. Os autores comentaram que o relacionamento entre Chilacorini e Telsimiini, como grupo-irmão, e a monofilia da tribo foram confirmadas, apesar de Chilacorinae ser considerada parafilética.

Os resultados obtidos no presente estudo corroboram em parte os de Giorgi *et al.* (2009) (*Chilocorus* (*Orcus* (*Exochomus* + *Halmus*))), em função de que os autores não incluíram na sua análise todos os gêneros da tribo.

Com o objetivo de aplicar evidências moleculares, Aruggoda *et al.* (2010) realizou a filogenia de Coccinellidae e investigou a monofilia das tribos, baseada no gene 16S rDNA. Os autores indicaram que os dados moleculares evidenciam um suporte robusto para níveis de

tribo e gênero, confirmando a posição de táxons na evolução de Coccinellidae. Encontraram Chilacorini como grupo monofilético, filogeneticamente mais próximas de Platynaspini e Scymnini, porém a tribo foi representada somente por dois gêneros *Chilocorus* e *Phaenochilus*. Na presente análise *Phaenochilus* formou grupo-irmão com *Simmondsius* + *Chilocorus*.

Com o intuito de resolver a monofilia das subfamílias de Coccinellidae, Magro *et al.* (2010) realizaram uma análise molecular para 61 espécies de Coccinellidae, com base em cinco genes: 18S e 28S rRNA nuclear e 12S, 16S rRNA e COI mitocondriais. Chilacorini foi confirmada como monofilética e pela primeira vez foi indicada como grupo irmão de Coccinellini, sendo representada pelos gêneros ((*Exochomus* + *Halmus*) + (*Chilocorus*)), corroborando em parte o resultado da presente análise.

Seago *et al.* (2011) realizaram a primeira análise Bayesiana de dados morfológicos e moleculares de larvas e adultos combinados para uma família de Coleoptera, utilizando os genes 28S Ribossomal, COI e COII e reconheceram a monofilia de Chilacorini, incluindo *Chilcorellus* Miyatake, *Hypoceras* Chapuis e excluindo *Axion*, por falta de dados moleculares. Nessa análise a tribo ficou filogeneticamente relacionada com Coccinellini, corroborando com os resultados obtidos por Magro *et al.* (2010). Os autores obtiveram o seguinte relacionamento entre os gêneros (*Anisorcus* + (*Exochomus* + *Brumoides*) + (*Orcus* (*Trichorcus* (*Hypoceras* + *Halmus*)))) + (*Chilcorellus* + *Chilocorus*), diferindo em parte da presente análise.

### 3.6. Clado A

A primeira linhagem de Chilacorini é formada por *Endochilus*, com duas espécies distribuídas na região Afrotropical, representado aqui por *Endochilus plagiatus* Sicard, 1920 que formou um grupo-irmão com os demais gêneros de Chilacorini (*Endochilus* (Clado B + Clado C)) (Fig. 67, 68).

Este gênero é suportado por sete caracteres, sendo cinco homoplásticos: Base dos parâmeros mais larga que o ápice [caráter 89 (3)]; trave e parâmeros de tamanho semelhantes [caráter 93 (0)] e dois caracteres sinapomórficos: Linha pós-coxal seguindo em direção à margem lateral do primeiro ventrito abdominal [caráter 77 (4)] e corno da espermateca na fêmea, longo com ápice estreito e arredondado [caráter 105 (1)].

Segundo Chapin (1965) este gênero se diferencia dos demais da tribo, pela forma peculiar da cabeça e o comprimento da expansão do clipeo, tem o comprimento igual à metade de um olho, esta expansão se une a área temporal. Os dados utilizados na análise cladística foram retirados de Chapin (1965).

### 3.7. Clado B + Clado C

Estes dois grandes clados, com suporte de Bremer relativo de 38% dos caracteres favoráveis à monofilia, são suportados por cinco caracteres homoplásticos (Fig. 67, 68): Superfície dorsal e frente aparentemente glabras [caráter 3 (1)], [caráter 7 (1)]; escapo tão longo quanto o pedicelo [caráter 19 (0)]; pronoto distintamente glabro [caráter 34 (2)] e seis ventritos abdominais visíveis nos machos [caráter 80 (1)] (Fig. 68).

### 3.8. Clado B

Este clado teve suporte de Bremer relativo de 100% dos caracteres a favor da monofilia do clado (Fig. 66). A primeira linhagem é formada pelo gênero *Anisorcus* Crotch, com duas espécies distribuídas na região Oriental, representado aqui pela espécie-tipo, *A. fryi*, suportada por oito caracteres homoplásticos, com suporte de Bremer relativo de 17%: Corpo oval [caráter 1 (0)]; antena com sete artículos [caráter 17 (0)]; margem interna das mandíbulas com um dente subapical [caráter 26 (1)]; margem anterior do mento côncava [caráter 32 (2)]; sexto ventrito no macho fortemente emarginado [caráter 83 (0)]; ápice da trave com mesma largura que a base e maior que os parâmeros [caráter 92 (1)], [caráter 93 (2)] e cápsula sifonal simples [caráter 95 (0)] (Fig. 69).

Segundo Chapin (1965), os caracteres de genitália feminina indicam um relacionamento de *Anisorcus* com os gêneros *Phaenochilus* e *Chilocorus*, comprovado com base na análise filogenética obtida neste trabalho, formando no mesmo clado grupo-irmão com (*Egius* (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*))) suportados por dois caracteres (Fig. 69), um homoplástico: Margem externa da tíbia média com dente na região mediana [caráter 70 (3)] e um sinapomórfico: Presença de apêndice na espermateca da fêmea [caráter 106 (1)].

O gênero monotípico *Egius* Mulsant, com distribuição Neotropical, encontrado somente em Cuba, é suportado por 11 caracteres homoplásticos, entre eles: Penúltimo artículo antenal, tão longo quanto o artículo terminal [caráter 21 (1)]; prosterno em T [caráter 41 (0)]; ápice do processo prosternal arredondado [caráter 48 (0)]; ângulo umeral agudo [caráter 56 (2)]; margem anterior do mesoventrito fortemente emarginada [caráter 63 (2)]; garra tarsal com pequena projeção basal [caráter 74 (1)]; linha pós-coxal convergente no ápice do processo intercoxal [caráter 78 (2)]; lobo médio tão longo quanto os parâmeros, com ápice acuminado [caráter 86 (3)], [caráter 88 (1)] (Fig. 69). Este gênero também é suportado por quatro sinapomorfias: Borda lateral do pronoto afilada e arredondada [caráter 39 (2)]; epipleura três vezes mais larga que a maior largura do fêmur posterior [caráter 58 (3)]; quinto ventrito abdominal da fêmea emarginado [caráter 85 (3)] e ápice dos parâmeros afilados [caráter 90 (0)].

Chapin (1965) citou que esta espécie apresenta estruturas semelhantes ao gênero *Chilocorus*, forma das tíbias, apêndice na espermateca e peça carnosa substituindo o infundíbulo. Os resultados obtidos com a análise cladística da tribo, comprova seu relacionamento com os demais gêneros do clado B, o qual inclui *Chilocorus* (Fig. 69).

*Egius* forma grupo irmão com (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*)), suportado por duas homoplasias (Fig. 69): Presença de borda anterior no clipeo [caráter 16 (1)]; Margem externa da tibia posterior com um dente na região mediana [caráter 71 (2)] e uma sinapomorfia: presença de uma peça carnosa no ápice da bursa copulatrix, a qual substitui o infundíbulo [caráter 100 (2)], neste último caráter ocorre uma reversão para o estado ausente (1) no gênero *Simmondsius* Ahmad & Ghani.

O clado formado por (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*)) é suportado por cinco homoplasias (Fig. 69), uma delas é a fronte pubescente [caráter 7 (0)].

O gênero *Phaenochilus*, o qual é representado aqui somente pela espécie tipo, *P. punctifrons* é suportado pelos caracteres: Região interocular tão larga quanto a largura de um olho [caráter 5 (0)], escapo mais curto que o pedicelo [caráter 19 (1)] e ápice do labro convexo [caráter 24 (2)], caracteres sinapomórficos e sete homoplasias, entre as quais: Angulação na margem basal das pernas média e posterior [caráter 70 (1)] e [caráter 71 (1)]; Base do sifão duas vezes mais larga que o ápice [caráter 94 (0)]. Os dados utilizados para esta espécie foram retirados de Chapin (1965). Segundo o autor este gênero apresenta caracteres que o aproximam das espécies de *Chilocorus*, como a forma da espermateca com um apêndice no ápice bem desenvolvido e o infundíbulo substituído por uma peça carnosa despigmentada. Os resultados obtidos na análise cladística corroboram esta hipótese, tanto com pesos iguais, quanto com pesos implícitos aos caracteres, colocando *Phaenochilus* como grupo-irmão de *Simmondsius* e *Chilocorus*.

Miyatake (1970) citou que as espécies de *Phaenochilus* podem ser facilmente reconhecidas pela forma do último artigo do palpo maxilar, foveas na epipleura e forma do dente basal da garra tarsal, além de tamanho dos olhos e largura da fronte, estes últimos suportando o clado do gênero. Atualmente o gênero conta com sete espécies de distribuição Oriental (Chapin 1965, Miyatake 1970, Sasaji 2005).

*Simmondsius* Ahmad & Ghani é um gênero monotípico com ocorrência na região Paleártica, suportado por 12 homoplasias, algumas delas são: Margem interna dos olhos levemente oblíqua [caráter 10 (2)]; sete artigos na antena [caráter 17 (0)]; Ápice dos élitros ligeiramente afilado cobrindo todo abdome [caráter 55 (1)]; Garras tarsais com pequena projeção basal [caráter 74 (1)] e cinco ventritos abdominais visíveis no macho [caráter 80 (0)].

Ahmad & Ghani (1966) quando descreveram este gênero citaram que *S. pakistanensis* era muito próxima das espécies de *Chilocorus*, diferindo deste principalmente pelo número de

artículos na antena. Os resultados obtidos na análise cladística, com pesos iguais e implícitos aos caracteres, comprovam o relacionamento destes dois gêneros, ambos suportados por duas homoplasias [caráter 6 (1)] e [caráter 28 (2)] e uma sinapormorfia, pronoto com cerdas limitadas a região lateral [caráter 34 (0)], apresentando um suporte de Bremer relativo de 17% dos caracteres favoráveis a monofilia deste grupo. *Simmondsius* é grupo irmão de *Chilocorus*.

*Chilocorus* é um gênero muito diverso, com mais de 80 espécies, distribuídas mundialmente (Ślipiński & Giogi 2006) que na presente análise cladística, incluiu 5 espécies, formou um grupo monofilético. Este clado apresentou um suporte de Bremer relativo de 100%, suportado por oito caracteres, sete homoplásticos, entre os quais: Escapo duas vezes mais longo que o pedicelo [caráter 19 (2)]; processo prosternal com margens laterais retas [caráter 49 (1)]; junção meso-metavertral reta [caráter 67 (0)] e um sinapomórfico: Projeção lateral do meso-ventrito ascendente [caráter 64 (2)]. O relacionamento filogenético entre as espécies do gênero utilizadas na análise, resultou em (*C. nigrita* (*C. bipustulatus* (*C. cacti* (*C. inornatus* + *C. renipustulatus*))))).

Chapin (1965) citou que as espécies de *Chilocorus* estão mais relacionadas com o gênero *Egius* Mulsant, pela forma da tíbia e genitália feminina. O resultado obtido com análise cladística demonstra que este gênero está filogeneticamente mais próximo de *Simmondsius*, porém *Egius* é um dos grupos-irmãos de *Chilocorus* na base do clado B (Fig. 69).

### 3.9. Clado C

O clado C é formado por dois grandes ramos (Clado D + Clado E) com suporte de Bremer relativo de 17% (Figs. 66, 68, 70), suportados por sete caracteres homoplásticos: Região mediana do clipeo levemente côncava [caráter 15 (1)]; último artigo do palpo maxilar subsecuriforme, com margem apical oblíqua [caráter 28 (1)] e [caráter 29 (1)]; esporões tibiais presentes [caráter 72 (1)]; projeção mediana do processo posternal projetada [caráter 46 (0)]; linha pós-coxal recurvada em direção à base do primeiro ventrito [caráter 77 (1)] e infundíbulo distinto [caráter 100 (0)].

### 3.10. Clado D

O clado D apresenta um suporte de Bremer relativo de 17% (Fig. 66) com três homoplasias (Fig. 71): Forma do último artigo do palpo labial com margens paralelas [caráter 33 (2)]; margem anterior do mesoventrito levemente emarginada [caráter 63 (1)] e relação entre o comprimento do primeiro ventrito abdominal e a largura do processo intercoxal maior que 1,5 vezes [caráter 75 (1)]. O caráter 33 aparece neste clado, nos gêneros *Sicardiana*, *Halmus*, *Orcus* e no clado formado por *Brumus* + *Brumoides*, com diferentes

estados. Este clado é composto por dois outros (Clado F + Clado G).

### 3.11. Clado F

O Clado F, formado por ((*Sicardiana* + *Trichorcus*) (*Orcus australasiae* (*Halmus* (*Orcus*)))) é suportado por quatro caracteres homoplásticos com suporte de Bremer de 17%: Ápice do labro côncavo [caráter 24 (1)]; margem do processo prosternal reta [caráter 49 (1)]; sexto ventrito no macho arredondado [caráter 83 (2)] e lobo médio ligeiramente maior que os parâmeros [caráter 86 (3)]. O grupo formado pelos gêneros monotípicos (*Sicardiana* + *Trichorcus*) são suportados por três homoplasias: Labro pouco visível [caráter 23 (1)]; sexto ventrito do macho pouco visível [caráter 82 (1)] e lobo médio simétrico [caráter 87 (0)].

Estes dois gêneros são monotípicos, com distribuição na região Oriental e Australiana. *Sicardiana* foi suportado por três caracteres homoplásticos: Borda anterior do clipeo presente [caráter 16 (1)]; último artigo do palpo labial cônico [caráter 33 (1)] e ápice do lobo médio arredondado [caráter 88 (1)]. Os dados utilizados para este gênero e espécie foram retirados de Łączyński & Tomazewska (2010). Na recente descrição de gênero e espécie, Łączyński & Tomazewska (2010) comentaram que entre os gêneros Orientais e Australianos de Chilacorini, compartilha muitos caracteres com *Chilocorus*, *Exochomus*, *Orcus*, *Halmus*, *Anisorcus* e *Trichorcus*. Com exceção de *Chilocorus*, todos os demais gêneros citados se encontram no clado D, corroborando com as observações dos autores (Fig. 71).

No resultado obtido na análise com pesos iguais, *Sicardiana* aparece como grupo-irmão de *Brumoides* + *Brumus* (Fig. 65), não corroborando com a análise com pesos implícitos aos caracteres, que coloca este gênero mais filogeneticamente relacionado com *Trichorcus*, formando grupo-irmão de (*Orcus australasiae* (*Halmus* (*Orcus*))) (Fig. 71).

O gênero *Trichorcus* é suportado por seis homoplasias, dentre elas: Superfície dorsal e frente pubescente [caráter 3 (0)] e [caráter 7 (0)]; Expansão lateral do clipeo incompleta [caráter 12 (1)]; sexto ventrito no macho fortemente emarginado [caráter 83 (0)] e uma sinapomorfia: Linha pós-coxal abruptamente recurvada em direção à base do primeiro ventrito [caráter 77 (5)]. Ślipiński & Giogi (2006) ao revisarem os Chilacorini da Austrália, comentaram que este gênero não é semelhante a nenhum dos outros da tribo da fauna Australiana, por apresentar o corpo densamente pubescente. Porém, este caráter aparece mais duas vezes nos gêneros *Priscibrumus* e em uma espécie de *Exochomus* (*E. pubescens*). Os dados utilizados para este gênero e espécie foram retirados de Ślipiński & Giogi (2006).

O gênero *Orcus* não é um grupo monofilético, com base nos resultados com pesagem implícita dos caracteres ( $k=7$ ). A linhagem de *Orcus australasiae* (Boisduval, 1835) está

suportada por três caracteres: Mento cordiforme [caráter 31 (1)]; margem anterior do mesoventrito reta [caráter 63 (0)] e trave menor que os parâmeros [caráter 93 (2)]. Esta espécie forma grupo-irmão de *Halmus* e das demais espécies de *Orcus* (Fig.71). *Orcus australasiae* foi incluída por Chapin (1965) em *Paraprius*, um novo gênero, e indicada como espécie-tipo. O autor descreveu este gênero com duas espécies, ambas com distribuição para a Austrália. Porém, na revisão dos Chilocorini da Austrália, Ślipiński & Giogi (2006) sinonimizaram este gênero com *Orcus*. Os autores justificaram a sinonímia pela forma das antenas, borda do pronoto e genitália do macho. Łączyński & Tomazewska (2009) mantiveram essa classificação.

Os resultados obtidos na presente análise filogenética indicam que *Orcus* se torna monofilético retirando *O. australasiae*, sendo assim, *Paraprius* tem aqui seu eestatus revalidado.

O clado que sustenta as espécies (*Orcus australasiae* (*Halmus* + *Orcus*)) (Fig. 71), está suportado por seis caracteres homoplásticos: nove artigos na antena [caráter 17 (2)]; prosterno mais longo que o processo prosternal [caráter 42 (1)]; projeção lateral do mesoventrito reta [caráter 64 (0)]; linha pós-coxal metaventral sinuosa [caráter 68 (1)] e esporões nas tíbias médias e posteriores ausentes [caráter 72 (0)] e um sinapomórfico: Presença de linha longitudinal na expansão lateral do clipeo [caráter 14 (1)]. Este último caráter foi codificado na matriz como inaplicado para *Halmus*, pois este grupo apresenta a expansão lateral do clipeo incompleta e a presença ou ausência desta linha é dependente da expansão lateral do clipeo completa.

O clado que sustenta *Halmus* Mulsant e as espécies de *Orcus* é suportado por cinco caracteres, quatro homoplásticos: Margem interna dos olhos paralela [caráter 10 (0)]; pontuações das margens externas dos élitros maiores que as do disco elitral [caráter 60 (1)]; junção meso-metaventral reta [caráter 67 (0)] e linha pós-coxal paralela à margem posterior do primeiro ventrito abdominal, não alcançando a lateral [caráter 77 (2)] e um caráter sinapomórfico: Escapo cilíndrico com projeção lateral no ápice [caráter 18 (2)].

*Halmus* tem distribuição na região Australiana e foi introduzido em alguns países da América do Norte para o controle de pragas (Gordon 1985, Ślipiński & Giogi 2006). Este gênero apresenta 21 caracteres homoplásticos, dentre eles: clipeo com expansão lateral incompleta [caráter 12 (1)]; região mediana do clipeo fortemente côncava [caráter 15 (2)]; antena com sete artigos [caráter 17 (0)]; margem interna das mandíbulas com um dente subapical [caráter 26 (1)]; último artigo do palpo maxilar com margens laterais subparalelas [caráter 28 (2)]; ápice do processo prosternal arredondado [caráter 48 (0)]; linha pós-coxal

metaventral reta [caráter 68 (3)]; fêmea com seis ventritos abdominais [caráter 84 (1)]; ápice do lobo médio projetado posteriormente [caráter 88 (3)] e espermateca alongada [caráter 104 (3)].

A linhagem seguinte é formada por *Orcus*, com suporte de Bremer de 30%, sustentado por duas homoplasias: Prosterno tão longo quanto o processo prosternal [caráter 42 (0)] e lobo médio simétrico [caráter 87 (0)]. Neste gênero devem ser incluídas mais espécies em futuras análises para se conseguir resolver o relacionamento entre as espécies, bem como a questão de *Priasmus*, descrito por Chapin (1965). Este autor propôs *O. bilunulatus* como única espécie do gênero *Priasmus*, baseado somente em diferenças encontradas nas garras tarsais. Na revisão de Chillocorini da Austrália, Ślipiński & Giogi (2006) sinonimizaram *Priasmus* com *Orcus*. Os autores comentaram que a forma das antenas, a borda do pronoto e a genitália masculina justificam a sinonímia. O gênero com 18 espécies foi revisado por Łączyński & Tomazewska (2009).

*Orcus bilunulatus* ficou suportado por quatro homoplasias e a sinapomorfia: Artículo apical da antena subcilíndrico [caráter 22 (3)]. *Orcus janthinus* ficou suportado por seis homoplasias e a sinapomorfia: Hipômero protorácico com fôvea longitudinal e larga [caráter 47 (3)].

Mulsant (1850) descreveu *Orcus* em Chillocorinae (Chillocoriens) com inúmeras espécies da região Australiana, colocando-o próximo de *Exochomus* e *Brumus*, corroborando os resultados da presente análise, onde esses gêneros foram incluídos no Clado D (Fig. 71).

### 3.12. Clado G

Este outro grande clado, dentro do **clado D**, é filogeneticamente mais próximo das espécies que compõem o **Clado F** (Fig. 71).

Formado pelos gêneros (*Exochomus* + (*Priscibrumus* (*Brumus* + *Brumoides*))) está sustentado por três caracteres homoplásticos (Bremer relativo de 38%): Corpo oval [caráter 1 (0)]; moderadamente convexo [caráter 2 (1)] e base dos parâmeros mais estreita que o ápice [caráter 89 (1)].

A primeira linhagem deste clado, com suporte de Bremer relativo de 100%, é formada pelas espécies de *Exochomus* (*E. quadripustulatus* (*E. pubescens* + *E. nigromaculatus*)), mantido nesta análise como grupo monofilético suportado por quatro homoplasias: Pontuação da margem lateral dos élitros maiores que as do disco elitral [caráter 60 (1)]; metaventrito com discrímen incompleto [caráter 65 (1)]; linha pós-coxal unida à base do do primeiro ventrito abdominal [caráter 77 (0)] e braço interno da cápsula sifonal mais curto que o braço

externo [caráter 96 (1)].

Este gênero possui aproximadamente 70 espécies, distribuídas mundialmente e foi estudado por diversos autores: Miyatake (1970), Belicek (1976), Gordon (1985), Park & Yoon (1993), Kovář (1995), Kuznetsov (1997), Ślipiński & Giorgi (2006) e Ślipiński (2007). A inclusão de um número maior de espécies em uma análise filogenética poderá resolver o relacionamento entre suas espécies, confirmando sua monofilia.

A linhagem seguinte é formada por (*Priscibrumus* (*Brumus* + *Brumoides*)), com suporte de Bremer relativo de 38% e com duas homoplasias: Borda lateral do pronoto larga e truncada [caráter 39 (0)] e epipleura plana [caráter 59 (0)].

Com um suporte de Bremer relativo de 100%, *Priscibrumus* Kovář, atualmente com cinco espécies distribuídas na região Paleártica (Kovář 1995) foi representado na análise cladística, por duas espécies *P. lituratus* + *P. uropigyalis*, suportado por 15 caracteres homoplásticos, dentre os quais: Superfície dorsal e fronte pubescentes [caráter 3 (0)], [caráter 7 (0)]; último artículo do palpo maxilar com lados subparalelos [caráter 28 (2)]; pronoto com base de tamanho semelhante a base dos élitros [caráter 36 (0)]; prosterno mais curto que o processo prosternal [caráter 42 (1)]; ápice dos élitros ligeiramente afilados cobrindo todo o abdome [caráter 55 (1)]; projeção lateral do mesoventrito [caráter 64 (0)]; lobo médio tão longo quanto os parâmeros [caráter 86 (2)] e infundíbulo em Y invertido [caráter 101 (2)].

Kovář (1995), ao descrever este gênero comentou que as espécies de *Priscibrumus* compartilham muitos caracteres com *Exochomus* e *Brumus*, porém diferencia-se dos mesmos pela base do pronoto e élitros de tamanho semelhante e ainda a pubescência dorsal e frontal. Com o resultado obtido na análise cladística para a tribo (Fig. 71) foi confirmada a hipótese de relacionamento citada por Kovář (1995).

O clado formado pelos gêneros *Brumus* + *Brumoides* teve 100% de suporte de Bremer relativo e oito caracteres homoplásticos, entre eles: Região interocular três vezes mais longa quanto a maior largura de um olho [caráter 5 (2)]; epipleura tão larga quanto a maior largura do fêmur posterior [caráter 58 (1)]; sexto ventrito abdominal do macho pouco visível e arredondado [caráter 82 (1)], [caráter 83 (2)] e lobo médio simétrico [caráter 87 (0)].

A linhagem formada pelo gênero *Brumus*, representada na análise pela espécie tipo do gênero, foi suportada por dois caracteres homoplásticos: Sutura notosternal reta [caráter 40 (0)] e linha pós-coxal metaventral arqueada [caráter 68 (0)].

*Brumoides*, gênero com distribuição mundial (Ślipiński & Giorgi 2006) teve sua linhagem sustentada por nove homoplasias, entre elas: Antenas com oito artículos [caráter 17 (1)]; processo prosternal com margens laterais retas [caráter 49 (1)]; Margem anterior do

mesoventrito e junção meso-metaventral retas [caráter 63 (0)], [caráter 67 (0)]; Metaventrito com discrímen incompleto [caráter 65 (1)]; Linha pós-coxal unida à base do primeiro ventrito abdominal [caráter 77 (0)] e duas sinapomorfias: Lobo médio com 2/3 do comprimento dos parâmeros [caráter 86 (0)] e infundíbulo cilíndrico [caráter 101 (1)].

Kovář (1995) comentou que os gêneros *Brumus*, *Brumoides* e *Exochomus*, formam um grupo consistente dentro da tribo, diferindo dos demais gêneros por caracteres das tíbias, número de artículos antenais, epipleura sem fôveas e forma da genitália feminina. O resultado obtido nesta análise cladística corrobora este relacionamento formando o Clado G (Fig. 71), com a inclusão de *Priscibrumus*.

### 3.13. Clado E

Com a exceção de *Chujochilus*, que tem distribuição oriental, o clado E é formado por gêneros das regiões Neártica (*Axion* e *Arawana*) e Neotropical (*Arawana*, *Harpasus*, *Cladis*, *Curinus* e *Zagreus*). É formado por dois outros clados (Clado H + Clado I), tendo todos os demais grupos dentro destes clados, com um suporte de Bremer com 100% dos caracteres favorável à sua monofilia (Fig. 66). Duas homoplasias suportam este clado: Ápice do processo prosternal arredondado [caráter 48 (0)]; Lobo médio simétrico [caráter 87 (0)] e uma sinapomorfia: Hipômero com fôvea oblíqua e estreita [caráter 47 (1)] (Fig. 72).

### 3.14. Clado H

O clado H está formado por um único gênero, com distribuição Neotropical, *Zagreus* considerado monofilético: (*Z. ritchiei* (*Z. jordani* (*Zagreus sp. nov 1* (*Zagreus sp. nov 3* (*Z. decempunctatus* (*Z. bimaculosus* (*Z. bistillatus* + *Zagreus sp. nov 2*)))))) (Fig. 67, 72).

Na topologia, escolhida a ser apresentada, o gênero é suportado por sete homoplasias: Forma do último artículo do palpo labial cilíndrico [caráter 33 (0)]; escutelo mais longo, que largo [caráter 53 (1)]; margem lateral dos élitros fortemente explanada [caráter 54 (2)]; pontuações da margem externa dos élitros maiores que as do disco elitral [caráter 60 (1)]; projeção lateral do mesoventrito reta [caráter 64 (0)]; ápice do quinto ventrito na fêmea acuminado [caráter 85 (1)] e ápice do lobo médio projetado posteriormente [caráter 88 (3)].

O clado formado pelas espécies de *Zagreus* apresenta o suporte de Bremer relativo com 100% (Fig. 66). No cladogramas com os suportes de Bremer absoluto (Fig. 65) e relativo (Fig. 66), *Z. ritchiei* se apresenta como grupo irmão das demais espécies do gênero. Com o Bremer relativo, *Zagreus sp. nov. 1* e *Z. jordani* formam grupo irmão das cinco demais espécies.

### 3.15. Clado I

A primeira linhagem deste clado é formada pelo gênero *Chujochilus* formando um grupo-irmão com os demais gêneros deste clado. Este gênero é suportado por seis caracteres homoplásticos, entre eles: Expansão lateral do clipeo curta [caráter 13 (0)]; ápice da linha pós-coxal convergente no primeiro ventrito abdominal [caráter 78 (2)]; quinto ventrito no macho arredondado [caráter 81 (1)] e margem externa da cápsula sifonal reta [caráter 97 (1)] (Fig. 73).

Sasaji (2005) ao descrever este gênero comentou que este é intimamente relacionado com *Arawana*, mesmo resultado encontrado nesta análise cladística, sendo suportado por quatro homoplasias: ângulo umeral reto [caráter 56 (0)]; epipleura distintamente foveolada [caráter 61 (2)]; margem anterior do mesoventrito fortemente emarginada [caráter 63 (2)] e base dos parâmeros mais estreita que o ápice [caráter 89 (1)] e formando grupo-irmão com os gêneros (*Arawana (Axion (Harpasus (Cladis + Curinus)))*).

A linhagem formada pelos gêneros (*Arawana (Axion (Harpasus (Cladis + Curinus)))*) é sustentada por dois caracteres, um homoplástico: Processo intercoxal no primeiro ventrito abdominal emarginado na região mediana [caráter 79 (1)] e um sinapomórfico: Ápice dos parâmeros projetado posteriormente [caráter 90 (2)] (Fig. 73).

O gênero *Arawana* é composto por três espécies e na análise foi representado por duas, todas com distribuição Neártica e Neotropical. Este gênero forma um grupo monofilético, suportado por seis homoplasias, entre elas: Linha pós-coxal metaventral sinuosa [caráter 68 (1)]; Garras tarsais com um dente basal triangular [caráter 74 (2)]; trave com mesma largura que a base [caráter 92 (1)] e uma sinapomorfia: Margem externa da tíbia anterior com projeção foliácea no ápice [caráter 69 (4)] (Fig. 73).

A linhagem formada pelos gêneros (*Axion (Harpasus (Cladis + Curinus))*) foi suportada por três caracteres homoplásticos: Ângulo umeral projetado [caráter 56 (2)]; superfície da epipleura levemente foveolada [caráter 61 (1)] e projeção do ápice do sifão curvado internamente [caráter 99 (0)] (Fig. 73).

O gênero *Axion* com duas espécies, estritamente distribuído na região Neártica, forma um grupo monofilético, suportado por seis caracteres, dentre eles: Margem posterior do pronoto reta [caráter 38 (1)]; projeção lateral do mesoventrito reta [caráter 64 (0)]; sexto ventrito abdominal do macho arredondado [caráter 83 (2)] e ápice do lobo médio arredondado (Fig. 73).

O clado formado por (*Harpasus (Cladis + Curinus)*) foi suportado por dois caracteres homoplásticos: Último artigo do palpo maxilar com lados subparalelos [caráter 28 (2)] e último artigo do palpo labial com lados paralelos [caráter 33 (2)] (Fig. 73).

O gênero *Harpasus*, com distribuição Neotropical e formado por sete espécies (Corrêa & Almeida 2010), representado na análise cladística por quatro espécies formou um grupo monofilético, suportado por sete caracteres homoplásticos (Fig. 73): Região mediana do clipeo fortemente côncava [caráter 15 (2)]; antena com nove artículos [caráter 17 (2)]; ápice do processo prosternal truncado [caráter 48 (1)]; pontuação da margem externa dos élitros maior que as do disco elitral [caráter 60 (1)]; margem anterior do mesoventrito levemente emarginada [caráter 63 (1)]; linha pós-coxal metaventral arqueada [caráter 68 (0)]; ápice da linha pós-coxal convergente [caráter 78 (2)] e um sinapomórfico: Projeção dos parâmeros em forma de gancho [caráter 91 (3)].

Corrêa & Almeida (2010) citaram que *Harpasus* é semelhante a *Cladis*, *Curinus* e *Zagreus* pela forma da linha pós-coxal; tíbia simples com esporões no ápice das pernas médias e posteriores; presença de infundíbulo e espermateca sem apêndice. Os autores indicaram que *Harpasus* é relacionado morfologicamente a *Cladis* e *Curinus* pelo padrão de genitália masculina. O relacionamento filogenético entre *Harpasus*, *Cladis* e *Curinus* é corroborado com o resultado obtido nas análises (Fig. 73). *Zagreus* forma um clado distinto (Clado H) (Fig. 72) separado do clado I (Fig. 73).

O clado formado pelos gêneros (*Cladis* + *Curinus*) possui duas homoplasias: Processo prosternal com margens laterais retas [caráter 49 (1)] e escutelo mais longo que largo [caráter 53 (1)].

O gênero monotípico *Cladis* tem distribuição restrita à região Neotropical e foi suportado por oito caracteres homoplásticos: corpo moderadamente convexo [caráter 2 (1)]; região interocular tão larga quanto a maior largura de um olho [caráter 5 (0)]; clipeo com região mediana recortada [caráter 15 (4)]; porção mediana do processo prosternal plana [caráter 46 (1)]; ângulo umeral arredondado [caráter 56 (1)]; epipleura não foveolada [caráter 61 (0)]; processo intercoxal do primeiro ventrito abdominal arredondado [caráter 79 (2)]; trave tão longa quanto os parâmeros [caráter 93 (0)] e um sinapomórfico projeção dos parâmeros oblíqua [caráter 91 (0)].

O gênero *Curinus* é um grupo monofilético com quatro espécies, incluindo duas novas descritas no capítulo II (*Curinus* **sp. nov.** 2 (*C. colombianus* (*C. coeruleus* + *Curinus* **sp. nov.** 1))) (Fig. 73). Foi suportado por quatro homoplasias: projeção lateral do mesoventrito reta [caráter 64 (0)]; forma do sexto ventrito do macho fortemente emarginado [caráter 83 (0)], ápice do quinto ventrito na fêmea acuminado [caráter 85 (1)] e projeção do ápice do sifão curvado externamente [caráter 99 (1)]. Ocorreu uma reversão no caráter 83 (1) em *C. coeruleus* que possui o sexto ventrito do macho levemente emarginado.

No consenso estrito dos nove cladogramas, o clado formado pelas espécies de *Curinus*

apresenta o suporte de Bremer relativo com 100% dos caracteres favoráveis a monofilia do gênero (Fig. 66). Nos cladogramas apresentados com os suportes de Bremer absoluto (Fig. 65) e relativo (Fig. 66) ocorreu uma politomia das espécies do gênero, o que indica que para resolver o relacionamento entre as espécies do gênero outras análises, com maior número de caracteres, devem ser realizadas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise cladística com pesos iguais e implícitos, para uma matriz de 106 caracteres e 50 terminais, a hipótese filogenética de monofilia da tribo Chilacorini foi confirmada, suportada por 12 caracteres, sete homoplásticos e cinco sinapomórficos. Este trabalho corroborou com as hipóteses citadas pelos principais autores que indicaram Chilacorini como grupo monofilético.

Este estudo que incluiu todos os gêneros da tribo é, até o momento o tratamento mais completo para a tribo, baseado em caracteres morfológicos.

A tribo é formada por três clado *Endochilus*, como grupo-irmão dos cladros B e C. No Clado B os gêneros apresentam o seguinte relacionamento (*Anisorcus* (*Egius* (*Phaenochilus* (*Simmondsius* + *Chilocorus*)))).

O clado C é formado por dois grandes cladros, D e E: (Clado D (Clado F+Clado G). O clado D, formado pelo F+G, sendo o F: ((*Sicardiana* + *Trichorcus*) (*Orcus australasiae* (*Halmus* (*Orcus*)))) e o G: (*Exochomus* (*Priscibrumus* (*Brumus* + *Brumoides*))).

O Clado E é formado por H + I, sendo o H suportado por sete homoplasias, formado por *Zagreus*, grupo monofilético e o clado I com os gêneros (*Chujochilus* (*Arawana* (*Axion* (*Harpasus* (*Cladis* + *Curinus*)))).

Os gêneros com mais de uma espécie estudada *Axion*, *Arawana*, *Chilocorus*, *Curinus*, *Exochomus*, *Harpasus* e *Zagreus* formaram grupos monofiléticos, com exceção de *Orcus* que não teve sua monofilia confirmada. Com base nos resultados obtidos *Parapriasus* pode ser reestabelecido.

Para os gêneros muito numerosos ficou claro que, para esclarecer o relacionamento entre suas espécies, há necessidade de um estudo cladístico que inclua todos os seus representantes.

Este estudo representa o tratamento mais completo para a tribo Chilacorini até o momento e os resultados aqui obtidos demonstram a monofilia da tribo e esclarecem o

relacionamento entre seus gêneros. Após esta análise Chilacorini ficou formada por 22 gêneros, com aproximadamente 250 espécies.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradeço aos curadores pelo empréstimo do material: Analía Lanteri (MLPA), Manfred Uhlig and Bernd Jäeger (ZMHB), Márcia Arzua (MNCI), Maria Virginia Colomo (IMLA), Mercedes Paris (MNCN), Miguel Angel Monné (MNRJ), Natalia Vandenberg and David G. Furth (USNM), Paul E. Skelley (FSCA), Sônia Casari and Carlos Campaner (MZSP), Steven Krauth (IRCW), Augusto Loureiro Henriques (INPA), Maria Helena Galileo (MCNZ), Fernando Meyer (MGAP), Giulio Cuccodoro (MNHG), Virgile Marengo (MNHL), Antoine Mantilleri (MNHN), Orlando Tobias Silveira (MPEG), Roy Danielsson (MZLU), Freddy Bravo (MZUEFS), Greg R. Pohl (NRC), Julianne Milléo (CECG), Rob westerduijn (UNMSM) e Guillermo González (GGPC); Clorinda Vergara (UNALM).

## 6. REFÊNCIAS

- Ahmad, R. & M. A. Ghani. 1966. A new genus and species of Chilacorini (Coleoptera: Coccinellidae) from Pakistan. **Proceedings of the Royal Entomological Society of London. Series B, Taxonomy** 35: 9–10.
- Ahmad, R. 1973. A new tribe of the family Coccinellidae (Coleoptera). **Bulletin of Entomological Research**, 62: 449-452.
- Almeida, L.M. & R. C. Z. de Carvalho. 2006. A new brazilian species of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorinae), a predator of *Tinocallis kahawaluokalani* (Kirkaldy) (Hemiptera, Aphididae). **Zootaxa** 1195: 31-37.
- Aruggoda, A.G.B., R. Shunxiang & Q. Baol. 2010. Molecular Phylogeny of Ladybird Beetles (Coccinellidae: Coleoptera) Inferred from Mitochondrial 16S rDNA Sequences. **Tropical Agricultural Research** 21: 209–217.
- Belicek, J. 1976. Coccinellidae of Western Canada and Alaska with analyses of the transmontane zoogeographic relationships between the fauna of British Columbia and Alberta (Insecta: Coleoptera: Coccinellidae). **Quaestiones Entomologicae** 12: 283-409.
- Booth, R. G.; M. L. Cox; R. B. Madge. 1990. **IIE Guides to insects of importance to man 3 Coleoptera**. Londres, International Institute of Entomology. 203 p.
- Bremer, K. 1994. Branch support and tree stability. **Cladistic** 10: 295-304.

- Chapin, E. A. 1965. The genera of Chilacorini (Coleoptera, Coccinellidae). **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology** **133**: 227-271.
- Chapin, J. B. 1974. The Coccinellidae of Louisiana (Insecta: Coleoptera). **Louisiana State University Experimental Station Bulletin** **682**, 87 pp.
- Corrêa, G. H. & L.M. Almeida. 2010. Revision of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorinae). **Revista Brasileira de Entomologia** **54**: 350-360.
- Drea, J. J. & R. W. Carlson. 1988. Establishment of *Cybocephalus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) from Korea on *Unaspis euonymi* (Homoptera: Diaspididae) in the Eastern United States. **Proceedings of Entomological Society of Washington** **90**: 307–309.
- Drea, J.J. & R.D. Gordon. 1990. Predators. Coccinellidae. 2.2: 19-40. *In*: Rosen, D. (ed.) **The armored scale insects, Their Biology, Natural Enemies and Control**. Amsterdam Elsevier Science Publishers.
- Giorgi, J. A., N. J. Vandenberg, J. V. McHugh, J. A. Forrester, A. Ślipiński, K. B. Miller, L. R. Shapiro, and M. F. Whiting. 2009. The evolution of food preferences in Coccinellidae. **Biological Control** **51**: 215-231.
- Goloboff, P. A, J. S. Farris & K. C. Nixon. 2008. TNT, a free program for phylogenetic analysis. **Cladistics** **24**: 774–786.
- Goloboff, P. A. & J. S. Farris. 2001. Methods for quick consensus estimation. **Cladistics**, **17**: S26–S34.
- González, G., G. H. Corrêa & L. M. Almeida. 2008. A new species of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorinae) from Peru. **Zootaxa** **1704**: 42–46.
- Gordon, R. D. 1974. Notes on North American species of Chilacorini (Coleoptera: Coccinellidae) with descriptions of two new species of *Exochomus* from Mexico. **The Coleopterists Bulletin** **28**: 1-6.
- Gordon, R. D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. **Journal of New York Entomological Society** **93**: 1-912.
- Huffaker, C. B. & R. L. Doutt. 1965. Establishment of the Coccinellid, *Chilocorus bupustulatus* Linnaeus, in California Olives Groves. **The Pan-Pacific Entomologist** **41**: 61–63.
- Kovář, I. 1995. Revision of the genera *Brumus* Muls. And *Exochomus* Redtb. (Coleoptera, Coccinellidae) of the Palaearctic region. Part I. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **44**: 5- 124.
- Kuznetsov, V. N. 1997. **Lady Beetles of the Russian Far East**. Memoir No. 1, Center for Systematic Entomology, The Sandhill Crane Press. Gainesville, 248 p.

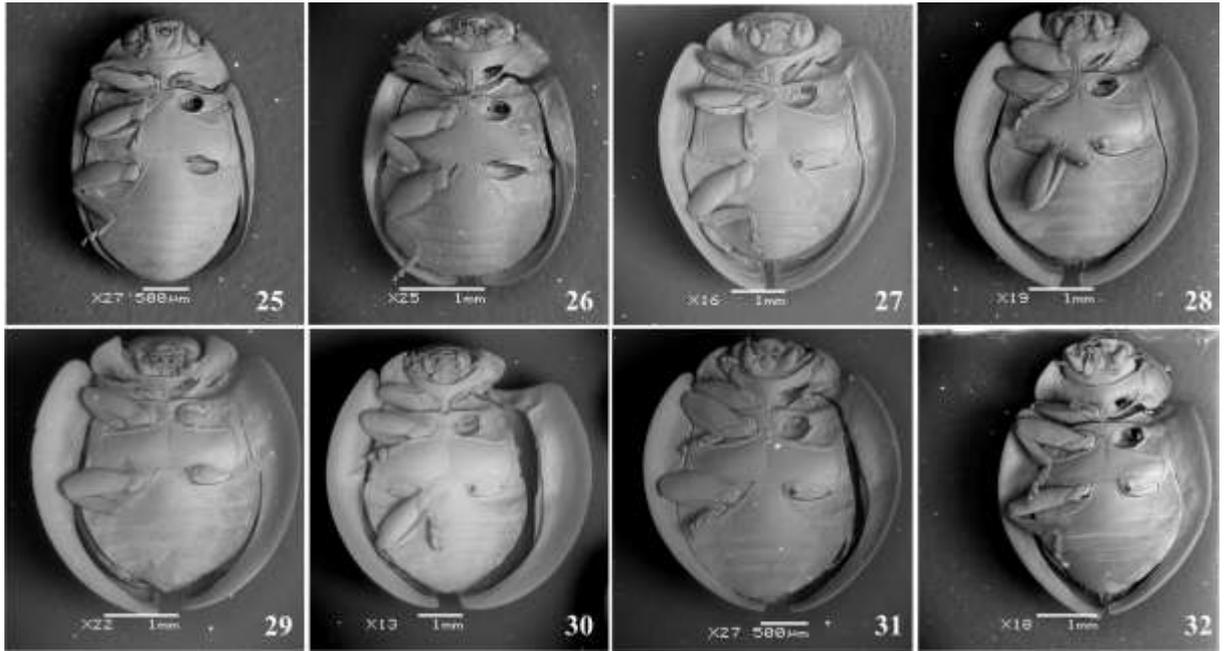
- Łączyński, P. & Tomazewska, W. 2009. Revision of the genus *Orcus* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae: Chilocorini). **Annales Zoologici (Warszawa)** **59** (4): 585-611.
- Łączyński, P. & Tomazewska, W. 2010. *Sicardiana aureomarginata*, new genus and new species of Chilocorini from New Guinea (Coleoptera: Coccinellidae). **Annales Zoologici (Warszawa)** **60** (2): 195-202.
- Lawrence J. F., E. B. Britton. 1994. **Australian Beetles**. Melbourne: Melbourne University Press. 192 p.
- Lawrence J. F., E. B. Britton. 1990. Coleoptera (Beetles). p. 543–683. *In: The insects of Australia – A textbook for students and research workers*. 1137 p.
- Magro, A., E. Lecompte, F. Magne, J. Hemptinne, B. Crouau-Roy. 2010. Phylogeny of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae): are the subfamilies monophyletic? **Molecular Phylogenetics and Evolution** **54**: 833–848.
- Miyatake, M. 1970. The East-Asian Coccinellid-Beetles preserved in the California Academy of Science. **Memoirs of the Ethime University** **14** (3): 303-340.
- Mulsant, E. 1846. **Histoire Naturelle des Coléoptères de France**, 4, Securipalpes. Paris, 280p.
- Nixon, K. C. 2002. Winclada ver. 1.00.08. Programa de computador distribuído pelo autor, Ithaca, NY, EUA.
- Page, R. 2001. **NDE (NEXUS Data Editor for Windows) ver. 0.5.0**. Publicado pelo autor, Glasgow, United Kingdom.
- Pakaluk, J.; S. A. Ślipiński; J. F. Lawrence. 1994. Current classification and family-group names in Cucujoidea (Coleoptera). **Genus** **5**: 223–268.
- Park, H. C. & I. B. Yoon. 1993. Taxonomic review of the subfamily Chilocorinae in Korea (Coleoptera: Coccinellidae). **Entomological Research Bulletin**, **19**: 35-44.
- Phuoc, D. T.; F. W. Stehr. 1974. Morphology and taxonomy of the known pupae of Coccinellidae (Coleoptera) of North America, with a Discussion of Phylogenetic relationships. **Contributions of the American Entomological Institute** **10**: 1-125.
- Plaza-Infante, E. 1986. Contribución al conocimiento de los Coccinellidae españoles subfamilias Chilocorinae y Sticholotinae (Coleoptera). **EOS** **62**: 247-269.
- Poorani, J. 2002. An annotated checklist of the Coccinellidae (Coleoptera) (excluding Epilachninae) of the Indian subregion. **Oriental Insects** **36**: 307-383.
- Robertson, J. A., M. F. Whiting, J. V. McHugh. 2008. Searching for natural lineages within the Cerylonid Series (Coleoptera: Cucujoidea) **Molecular Phylogenetics and Evolution** **46**: 193–205.

- Samways, M. J. 1989. Climate diagrams and biological control: an example from aerography of the ladybird *Chilocorus nigrinus* (Fabricius, 1798) (Insecta, Coleoptera, Coccinellidae) **Journal of Biogeography** **16**: 345–351.
- Sasaji, H. 1968. Phylogeny of the family Coccinellidae (Coleoptera). **Etizenia** **35**: 1-37.
- Sasaji, H. 1971. **Fauna japonica**. 1 ed. Tokyo: Keigaku publishing Co, 335 p.
- Sasaji, H. 2005. Additional revision of the tribe Chilacorini (Coleoptera, Coccinellidae) of Japan. **Elytra**, **33**: 61–68.
- Seago, A. E., J. A. Giorgi, J. Li & A. Ślipiński. 2011. Phylogeny, classification and evolution of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) based on simultaneous analysis of molecular and morphological data. **Molecular Phylogenetics and Evolution** **60**: 137–151.
- Ślipiński, A. 2007. **Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) Their biology and classification**. Advance Press Pty Ltd. 288 p.
- Ślipiński, A.; H.Pang & R. D. Pope. 2005. Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Part 4. Tribe Telsimiini. **Annales Zoologici (Warszawa)** **55**: 243-269.
- Ślipiński, A.; J. A. Giorgi. 2006. Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Parte 6. Tribe Chilacorini. **Annales Zoologici (Warszawa)** **56**: 265-304.
- Ślipiński, A.; K. W Tomaszewska. 2002. The genus *Crypticolus* Strohecker, 1953 – redescription and transfer from Endomychidae to Coccinellidae (Coleoptera: Cucujoidea). **Annales Zoologici (Warszawa)** **52**: 493-497.
- Yu, G., 1994. Cladistic analyses of the Coccinellidae (Coleoptera). **Entomologica Sinica** **1**, 17–30.

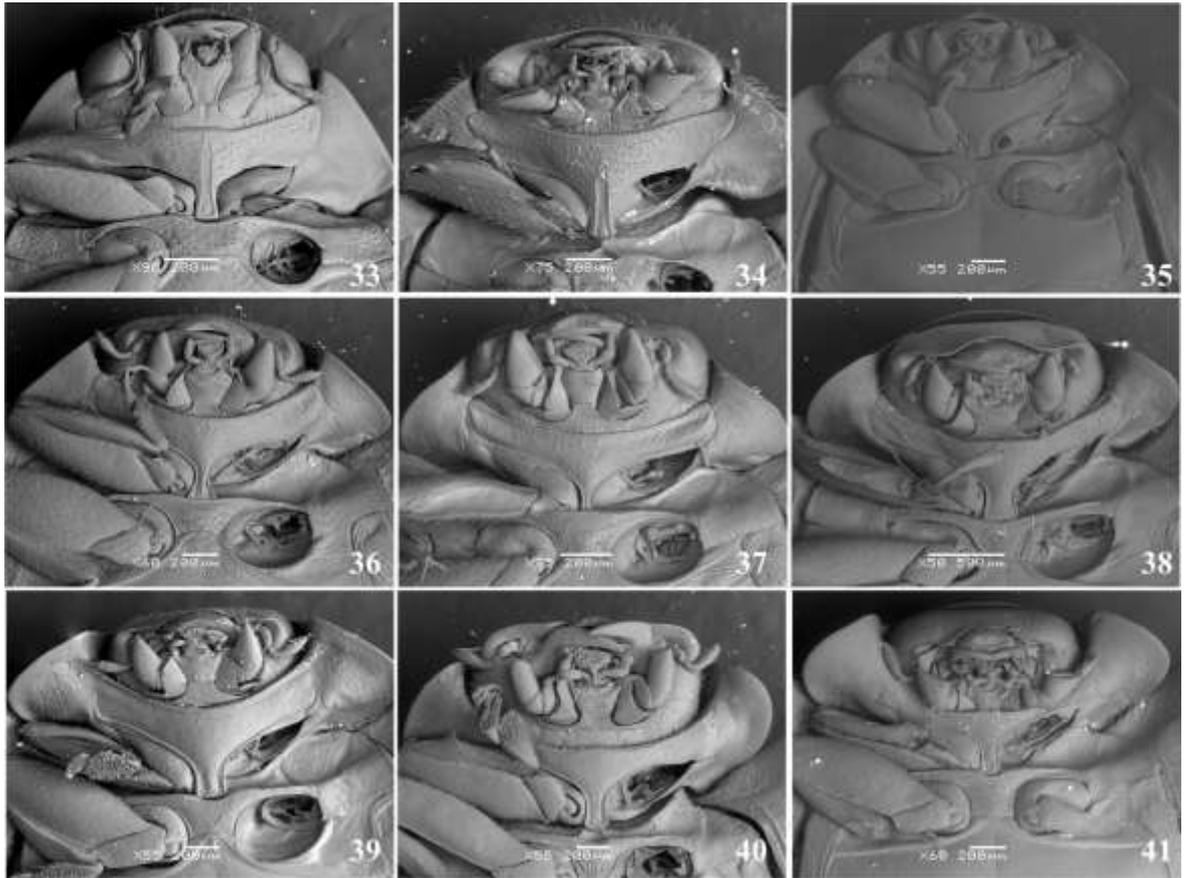
## 7. ILUSTRAÇÕES



**Fig. 1 - 24.** Grupo externo. 1, 6, 10, 22. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850; 9, 21. *Exoplectra miniata* (Germar, 1824); 11. *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777. Grupo interno. 12. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 2, 13. *Brumoides suturalis* (Fabricius, 1798); 14. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830) 15. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 8, 16. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 17. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850; 3, 7. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 4, 18, 23. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835); 19, 24. *Orcus australisae* (Boisduval, 1835); 5. *Priscibrumus lituratus* (Gorham, 1894); 20. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850).



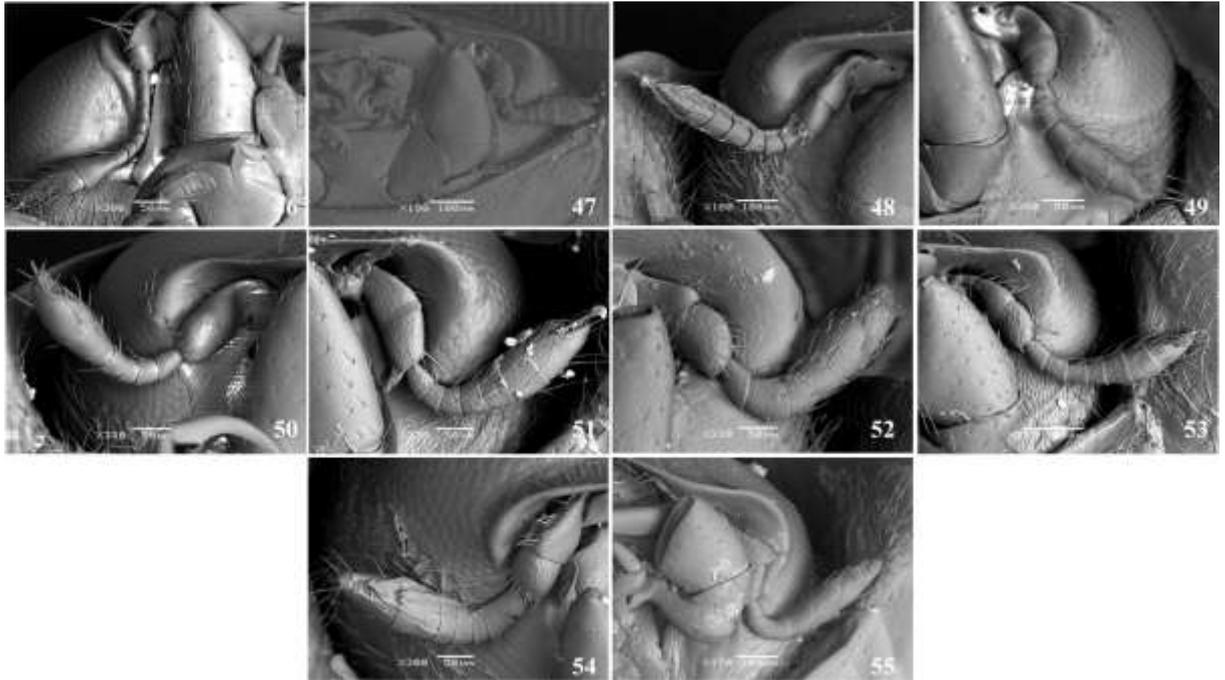
**Fig. 25 - 32.** 25. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850; 26. *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777; 27. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 28. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 29. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835); 30. *Orcus janthinus* Mulsant, 1850; 31. *Harpasus pallidilabris* (Mulsant, 1850); 32. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850).



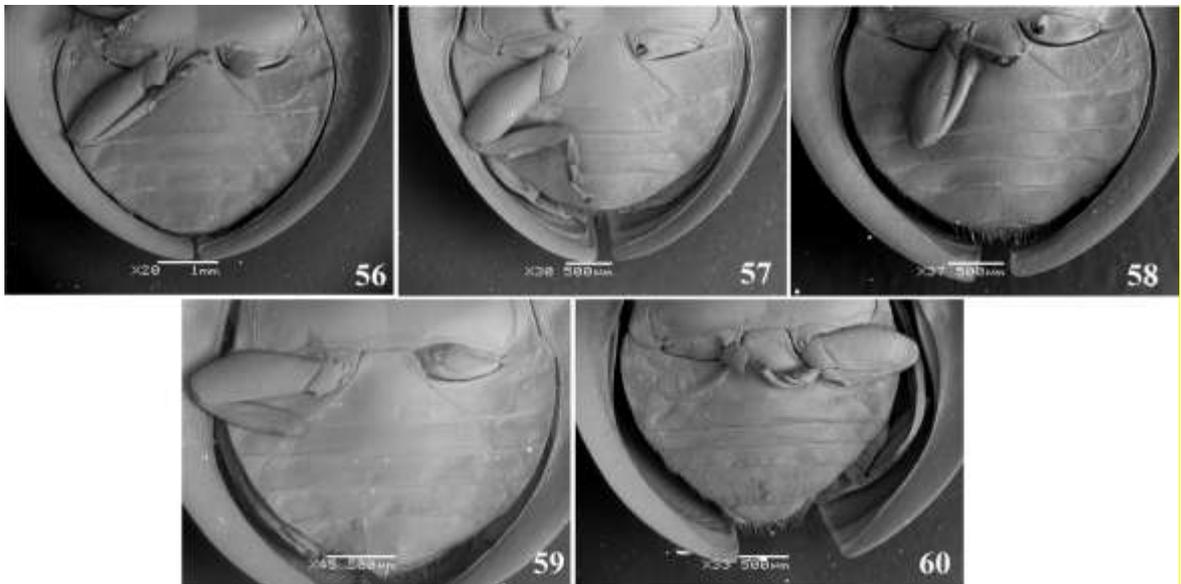
**Fig. 33 - 41.** 33. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850; 34. *Platynaspis luteorubra* Goeze, 1777. 35. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 36. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830); 37. *Brumoides suturalis* (Fabricius, 1798); 38. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 39. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 40. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850; 41. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835).



**Fig. 42 - 45.** 42. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 43. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 44. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830); 45. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850.



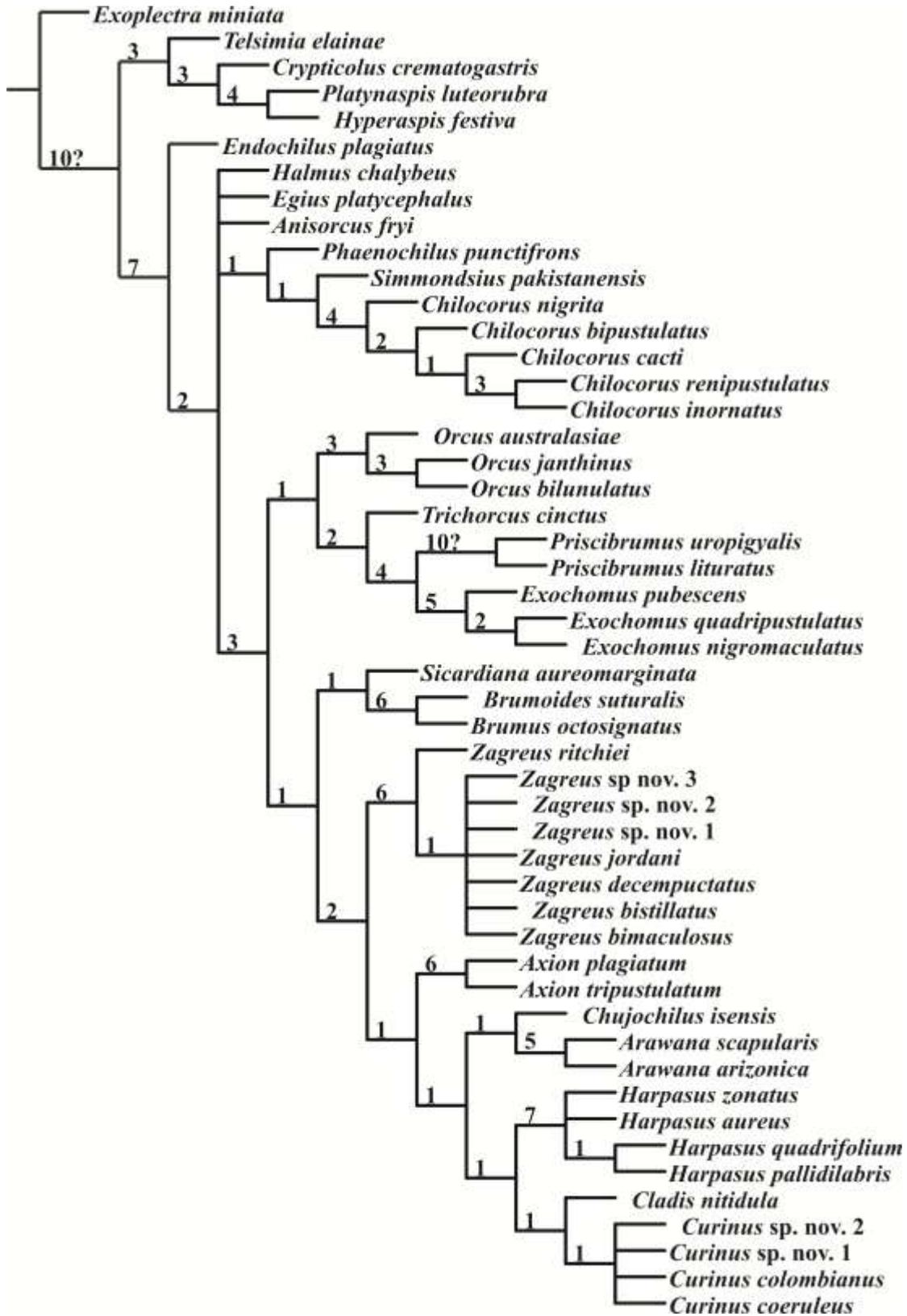
**Fig. 46 - 55.** 46. *Hyperaspis festiva* Mulsant, 1850. Grupo interno. 47. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 48. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 49. *Brumoides suturalis* (Fabricius, 1798); 50. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830); 51. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 52. *Egius platycephalus* Mulsant, 1850; 53. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 54,60. *Orcus australisae* (Boisduval, 1835); 55. *Orcus janthinus* Mulsant, 1850.



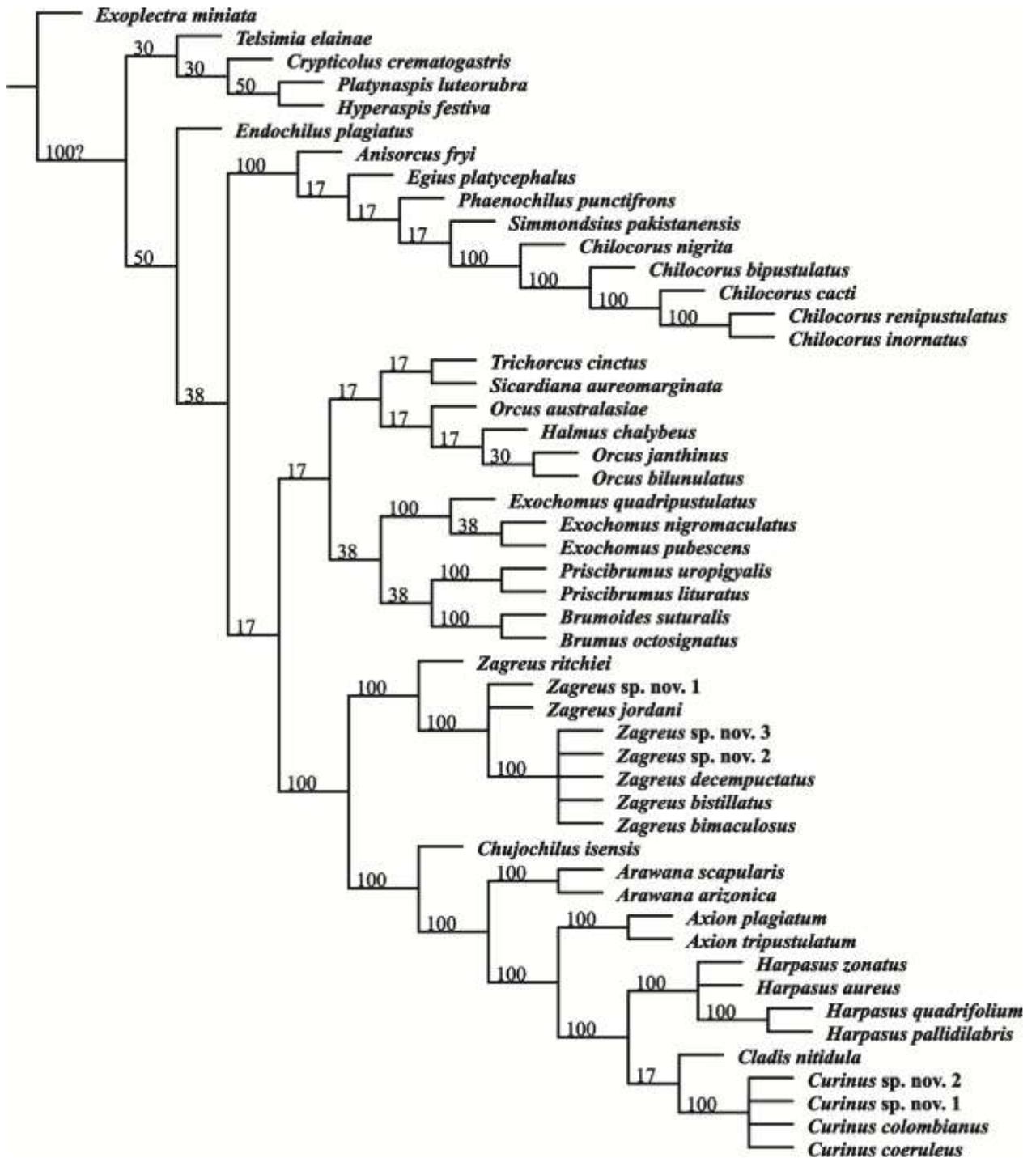
**Fig. 56 - 60.** 56. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 57. *Chilocorus cacti* (Linnaeus, 1767); 58. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758); 59. *Halmus chalybeus* (Boisduval, 1835); 60. *Orcus australisae* (Boisduval, 1835).



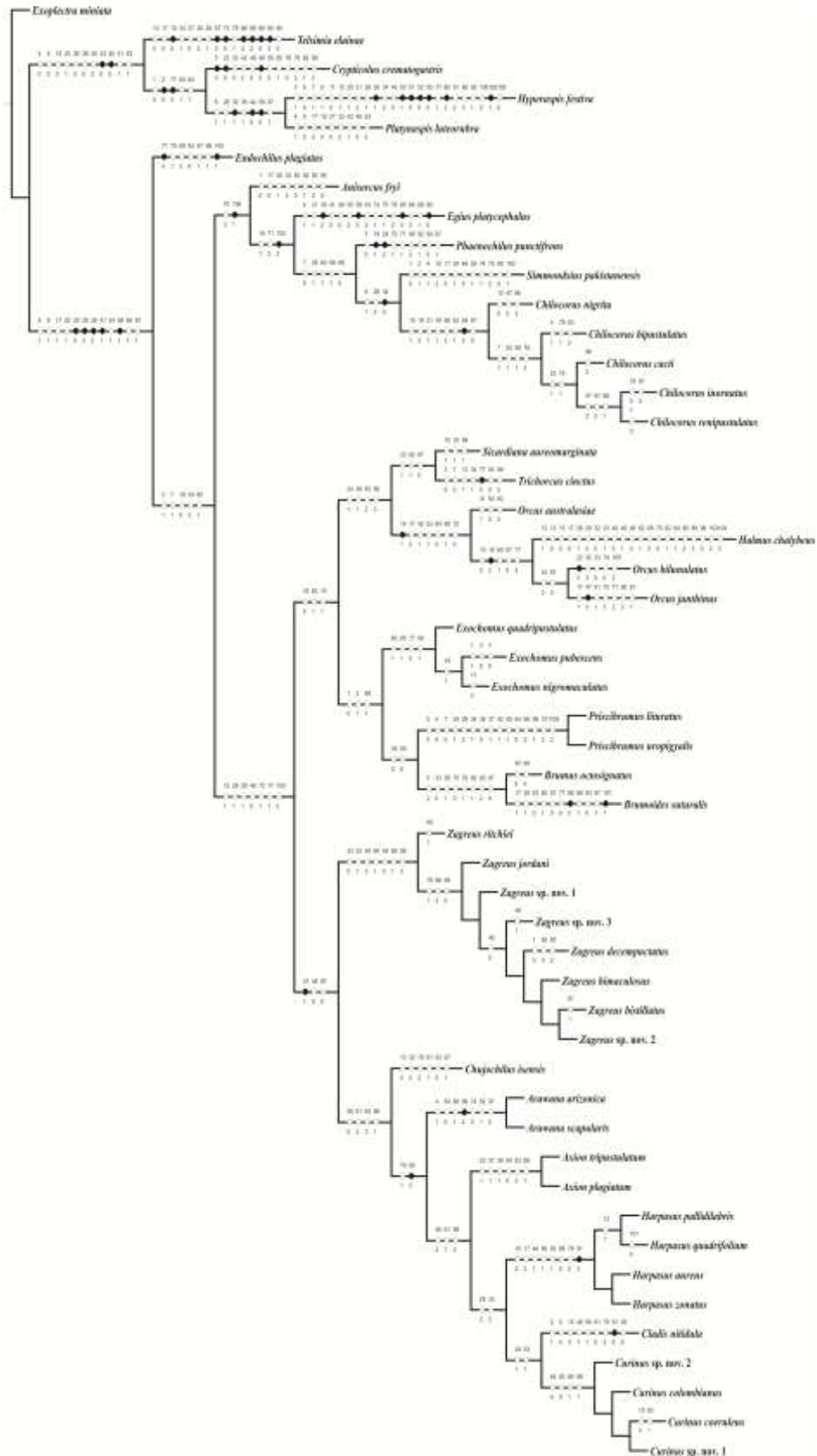
**Fig. 61 - 64.** Tégmen vista lateral. 61. *Arawana arizonica* (Casey, 1899); 62. *Axion tripustulatum* (De Geer, 1775); 63. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 64. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850).



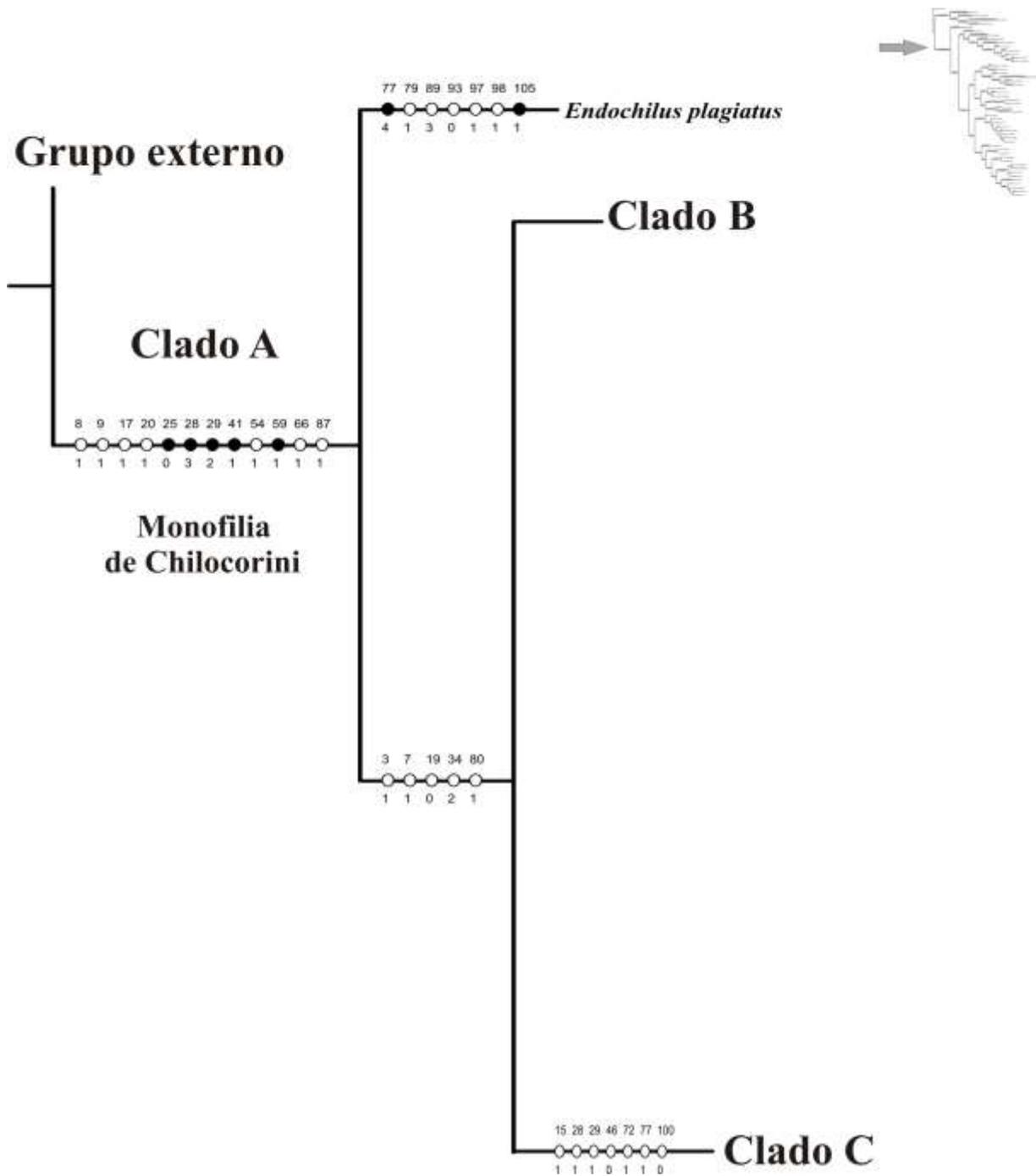
**Fig. 65.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Cladograma de consenso estrito dos 48 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com caracteres com pesos iguais (L: 578; Ci: 35; Ri: 65). Valores nos nos ramos indicam o suporte de Bremer absoluto.



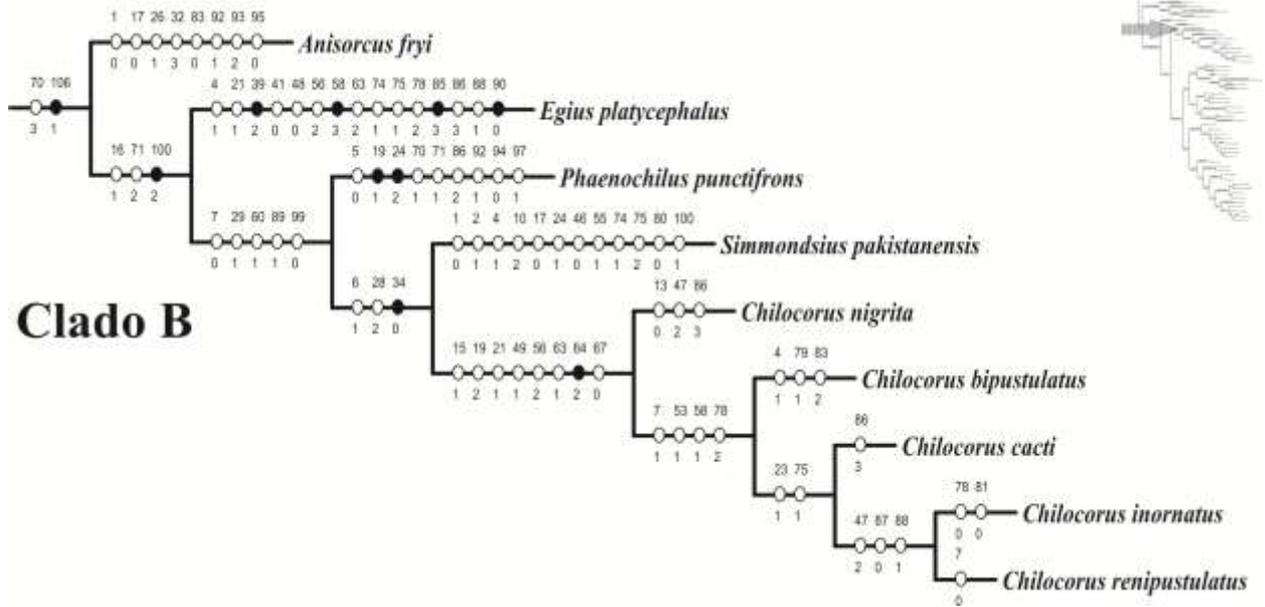
**Fig. 66.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Cladograma de consenso estrito dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita dos caracteres  $k=7$  (582 passos; Ci: 35; Ri: 65). Valores nos nos ramos indicam o suporte de Bremer relativo (valores expressos em porcentagem).



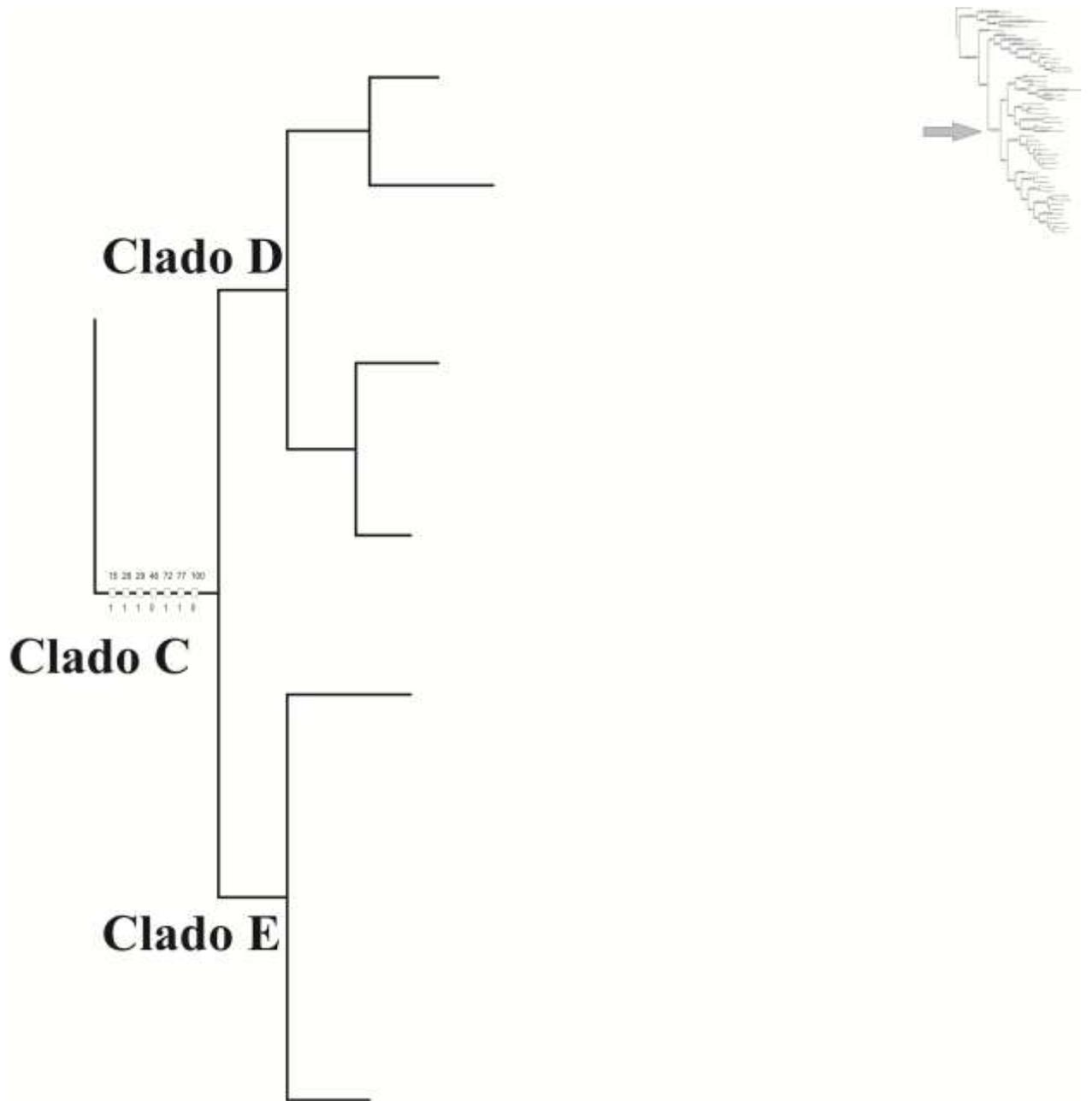
**Fig. 67.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita dos caracteres  $k=7$  (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).



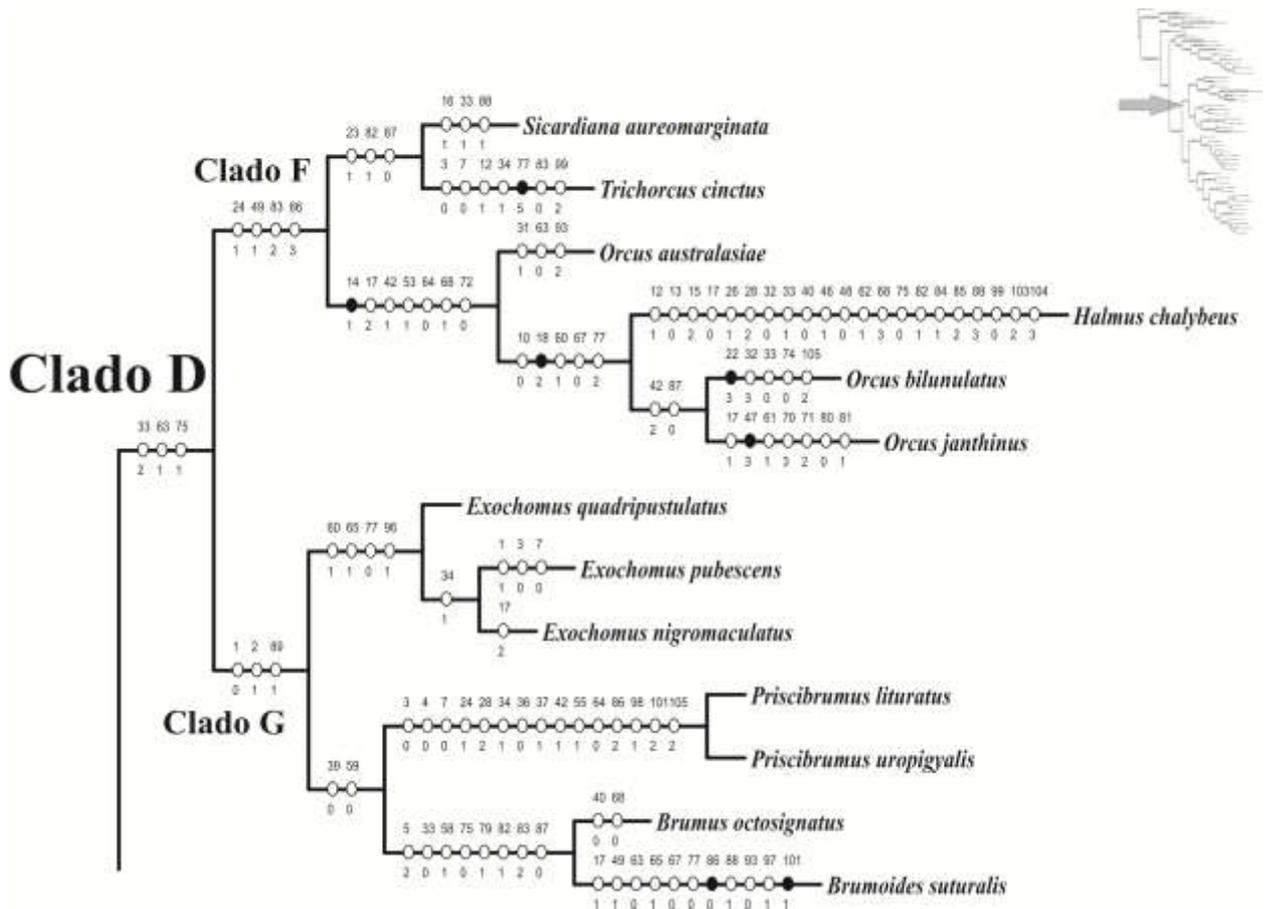
**Fig. 68.** Relações filogenéticas em Chilacorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).



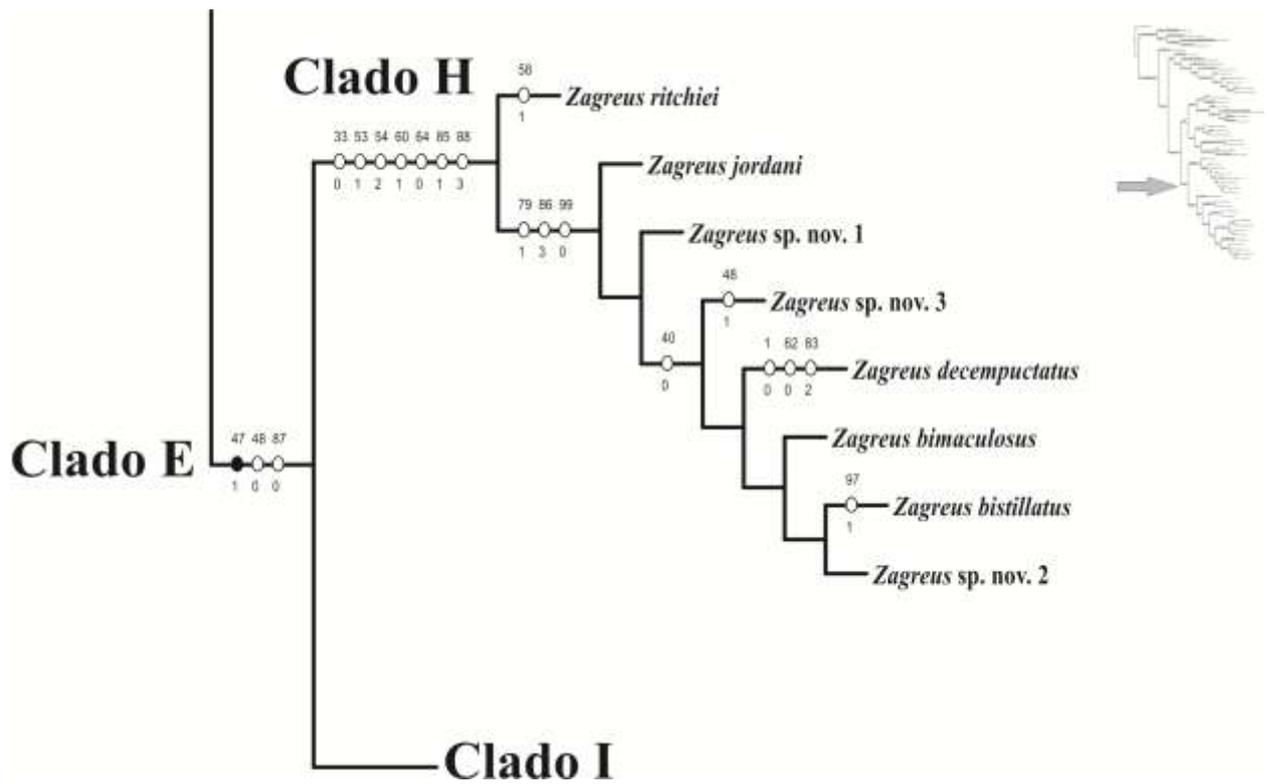
**Fig. 69.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).



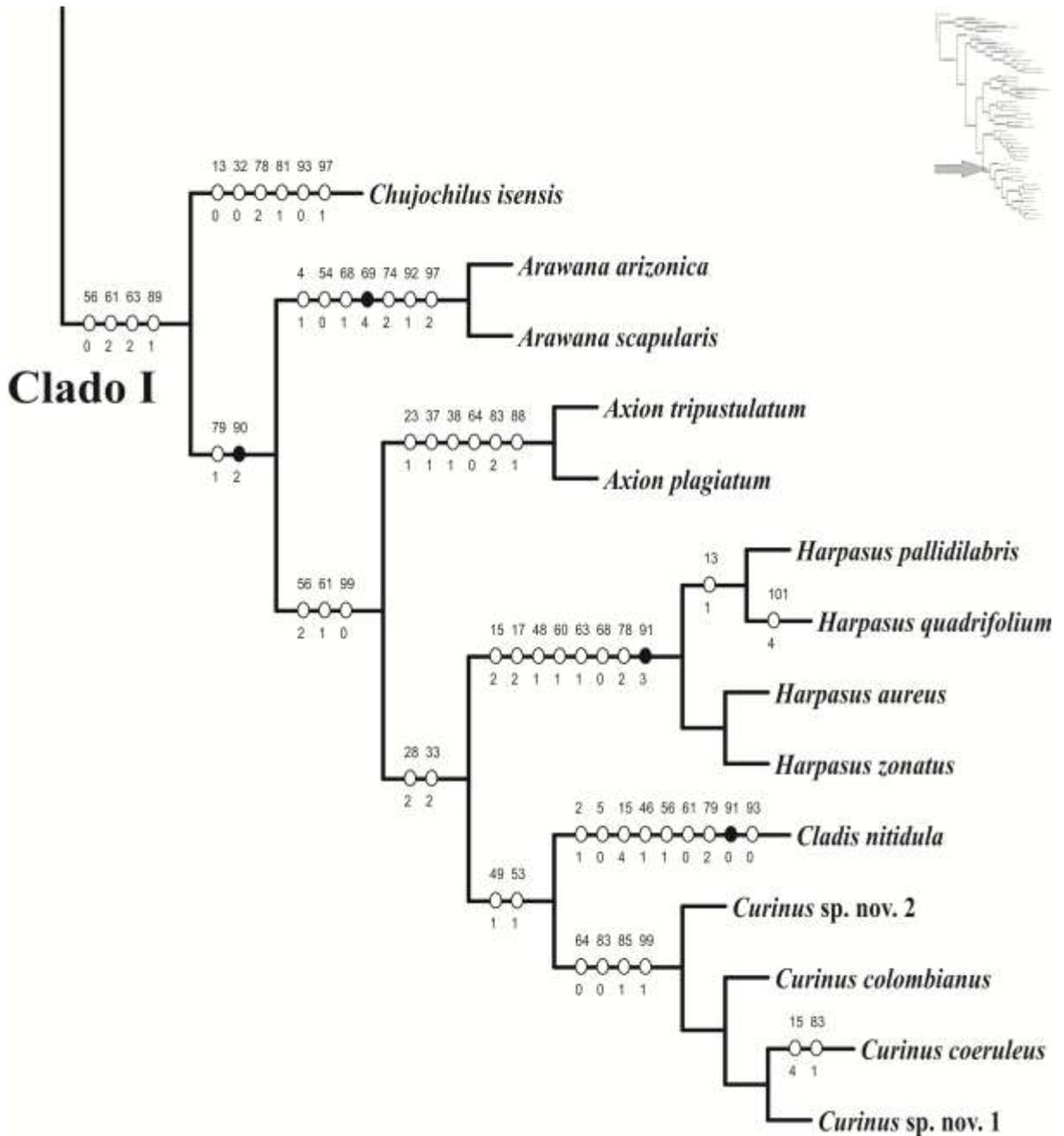
**Fig. 70.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).



**Fig. 71.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).



**Fig. 72.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).



**Fig. 73.** Relações filogenéticas em Chilocorini Mulsant. Parte do cladograma número 1, dos 9 cladogramas mais parcimoniosos, obtidos com pesagem implícita ( $k=7$ ), (L: 582; Ci: 35; Ri: 65).

**Tabela IV.** Matriz de dados com 106 caracteres morfológicos e 50 taxons terminais, para a filogenia de Chilocorini Mulsant.

Espécies	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Exoplectra miniata</i>	1	2	0	2	1	1	0	0	0	1	0	-	-	-	2	0	4	0	3	0	0	0	2	0	1	0	1	
<i>Hyperaspis festiva</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	-	-	-	1	0	4	1	2	1	2	1	1	0	1	0	1	
<i>Crypticolus crematogastris</i>	0	0	0	0	3	?	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	4	1	2	0	0	2	0	?	1	0	1	
<i>Telsimia elainae</i>	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	4	0	0	1	1	1	1	0	0	
<i>Platynaspis luteorubra</i>	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	
<i>Anisorcus fryi</i>	0	2	1	2	?	?	1	1	1	?	1	0	?	0	?	0	0	1	0	1	0	1	?	?	0	1	1	
<i>Arawana arizonica</i>	1	2	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Arawana scapularis</i>	1	2	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Axion tripustulatum</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	
<i>Axion plagiatum</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	
<i>Brumus octosignatus</i>	0	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Brumoides suturalis</i>	0	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	0	1	0	3	0	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Chilocorus bipustulatus</i>	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Chilocorus cacti</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	0	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	
<i>Chilocorus inornatus</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	0	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	
<i>Chilocorus nigrita</i>	1	2	1	2	1	1	0	1	1	3	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Chilocorus renipustulatus</i>	1	2	1	2	1	1	0	1	1	3	1	0	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	
<i>Chujoehilus isensis</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	
<i>Cladis nitidula</i>	1	1	1	2	0	0	1	1	1	2	1	0	2	0	4	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Curinus coeruleus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	4	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Curinus colombianus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Curinus sp.nov. 1</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Curinus sp.nov. 2</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Egius platycephalus</i>	1	2	1	1	1	0	1	1	1	3	1	0	2	0	2	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Endochilus plagiatus</i>	1	2	0	2	?	?	0	1	1	?	1	0	?	0	?	0	1	1	2	1	2	1	?	?	0	0	1	
<i>Exochomus pubescens</i>	1	1	0	1	1	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	3	1	0	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Exochomus nigromaculatus</i>	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	2	1	0	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	3	1	0	1	1	1	2	0	0	0	1	
<i>Halmus chalybeus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	-	2	0	0	2	0	1	1	1	2	1	0	1	1	
<i>Harpasus aureus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Harpasus pallidilabris</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	2	0	2	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Harpasus quadrifolium</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	2	0	2	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Harpasus zonatus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	2	0	2	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Orcus australasiae</i>	1	2	1	1	2	0	1	1	1	2	1	0	2	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	1	0	0	1	
<i>Orcus bilunulatus</i>	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	1	0	2	1	1	0	2	2	0	1	2	3	2	1	0	0	1	
<i>Orcus janthinus</i>	1	2	1	1	2	0	1	1	1	0	1	0	2	1	1	0	1	2	0	1	0	1	2	1	0	0	1	
<i>Priscibrumus lituratus</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	0	1	2	1	0	0	1	
<i>Priscibrumus uropigyalis</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	2	0	1	0	3	1	0	1	0	1	2	1	0	0	1	
<i>Sicardiana aureomarginata</i>	1	2	1	2	2	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	1	3	1	0	1	2	1	1	?	0	0	1	
<i>Simmondsius pakistanensis</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	2	0	2	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	0	1	
<i>Trichoreus cinctus</i>	1	2	0	2	1	?	0	1	1	2	1	1	2	0	1	0	3	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	
<i>Zagreus bimaculosus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus bistillatus</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus decempunctatus</i>	0	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus jordani</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus ritchiei</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus sp. nov. 1</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus sp. nov. 2</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Zagreus sp. nov. 3</i>	1	2	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	0	0	1	
<i>Phaenochilus punctifrons</i>	1	2	1	2	0	0	0	1	1	3	1	0	2	0	2	1	1	1	1	1	0	1	2	2	0	0	1	





**Tabela IV.** Matriz de dados com 106 caracteres morfológicos e 50 taxons terminais, para a filogenia de Chilocorini Mulsant, continuação.

Espécies	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Exoplectra miniata</i>	-	-	0	0	1	0	0	2	1	-	0	1	1	1	0	2	0	1	1	-	0	1	0	2	0			
<i>Hyperaspis festiva</i>	0	1	1	2	1	1	0	3	1	-	1	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	2	-	0			
<i>Crypticolus crematogastris</i>	1	2	1	2	1	0	0	2	1	-	0	1	1	1	2	0	0	2	1	-	0	2	1	3	0			
<i>Telsimia elainae</i>	-	-	0	0	4	0	2	0	3	-	0	1	?	0	-	-	0	1	1	-	0	2	?	?	0			
<i>Platynaspis luteorubra</i>	0	2	1	0	1	1	0	2	1	-	0	1	?	1	2	0	?	?	1	-	0	2	3	0	0			
<i>Anisorcus fryi</i>	0	0	1	0	1	1	0	2	1	-	1	2	1	0	-	-	0	1	1	-	0	0	0	2	1			
<i>Arawana arizonica</i>	-	-	0	?	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Arawana scapularis</i>	-	-	0	?	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Axion tripustulatum</i>	0	2	0	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Axion plagiatum</i>	0	2	0	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Brumus octosignatus</i>	1	2	0	0	1	0	0	1	1	-	0	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Brumoides suturalis</i>	1	2	0	0	0	0	1	1	1	-	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0			
<i>Chilocorus bipustulatus</i>	0	2	0	0	1	1	0	2	1	-	0	1	1	1	0	0	1	-	2	-	0	0	0	2	1			
<i>Chilocorus cacti</i>	0	1	0	0	3	1	0	2	1	-	0	1	1	1	0	0	1	-	2	-	0	0	0	2	1			
<i>Chilocorus inornatus</i>	0	1	0	0	1	0	1	1	1	-	0	1	1	1	0	0	1	-	2	-	0	0	0	2	1			
<i>Chilocorus nigrita</i>	0	1	0	0	3	1	0	1	1	-	0	1	1	1	1	0	0	0	2	-	0	0	0	2	1			
<i>Chilocorus renipustulatus</i>	0	1	0	0	1	0	1	1	1	-	0	1	1	1	0	0	1	-	2	-	0	0	0	2	1			
<i>Chujochilus isensis</i>	-	-	0	0	1	0	0	1	1	-	0	0	1	1	0	1	0	1	?	?	0	1	0	?	0			
<i>Cladis nitidula</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0				
<i>Curinus coeruleus</i>	0	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Curinus colombianus</i>	0	0	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	?	0	1	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Curinus sp. nov. 1</i>	0	0	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Curinus sp. nov. 2</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Egius platycephalus</i>	0	1	1	3	3	1	1	2	0	-	0	1	1	1	1	0	0	1	2	-	0	0	0	2	1			
<i>Endochilus plagiatus</i>	-	-	0	0	1	1	0	3	1	-	0	0	1	1	2	1	1	-	1	-	0	0	3	1	0			
<i>Exochomus pubescens</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	1	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Exochomus nigromaculatus</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	1	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	1	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Halmus chalybeus</i>	1	2	1	2	3	1	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	0	2	3	0	0			
<i>Harpasus aureus</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	2	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Harpasus pallidilabris</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	2	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Harpasus quadrifolium</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	2	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Harpasus zonatus</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	2	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0			
<i>Orcus australasiae</i>	0	2	0	0	3	1	0	2	1	-	0	2	1	1	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Orcus bilunulatus</i>	0	1	0	0	1	0	0	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0	1	0	2	0			
<i>Orcus janthinus</i>	-	-	0	0	2	0	0	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0			
<i>Priscibrumus lituratus</i>	0	1	0	0	2	1	0	1	1	-	0	1	1	1	0	0	1	?	0	2	0	1	0	2	0			
<i>Priscibrumus uropigyalis</i>	0	1	0	0	2	1	0	1	1	-	0	1	1	1	0	0	1	?	0	2	0	1	0	2	0			
<i>Sicardiana aureomarginata</i>	1	2	0	0	3	0	1	2	1	-	0	1	1	1	0	3	0	1	1	-	0	0	0	0	0			
<i>Simmondsius pakistanensis</i>	-	-	0	?	1	0	0	1	1	-	0	1	1	1	0	0	1	-	1	-	0	0	0	2	1			
<i>Trichorcus cinctus</i>	1	0	?	?	3	0	0	2	1	-	?	?	?	1	?	?	0	2	?	?	?	?	?	?	?			
<i>Zagreus bimaculosus</i>	0	1	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus bistillatus</i>	0	1	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus decempunctatus</i>	0	2	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus jordani</i>	0	1	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus ritchiei</i>	0	1	0	1	1	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus sp. nov. 1</i>	0	1	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus sp. nov. 2</i>	0	1	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Zagreus sp. nov. 3</i>	0	1	0	1	3	0	3	2	1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
<i>Phaenochilus punctifrons</i>	0	?	0	0	2	0	0	1	1	-	1	1	0	1	1	1	0	0	2	-	0	-	0	2	1			

## **CAPÍTULO II**

### **Revisão de *Curinus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini)**

## Revisão de *Curinus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini).

**Resumo.** Todas as espécies de *Curinus* Mulsant, 1850 são revisadas com base no estudo morfológico do exoesqueleto e genitália. Foi possível examinar o parátipo de *Curinus colombianus* Chapin, 1965 e o lectótipo de *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850) é designado. Duas espécies novas são descritas *Curinus* **sp. nov. 1** (localidade tipo: México e Guatemala), *Curinus* **sp. nov. 2** (localidade tipo: Guiana francesa). O gênero e as espécies são descritas e ilustradas; a distribuição e aspectos biológicos são também acrescentados. Uma chave dicotômica para as espécies é proposta. O gênero *Curinus* apresenta os seguintes caracteres: corpo arredondado e glabro; coloração azul-escuro a verde metálico, com ou sem máculas amarelas na borda anterior no pronoto, comprimento variando de 3,58 a 6,67 mm; antenas com 10 artículos; palpo maxilar com artículo terminal de lados levemente subparalelos; hipômeros com fôvea oblíqua e profunda; processo prosternal moderadamente largo, região mediana projetada, ápice truncado; linha pós-coxal incompleta; segundo e terceiro par de tíbias com dois esporões; genitália do macho com o ápice dos parâmeros levemente curvados posteriormente; genitália da fêmea com coxitos e bursa copulatrix alongados, infundíbulo em forma de Y invertido. As espécies do gênero diferem entre si principalmente pelos padrões de coloração da região ventral, forma das máculas na borda anterior do pronoto e da genitália masculina. A genitália feminina apresenta pequenas modificações na espermateca e infundíbulo. O levantamento de dados da literatura e das etiquetas indicam que as espécies de *Curinus* são predadoras e se alimentam principalmente de espécies de Hemiptera das famílias: Aleyrodidae, Aphididae, Diaspididae, Pseudococcidae e Psyllidae, além de larvas de Culicidae (Diptera). A introdução de *C. coeruleus* em diversos países mostra a importância do gênero em programas de controle biológico.

**Palavras-chave.** Genitália, lectótipo, morfologia, novas espécies, novos registros.

## Revision of *Curinus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini).

**Abstract.** All the species of *Curinus* Mulsant, 1850 are revised based on morphology of the exoskeleton and genitalia. It was possible to examine the paratype of *Curinus colombianus* Chapin, 1965 and the lectotype of *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850) is designated. Two new species are described *Curinus* **sp. nov. 1** (type locality: Mexico and Guatemala), *Curinus* **sp. nov. 2** (type locality: French Guiana). The genus and the species are described and illustrated; distribution and biological aspects are also added. A dichotomic key for the species is also provided. *Curinus* is recognized by following characters: body rounded, glabrous, dark-blue color metallic to metallic green, with or without yellow maculae on the anterior borders of pronotum, length ranging from 3.58 to 6.67, 10-segmented antennae, maxillary palp with terminal segment with sides slightly subparallel; hypomera with oblique and deep fovea; prosternal process moderately broad, medial region projected, truncated apex; post-coxal line incomplete; second and third pair of tibiae with two spurs; male genitalia with apex of parameres slightly curved posteriorly; female genitalia with coxites and bursa copulatrix elongated and inverted Y-shaped infundibulum. The species of the genus differs from each other, mainly by the different color patterns of the ventral region, form of maculae on the anterior margin of pronotum and male genitalia, female genitalia shows slight modifications in the spermatheca and infundibulum. The literature and labels data indicate *Curinus* species are predators and feed mainly on the families of Hemiptera: Aleyrodidae, Aphididae, Diaspididae, Pseudococcidae and Psyllidae, also on larvae of Diptera (Culicidae). The introduction of *C. coeruleus* in several countries shows the importance of this genus in biological control programs.

**Keywords.** Genitalia, lectotype, morphology, new species, new records.

## 1. INTRODUÇÃO

*Curinus* foi proposto por Mulsant (1850) como subgênero de *Orcus* Mulsant, com quatro espécies. Foi considerado como um gênero válido por Crotch (1874), o qual transferiu para *Curinus* algumas espécies de *Orcus*, entre elas *O. (Curinus) coeruleus*, designada espécie tipo do gênero.

Gorham (1892) citou cinco espécies para o gênero, redescreveu brevemente *C. coeruleus* e listou sua distribuição desde o México até o sul da América do Sul. Brèthes (1924) descreveu *Curinus ruizi* para o Chile. Korschefsky (1932) e Blackwelder (1945) listaram seis espécies para *Curinus* na região Neotropical e Chapin (1965a) descreveu *Curinus colombianus* para a Colômbia.

O gênero *Curinus* foi detalhadamente descrito por Chapin (1965b) que transferiu três espécies deste para *Harpasus* Mulsant e uma para *Exochomus* Redtenbacher, deixando o gênero com *C. coeruleus* e *C. ruizi*, porém o autor não comenta a respeito de *C. columbianus*. González (2008) transferiu *C. ruizi* para *Cyra* Mulsant (Brachiacanthini) ficando o gênero com duas espécies.

O gênero é originalmente Neotropical (Gorham 1892, Blackwelder 1945). Porém, como *C. coeruleus* é um predador de Diaspididae (Hemiptera) (Drea & Gordon 1990) e Psyllidae (Hemiptera), esta espécie foi amplamente introduzida como agente de controle biológico no Havaí, Estados Unidos, Indonésia, Índia e Filipinas (Swezey 1923, Gordon 1985, Waterhouse & Norris 1987, Managoendihardjo & Wagiman 1989, Diraviam & Viraktamath 1991, Villacarlos & Robin 1992, Attajarusit & Nanta 2002, Poorani 2002, Vandenberg 2002), tornando-se um importante componente, em programas de controle biológico (Wagiman *et al.* 1989, Showler 1995) nesses países.

No presente trabalho o gênero é revisado, são apresentadas as diagnoses e redescritões, são descritas duas espécies novas, é designado o lectótipo para uma espécie, é incluída uma chave para as espécies e são acrescentados aspectos biológicos para algumas espécies.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Procedência e exame do material

Os espécimes estudados foram obtidos por empréstimo, das seguintes instituições: Coleção de Entomologia Pe. J. S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal

do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil (DZUP); Coleção Entomológica dos Campos Gerais, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brasil (CECG); Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida, Estados Unidos (FSCA); Fundacion Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina (IMLA); Entomology Insect Research Collection, University of Wisconsin-Madison, Madison, Estados Unidos (IRCW); Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina (MLPA); Musée des Confluences, Lyon, França (MNHL); Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, França (MNHN); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZSP); National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Whashington, DC, Estados Unidos (USNM) e Museum für Naturkunde der Humboldt - Universität, Berlin, Alemanha (MNHUB).

Foram examinados 180 exemplares, incluindo as espécies consideradas novas (Tabela I).

**Tabela I.** Lista das espécies de *Curinus* Mulsant e número de exemplares estudados.

Espécies	No. de espécimes estudados
<i>Curinus coeruleus</i> (Mulsant, 1850)	158
<i>Curinus colombianus</i> Chapin, 1965	13
<i>Curinus</i> sp. nov. 1	6
<i>Curinus</i> sp. nov. 2	3
<b>Total</b>	<b>180</b>

Das espécies listadas na Tabela I foi possível examinar o material-tipo de todas, *Curinus coeruleus* Lectótipo (1♀) e *Curinus colombianus* Parátipo (1♀).

## 2.2 Metodologia

O reconhecimento das estruturas, fotos das genitálias e ilustrações foi realizado com auxílio de um estereomicroscópio ZEISS Stemi SV6 e microscópio Standard 20, ambos com câmara-clara e aparelho fotográfico acoplados. As fotos das espécies foram obtidas através da câmara Leica DFC 500, acoplada a microscópio ótico Leica MZ16 e o alinhamento das imagens foi realizado pelo Software Auto-Montage Pro (Syncroscopy) do “Taxon line Rede Paranaense de Coleções Biológicas”, do Departamento de Zoologia. Para a ilustração do gênero foram utilizadas as figuras da espécie-tipo, *Curinus coeruleus*.

Alguns exemplares foram sexados e mensurados utilizando-se uma ocular milimetrada, acoplada a estereomicroscópio WILD-M5. Quando possível, foram mensurados pelo menos cinco exemplares de cada sexo. O padrão seguido para as mensurações foi o proposto por Ślipiński & Giorgi (2006), adaptado de acordo com os exemplares: comprimento Total (TL), tendo sua origem na margem apical do pronoto ao ápice do élitro; comprimento pronotal (PL), região mediana da margem anterior até o início do escutelo; comprimento do élitro (EL), ao longo da sutura incluindo o escutelo; largura pronotal (PW), região mais larga; largura elitral (EW), largura de ambos os élitros na região mais larga.

As imagens de microscopia eletrônica foram realizadas com microscópio eletrônico de transmissão (MET), marca Jeol, Modelo JEM 1200 EXII, no Centro de Microscopia Eletrônica (CME-UFPR), utilizando o método baixo vácuo. A arte final das fotos e desenhos foi realizada no programa ADOBE PHOTOSHOP CS versão 8.0, e as pranchas foram confeccionadas no CorelDRAW X3.

Na lista de material examinado os dados das etiquetas estão organizados em seqüência de cima para baixo e foram citados o país, o estado, a localidade, a data de coleta, o coletor, quando possível o sexo ♂ e ♀, seguido do número de exemplares e da sigla da coleção à qual o exemplar pertence entre parênteses. Para o material-tipo foi citado o estatus (holótipo, parátipo, lectótipo). Os dados para cada etiqueta estão dentro de aspas (“ ”), uma barra (/) separa cada linha e as observações adicionais estão ao final.

A terminologia adotada foi baseada em Ślipiński (2007) e Corrêa & Almeida (2010).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O gênero foi detalhadamente revisado, e possui quatro espécies, das quais duas espécies redescritas: *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850) e *C. colombianus* Chapin, 1965 e duas novas descritas, as quais serão a seguir apresentadas.

#### **3.1. *Curinus* Mulsant, 1850**

(Figs. 1-89)

*Orcus* (*Curinus*) Mulsant, 1850: 472; Mulsant, 1853: 184.

*Curinus*: Crotch, 1874: 190; Gemminger & Harold, 1876: 3777; Weise, 1885: 231; Gorham, 1892: 176; Weise, 1910: 60; Korschefsky, 1932: 252; Blackwelder, 1945: 451; Chapin, 1965a: 235, 244; Leeper, 1976: 291; Chazeu, Fürsch & Sasaji, 1989: 7;

Fürsch, 1990: 5; Poorani, 2002: 312; Vandenberg 2002: 5, 14; Duverger, 2003: 66; Almeida & Carvalho, 2006: 31, 32, 33; González *et al.*, 2008: 42; Corrêa & Almeida, 2010: 350, 351.

**Espécie-tipo:** *Orcus (Curinus) coeruleus* Mulsant, 1850, por subsequente designação de Crotch, 1874.

**Macho.** Corpo arredondado, fortemente convexo, azul-escuro com brilho metálico fosco e região ventral brilhante, pontuação fina e densa, tegumento reticulado (Figs. 9, 18, 19). Cabeça subquadrangular, com as laterais posteriores fortemente arredondadas; clipeo com expansão lateral muito longa, região mediana levemente emarginada ou recortada, margens laterais levemente arqueadas e afiladas; cerdas finas e longas distribuídas na frente e clipeo. Frente com largura cerca de duas vezes e meia o maior largura do olho. Margem interna dos olhos oblíqua (Fig. 11). Região gular curta, estreita e com a margem anterior fortemente côncava (Figs. 1).

Antenas com 10 artículos, primeiro fortemente curvado, duas vezes mais longo que largo; segundo arredondado no terço apical, tão longo e largo quanto o primeiro; terceiro subtriangular, ápice levemente inclinado; quarto levemente alargado no ápice; do quinto ao décimo com uma clava fusiforme compacta; quinto quadrangular; sexto, sétimo e oitavo quase semelhantes no comprimento, cada um com ápice mais largo que a base; nono quase duas vezes mais longo que o anterior, ápice oblíquo; décimo curto e cônico, ápice arredondado, na base mais larga que longa, encaixado no artículo anterior (Fig. 12).

Labro sub-arredondado, ápice truncado, cerdas curtas e finas distribuídas de maneira uniforme; borda basal e laterais arredondadas; anteclipeo curvado na margem basal e apical; projeções basais moderadamente longas, levemente afiladas e retas, com ápice agudo (Fig. 4).

Mandíbulas subtriangulares arredondadas, levemente assimétricas, margem externa levemente côncava no terço basal, terço apical fortemente curvado; dente incisor muito afilado no ápice; regiões molares afiladas e projetadas com região abaixo da mola, com cerdas curtas (Fig. 5).

Maxila com cardo subtrapezoidal, levemente expandido lateralmente; gálea e lacínia com ápices levemente afilados e arredondados, cobertos com longas e fortes cerdas; último artículo do palpo maxilar de lados subparalelos, este oblíquo coberto com cerdas curtas (Fig. 6, 10).

Lábio com mento trapezoidal alongado, laterais anteriores projetadas lateralmente, arredondadas, margem basal levemente convexa; lígula sub-retangular, laterais arredondadas com cerdas curtas, duas cerdas longas na região ventral mediana; palpo labial com primeiro artículo curto, largo e levemente inclinado; segundo alongado, alargando-se gradativamente em direção ao ápice; último artículo com lados subparalelos com a margem apical levemente curvada internamente, ápice arredondado (Fig. 7, 10).

Pronoto com base arredondada, lados levemente sinuosos, borda anterior fortemente emarginada, laterais largas, oblíquas e ligeiramente arredondadas, ângulo levemente obtuso entre a margem apical e a lateral (Figs. 20, 21). Hipômeros amplos, levemente côncavos, com fôvea oblíqua profunda; prosterno em forma de Y, tão longo quanto o processo prosternal; processo prosternal moderadamente largo, região mediana projetada, ápice truncado (Fig. 10). Proendosternito com braços internos largos e subquadrados, braço externo afilado, mesmo comprimento que o interno, este inclinado ventralmente (Fig. 2). Escutelo mais longo que largo.

Metendosternito subtrapezoidal, com região mediana em forma de V amplamente aberta, com um par de tendões curtos, afilados e projetados na margem anterior, furca com braços laterais longos, moderadamente espessos, levemente curvados externamente, ápice arredondado, um par de lâminas curtas, delgadas e inclinadas externamente (Fig. 3).

Élitros com calo umeral levemente projetado, margem lateral pouco explanada; linha próxima a borda lateral, formada na base do élitro, seguindo até o ápice (Figs. 14, 22); epipleura moderadamente larga, fôvea pouco profunda para a recepção dos ápices femurais das pernas posteriores, com microcerdas (Fig. 13).

Asas membranosas com lobo anal estreito com ápice arredondado, veia Costa (C) pouco mais curta que 1/3 do comprimento da asa; Subcosta (Sc) afilada, subparalela à margem anterior da asa, pouco mais longa que a C; Radial (R) larga na região basal e afilada na região apical da asa, pouco maior que a Sc; Cubital (Cu) muito longa dirigindo-se à margem inferior da asa, base larga, muito próxima à R, formando com a Mediana (M) uma célula moderadamente aberta; anais (A) formando uma célula fechada na base; Empusal b (Eb) duas vezes mais longa que a Empusal a (Ea), esta larga e fortemente curvada em direção à região inferior da asa; Plical pouco evidente (Fig. 8).

Mesoventrito com pequena fôvea profunda e sub-arredondada na margem anterior; mesepisterno alongado, não atingindo as cavidades coxais; mesoepímero subquadrangular, com margem lateral arredondada, alcançando as cavidades coxais, região apical, larga e curvada. Junção meso-metaventral arredondada. Metaventrilo com linha metaventral com

região interna curvada, seguindo em uma linha ligeiramente reta, terminando na margem lateral; metepisterno com ápice mais afilado que a base, margem lateral curvada externamente, com projeção afilada, metepímero pequeno e subtriangular, com margem posterior oblíqua (Figs. 9, 10).

Pernas com coxas anteriores alongadas transversas, base levemente alargada, ápice arredondado; coxas médias globosas; posteriores oval-alongadas e transversas; trocânteres anteriores e médios sub-retangulares e posteriores subtriangulares. Fêmures robustos, 2,2 vezes mais longo que a largura máxima; cerdas curtas distribuídas de maneira uniforme; com escavação profunda para a recepção da tibia. Tíbias alongadas, espessas, maior largura na região apical; na tibia anterior escavação na margem anterior para a recepção apenas do primeiro tarsômero, e nas tíbias média e posterior encaixe de todos os tarsômeros; região apical com cerdas curtas e grossas; ápice das tíbias média e posterior com esporões tibiais (Figs. 15, 16). Primeiro tarsômero afilado e alongado, com densa pilosidade e margem anterior arredondada; segundo tarsômero subtriangular afilado, com pilosidade na margem anterior; garra tarsal curta, ápice arredondado, curvado, com um dente basal quadrado (Figs. 17).

Abdome com seis ventritos visíveis, o primeiro com linha pós-coxal incompleta, terminando no terço apical do primeiro ventrito, com ápice curvado em direção à margem anterior; segundo, terceiro e quarto ventritos semelhantes no comprimento, levemente arqueados na região mediana e alargados nas laterais; o quinto mais longo que o anterior, com margem apical levemente emarginada; sexto ventrito curto, margem apical fortemente emarginada, cerdas curtas do primeiro ao quarto e longas na região posterior do quinto e sexto (Figs. 9, 19).

Genitália. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular-alongado, afilando-se gradativamente em direção ao ápice, este arredondado, assimétrico ou simétrico, parâmeros fortemente comprimidos no terço basal, com pubescência longa; em vista lateral o ápice projetado posteriormente de forma oblíqua; trave moderadamente larga na base, ápice curvado e torcido, trave mais longa que os parâmeros (Figs. 36-39). Sifão curvado, com mesmo diâmetro em toda sua extensão; cápsula sifonal bem desenvolvida; ápice do sifão levemente alargado e inclinado internamente, com espículas; bolsa prepucial pouco projetada (Figs. 40-43).

**Fêmea.** Abdome com cinco ventritos visíveis, sendo o último subtriangular, mais longo que o anterior, margem posterior levemente acuminada (Fig. 44).

Genitália. Espermateca larga, reniforme, sem nódulo e ramo bem definidos, com pregas conspícuas, corno moderadamente alongado, curvado e ápice arredondado; ducto espermático muito longo; coxitos subtriangulares, mais longos que largos, ápice arredondado; estilos pequenos com cerdas longas e finas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo em forma Y invertido (Figs. 45-48).

### **3.2. Dimensões (mm)**

Macho: Comprimento total: 3,75 – 3,67; Largura elitral: 3,50 – 5,83.

Fêmea: Comprimento total: 3,58 – 6,67; Largura elitral: 3,75 – 6,25.

### **3.3. Distribuição Geográfica das espécies do gênero *Curinus* Mulsant**

As espécies do gênero *Curinus* Mulsant, estão distribuídas nos seguintes países: Estados Unidos, México, Guatemala, Costa Rica, Trinidad e Tobago, Saint Vicent, Colômbia, Venezuela, Guiana francesa, Brasil, Paraguai, Argentina, Filipinas, Índia, Nepal e Tailândia.

### **3.4. Discussão taxonômica**

Dos 21 gêneros incluídos em Chilacorini, *Curinus* é morfologicamente semelhante aos gêneros *Axion* Mulsant, 1850, *Arawana* Leng, 1908, *Brumus* Mulsant, 1850, *Exochomus* Redtenbacher, 1843, *Cladis* Mulsant, 1850 e *Chujochilus* Sasaji, 2005, por apresentarem 10 artículos nas antenas, tíbias sem dentes na margem externa e presença de esporões apicais nas tíbias médias e posteriores, linha pós-coxal, incompleta e curvada em direção a base do primeiro ventrito e pela forma dos coxitos na genitália feminina.

Juntamente com *Axion*, *Arawana* e *Cladis*, diferem de *Brumus*, *Chujochilus* e *Exochomus* por apresentarem no ápice dos parâmetros uma projeção, voltada posteriormente, que varia de forma e comprimento nestes gêneros, e pela a forma dos infundíbulos nas fêmeas em forma de Y invertido.

Quanto ao padrão da genitália masculina *Curinus* se assemelha à *Cladis*, por apresentarem os parâmeros comprimidos no terço basal, com ápices curvados para trás, sifão com bolsa prepucial pouco projetada no ápice e braço interno da cápsula sifonal fortemente desenvolvida e curvada internamente. Em relação ao padrão de genitália da fêmea pela presença de infundíbulo na base da bursa copulatrix, coxitos subtriangulares alongados e espermateca sem apêndices apicais no corno.

### 3.5 Chave para as espécies de *Curinus* Mulsant, 1850

- 1 Pronoto com estreita faixa avermelhada na região anterior (Figs. 30, 31).....*Curinus* sp. nov. 2 (pág. 110)
- 1' Pronoto com máculas subquadradas amarelas a avermelhadas na região anterior (Figs. 20, 21, 25, 26, 29)..... 2
- 2 Região ventral alaranjada (Figs. 23,24).....*Curinus colombianus* Chapin, 1965 (pág. 106)
- 2' Região ventral castanha-escura a preta (Figs. 19, 28)..... 3
- 3 Meso-mestaventríto castanho-escuros; pernas castanha-claras; tarsos castanho-claros com escova de cerdas amarela-claras (Fig. 19)..... *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850) (pág. 103)
- 3' Meso-mestaventríto pretos; pernas pretas; tarsos castanho-avermelhados com cerdas amarela-claras (Fig. 28)..... *Curinus* sp. nov. 1 (pág. 110)

#### *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850)

(Figs. 1-21, 35-48)

*Orcus* (*Curinus*) *coeruleus* Mulsant, 1850: 472, 1087; Mulsant, 1853: 184.

*Curinus coeruleus*: Crotch, 1874: 190; Gemminger & Harold, 1876: 3777; Weise, 1904: 4; Weise, 1910: 60; Korschefsky, 1932: 252; Blackwelder, 1945: 451; Chapin, 1965a: 150, 151; Chapin, 1965b: 235, 244; Leeper, 1976: 291; Gordon, 1987: 24; Booth & Pope, 1989: 350; Chazeu, Fürsch & Sasaji, 1989: 7; Fürsch, 1990: 5; Poorani, 2002: 312; Vandenberg 2002: 14; Duverger, 2003: 66; Almeida & Carvalho, 2006: 32, 36; Corrêa & Almeida, 2010: 350.

*Curinus cæruleus* (Sic): Gorham, 1892: 176.

*Chilocorus cæruleus* Dejean Catal.: 1837, 460. *nomen nudum*

**Macho (mm).** TL: 3,75-4,75; PL: 1,00-1,33; PW: 1,92-2,42; EL: 3,33-3,75; EW: 3,50-4,33. Corpo arredondado em vista dorsal, fortemente convexo, tegumento reticulado, azul-escuro com reflexo metálico fosco e região ventral brilhante, pontuação fina e densa (Figs. 18, 19) Cabeça azul-metálica, com máculas oblíquas alaranjadas na frente; clipeo amarelo com longas e esparsas cerdas amarelas (Fig. 20). Antenas, labro e peças bucais amarelo-escuras, exceto os dois últimos artículos dos palpos maxilares castanho-escuros

(Figs. 19,20). Pronoto azul-metálico, bordas laterais com máculas amarelo-escuras, longas, alcançando o ângulo acima dos olhos (Fig. 20). Escutelo azul. Hipômeros amarelo-claros. Prosterno castanho-claro, com processo prosternal castanho escuro. Meso e mestaventritos castanho-escuros (Fig. 19). Élitros azuis escuros, com reflexos variando de verde a roxo (Figs. 18, 20, 21). Epipleura com borda lateral preta e borda interna castanha-avermelhada escura. Primeiro ao quinto ventritos abdominais com região mediana castanho-escuras, região lateral e demais ventritos castanho-claros. Pernas, tíbias e tarsos castanho-claros; tarsos com cerdas amarelo-claras, na região ventral. Abdome com linha pós-coxal separada no processo intercoxal, descendo de forma oblíqua próxima ao ápice do primeiro ventrito e curvada em direção à margem posterior, não alcançando o terço posterior; processo intercoxal emarginado; quinto e sexto ventritos levemente emarginados no ápice. (Figs. 19, 35).

Genitália. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular, alongado, afilando-se gradativamente em direção ao ápice, este arredondado e fortemente assimétrico, 1,3 vezes menor que os parâmeros, estes fortemente comprimidos no terço basal, com pubescência longa; em vista lateral o ápice levemente curvado posteriormente de forma oblíqua; trave mais larga no ápice; ápice curvado e torcido, trave 1 vez mais longa que os parâmeros (Figs. 36-39). Sifão fortemente curvado, delgado em toda sua extensão; cápsula sifonal desenvolvida, margem externa da cápsula reta, braço interno mais longo que o externo; ápice do sifão levemente alargado e inclinado internamente, projeção apical curta, com espículas; bolsa prepucial pouco projetada (Figs. 40-43).

**Fêmea (mm).** TL: 3,58-4,75; PL: 1,08-1,25; PW: 1,83-2,50; EL: 3,00-4,08; EW: 3,75-4,42. Abdome com cinco ventritos visíveis, sendo o último subtriangular, mais longo que o anterior longo, margem posterior arredondada (Fig. 44).

Genitália. Espermateca larga, sem nódulo e ramo bem definidos, com pregas conspíquas, corno moderadamente alongado, curvado e ápice arredondado; ducto espermático muito longo; coxitos subtriangulares, ápice arredondado; estilos pequenos com cerdas longas e finas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo em forma Y invertido (Figs. 45-48).

**Material-tipo.** Gordon (1987) indicou em seu catálogo que o material poderia estar no MNHL. Booth & Pope (1989) indicaram que há um sítipo fêmea depositado na Hope Collection (BMNH) e comentaram que o lectótipo deveria ser designado da coleção de Dejean, parte depositada no Musée des Confluences (MNHL). Os três exemplares do material tipo foram localizados e estudados no referido museu e estão distribuídos em duas caixas (Boîte 14 e Boîte 23), com as seguintes etiquetas: Boîte 14: "~~Coccinella~~ Chilocorus/ coerulea

mihi/ L in Brasilia” (etiqueta retangular verde, presa na caixa): o 1º da esquerda para a direita “Goudot” (etiqueta retangular verde); o 2º “D. Ca??sy” (etiqueta retangular verde) é uma fêmea. Boîte 23/ Coll. Dejean/ Types figures, etc. : “LECTOTYPE/ *Orcus/ coeruleus/ Muls. / Gordon 1970*”. Etiqueta branca escrita à mão com impresso em vermelho. Este último exemplar, uma fêmea, possui a etiqueta de lectótipo, porém a designação não foi publicada, sendo assim, designamos aqui o exemplar localizado na caixa 23 (boîte 23) como lectótipo de *Orcus (Curinus) coeruleus* Mulsant, 1850.

**Distribuição.** Argentina, Brasil, Filipinas (Poorani 2002), Índia, México, Nepal, Tailândia, Havai e Estados Unidos.

**Material examinado.** ESTADOS UNIDOS. *California*, Los Angeles, Honduras, 6/XII/66, (1♀, DZUP). Hawaii. Kaena Point, Oahu, IV/55, Coll. Ford, Collection H.L. Dozier, (1♀, FSCA). MEXICO. *Vera Cruz*. Jalapa. VIII/1960, G. Halppter leg. (1♂, DZUP), 2/VI/1974, without collector, (1♀, IRCW). BRAZIL. *Minas Gerais*. Pouso Alegre. IX/1962, F. S. Pereira leg. (1♀, DZUP); Sete Lagoas. 18/XII/98, Oleson leg., (1, MNHUB). *Mato Grosso*. Riacho do Herval, Rio Paraná, XII/1951, B. Pohl, (1, DZUP). *Rio de Janeiro*. Andaras. 8/X/1943, Rafael S. Maior, (2♀, DZUP); Deodoro. 28/VI/1934, W. Zikan, 8105, (1♂, DZUP); 28/IX/1937, W. Zikan, (1♂, 1♀, MNRJ). Rio de Janeiro. II/1924, D. Mendes leg., 8102, (1♂, 1♀, DZUP); 1939, F. C. Camargo, (5, MNRJ); III/1963, F. D. Bennett, on Citrus, Collection of H. L. Dozier, (1♀, FSCA). Corcovado, V/1963, Alvarenga & Seabra leg., (1, DZUP); XII/1966, Alvarenga & Seabra, Coleção M. Alvarenga, (1♂, 1 indet., MNRJ). Botafogo, X/1949, M. Alvarenga leg. (1♀, DZUP); I/1952, L. C. Alvarenga leg., (1♀, DZUP); 10/V/1952, M. Alvarenga leg., (1, DZUP); XII/1952, L. C. Alvarenga leg., (1♀, DZUP). Guaritiba. 2/VI/1940, 8106, Aristoteles Silva, (1♀, DZUP). Ilha Grande, Vila Dois Rios, Parnaioca, 16/III/2008, Proj Coleop. Col. (1, DZUP). *São Paulo*. without locality and date, 6549, Weise det., (3, MZSP). Atibaia. 10/XII/1971, F. Halik leg., (1, MZSP); 26/XI/1971, F. Halik leg., (2♀, MZSP); 17/XII/1971, F. Halik leg., (1♂, 1♀, 4 indet., MZSP); 12-30/IX/1995, C. Costa col. (1♂, MZSP). Botucatu. 11/VII/1996, W. B. Crocomo leg. (2♂, 2♀, DZUP). Brotas. 1/VIII/932, Aristóteles Silva, (1♀, MZSP). Campinas. Est. Exp. Loreto, 3/IV/1934, Dr. A. Oglobim, 53/FCC-104, (1♂, MNRJ). Jordão, II/06, Weise det. (1, MZSP). São Carlos. 27/VI/2004, F. M. Costa leg., (1♀, DZUP). São Paulo. XII/1916, Saude leg. (1, DZUP). *Paraná*. Alagado, Rio Iguaçu, 17/XI/91, K. G., (1, Coleção Hipólito Schneider). Arapongas. XI/1951, A. Maller leg. (1♂, 2♀, 1 indet., DZUP). Caviuna. I/1945, A. Maller, Frank Johnson, Donor Coll., G. H. Dielke Coll'n. 1695, (1♀, USNM). Curitiba. without date and collector, (2♂, 4♀, DZUP); X/1983, E. Costa leg., 228/85, (1♀, DZUP); 23/VIII/2002, V. B. Silva leg., (1♀, DZUP); 27/XII/2004, (1♀, DZUP); 18/I/2006, G. H. Corrêa leg., (5♂, 7♀, DZUP); 20/XII/2006, R. Corrêa leg., (1♀, DZUP); 8/I/2007, F. Fernandes leg. (1♂, DZUP); Jardim das Américas, 16/VII/2007, C. Kosmann leg., (1♀, DZUP); 26/XI/2007, C. B. C. Martins leg., (1♀, DZUP); Bosque Gutierrez, 03/VIII/2001, J. Bizarro leg., (1♀, DZUP); 16/I/2009, B. Macari, (1♀, DZUP); VIII/2009, D. Manfio, (1, DZUP); 15/XII/2006, C.B.C. Martins & C. Castro, (1, DZUP); 13/I/2009, B.P. Macari, (1♂, DZUP); 13/I/2010, K.M. Mise, (1♂, DZUP); 24/XI/2008, J.H. Viana, (1, DZUP); 15/IV/2011, L.J. Meira, (1, DZUP); 11/XI/2010, P.B. Santos, (1♂, DZUP); 26/VIII/2009, P.B. Santos, (1♂, DZUP). Foz do Iguaçu. 12/XII/1966, Exp. Depto. Zoo. UFPR, (1♀, DZUP). Fênix. Reserva Est. ITCF,

20/X/1986, Lev. Profaupar, Malaise, (1♂, DZUP). Guaíra. VIII/1982, A. M. Cordeiro leg., (1♂, MHNCI). Jussara. 12-15/X/1974, Exp. Depto. Zoo. UFPR, (1♂, DZUP). Ponta Grossa. 14/VII/2004, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (1, CECG); 17/XI/2004, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (2, CECG); 19/XI/2004, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (4, CECG); 3/XII/2004, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (2, CECG); 15/XII/2004, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (4, CECG); 12/I/2005, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (1, CECG); 26/I/2005, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (2, CECG); 10/II/2005, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (1, CECG); 7/IV/2005, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (1, CECG); 20/V/2005, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (1,CECG); 23/III/2006, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (2, CECG); 30/VI/2006, K. Campos, V.A. Feld & J, M, T. Souza, (1, CECG); 22/II/2007, G. H. Corrêa leg., (3♀, DZUP); 11/42, Coleção F. Justus Jor. (1, DZUP). Sengés. R. Funil, 11-16/XII/1958, R. Lange leg., (1♀, DZUP). *Santa Catarina*. Nova Teutonia. 10/III/1945, Fritz Plaumann leg., (1, DZUP); VI/1945, Fritz Plaumann leg., 1 ♀ (DZUP); XI/1950, Fritz Plaumann leg., (1♂, 1♀, DZUP); III/1955, Fritz Plaumann leg., (1♀, DZUP); VII/1975, Fritz Plaumann leg., (2, DZUP); VIII/1975, Fritz Plaumann leg., (3, DZUP). IX/1975, Fritz Plaumann leg., (1, DZUP); XI/1980, Fritz Plaumann leg., (1, DZUP). São Francisco do Sul. Praia Grande, 28/I/2008, Grossi, Parizzoto, Faria Jr, Soares col., (1♀, DZUP). Rio Vermelho. X/1952, Dirings, 1 (MZSP). Timbó. XI/1955, Dirings, 1 ♀ (MZSP); XII/1955, Dirings, (1♀, MZSP); IV/1956, Dirings, (1♀, MZSP). PARAGUAY. *Guairá*. Villarrica. X/1929, Köller leg., 1♀ (MNHUB), X/1932, Köller leg., 1♂ (MNHUB). ARGENTINA. *Misiones*. Without locality, VI/1936, Hayward leg., 2♂ (MLPA). Cero Corá. IX/1935, without collector, (1♂, 2♀ MLPA). Oro verde. 17/XI/1951, A. Willink leg. 1♀ (IMLA). Loreto. without date, Dr. A. A. Ogloblin, (2♂, 2♀ MLPA). San Javier. 4/VII/37, without collector, (1♀ MLPA). *Concepción*. Santa Maria. 20/VIII/1947, A. Martinez leg. (1♀ IMLA).

**Discussão taxonômica.** *Curinus coeruleus* se assemelha à *C. colombianus* e *Curinus sp. nov. 1* pelo tamanho, padrão de coloração dos élitros e presença de largas máculas nas bordas laterais do pronoto e ápice do lobo médio assimétrico. Difere das mesmas pela coloração ventral do meso e metaventrito e pernas, pela leve emarginação do quinto e sexto ventrito, pelo padrão do ápice do lobo médio, do ápice do sifão e da cápsula sifonal.

### ***Curinus colombianus* Chapin, 1965**

(Figs. 22- 26, 49-60)

*Curinus colombianus* Chapin, 1965a: 150.

**Macho (mm).** TL: 4,58; PL: 1,25; PW: 2,67; EL: 3,83; EW: 4,25. Corpo arredondado em vista dorsal, fortemente convexo, com brilho fosco, pontuação fina e densa, tegumento reticulado e região ventral brilhante (Figs. 22, 23). Fronte azul escuro; clipeo e expansão do clipeo alaranjado, cerdas amareladas nas regiões de expansão do clipeo. Labro alaranjado, com pequenas cerdas amareladas distribuídas de maneira uniforme (Fig. 25). Mandíbulas

castanho-escuros. Lábio e maxilas alaranjados, exceto o último artícuo do palpo maxilar castanho-escuro (Fig. 23). Pronoto com região mediana azul-escuro com brilho metálico, bordas laterais anteriores alaranjadas longas alcançando o angulo acima dos olhos (Figs. 25). Prosterno, hipômero, meso, metaventritos, ventritos abdominais, pernas e tarsos alaranjados, com densas cerdas amarela-claras (Fig. 23). Escutelo azul-escuro a preto. Epipleura com margem interna castanha escura, margem externa preta, fortemente foveolada para a recepção dos ápices femurais (Fig. 23). Abdome com linha pós-coxal separada no processo intercoxal, descendo de forma oblíqua próxima ao ápice do primeiro ventrito e curvada em direção à margem posterior, alcançando o terço posterior; processo intercoxal levemente emarginado; quinto e sexto ventritos fortemente emarginados no ápice; sexto com emarginação em V invertido (Figs. 23, 49, 53).

Genitália. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular, alongado, afilando-se gradativamente em direção ao ápice, este alongado e fortemente assimétrico e torcido, 1,4 vezes menor que os parâmeros, estes fortemente comprimidos no terço basal, com pubescência longa; em vista lateral o ápice levemente curvado posteriormente de forma oblíqua (Figs. 50-52, 54). Sifão fortemente curvado, delgado em toda sua extensão; ápice do sifão fortemente torcido, alargado e levemente inclinado internamente, projeção apical curta, com espículas; bolsa prepucial pouco projetada (Figs. 55, 56). A trave e a cápsula sifonal não puderam ser observadas, pois foram perdidas na dissecação.

**Fêmea (mm).** TL: 4,83-5,42; PL: 1,25; PW: 2,58-2,75; EL: 3,92-4,17; EW: 4,25-4,58. Clípeo com estreita faixa alaranjada no ápice e na expansão lateral; labro castanho-escuro com ápice amarelado (Fig. 26). Epipleura preta. Quinto ventrito com ápice acuminado (Fig. 24, 57).

Genitália. Espermateca larga, sem nóculo e ramo bem definidos, com pregas conspícuas, corno moderadamente alongado, curvado e ápice arredondado; coxitos 4 vezes mais longos que a maior largura, ápice afilado e arredondado; estilos pequenos em forma de botão, com cerdas longas e finas; infundíbulo em forma Y invertido, com base com mesmo diâmetro e levemente curvada, ápice curto e convergente (Figs. 58-60).

**Material-tipo.** O material tipo com 55 exemplares está depositado no USNM. O holótipo (macho) sob No. U.S.N.M. 67803 possui as seguintes informações: Colombia, Dept. Valle Del Caca, Palmira, taken May 18, 1939, by L. M. Murillo (5020) (Chapin, 1965a). Um

parátipo fêmea foi estudado e possui os seguintes dados de etiqueta: branca “Palmira/ Colombia/ Val 29-X-43/ F B F paberg” segunda vermelha “PARATYPE/ 67808”.

**Distribuição:** Colômbia, Trinidad e Tobago (**novo registro**), Venezuela (**novo registro**), Saint Vicent (**novo registro**) e Costa Rica (**novo registro**).

**Material examinado.** COSTA RICA. *Cartago*. Turrialba. FCC-1095, (1, MNRJ). TRINIDAD AND TOBAGO. Port of Spain. 28/VIII/1937, K. A. Bartlett leg., (6♀, DZUP). SAINT VICENT. W. I./ X. 1962/ F. D. Bennet on Frangipanni, C. I. E. Coll. No. 18854, Collection of H. L. Dozier, (1♀, FSCA). COLOMBIA. Valle. Cali. 1.000 m, Camine a Pance, 1/IX/1975, L. Stange leg., (1♀, IMLA). Gallego, Cauca Valle, 1937, (1♂, USNM). VENEZUELA. Palmira. 14/VII/1959, E. Idrobo, en *Citrus* G. H. Dielke Coll'n. 1965, (1♀, USNM). Distrito Federal. Puerto Escondido. H. Pittier, (1♂, USNM).

**Discussão taxonômica.** *Curinus colombianus* assemelha-se à *C. coeruleus* e *Curinus sp. nov. 1*, pelo padrão de coloração dos élitros e presença de largas máculas nas bordas laterais do pronoto. Difere das mesmas pela coloração ventral alaranjada, emarginação do sexto ventrito nos machos em forma de V invertido, ápice do lobo médio torcido e alongado e sifão fortemente torcido nos machos.

### ***Curinus sp. nov. 1***

(Figs. 27-29, 61-74)

**Macho (mm).** TL: 5,00-5,42; PL: 1,08; PW: 2,83-3,17; EL: 4,08-4,50; EW: 4,58-5,00. Corpo arredondado em vista dorsal, fortemente convexo, dorso com reflexo metálico violáceo (Fig. 27). Cabeça azul escuro metálico; clipeo castanho-escuro. Antena amarela-clara. Labro castanho escuro com uma faixa apical transversa amarela no ápice; Peças bucais castanha-escuras (Figs. 28, 29). Pronoto azul-escuro com reflexo metálico; máculas amarela-escuras nas bordas laterais do pronoto, longas alcançando o ângulo acima dos olhos (Fig. 29). Hipômeros amarelo-claro; prosterno preto, com estreita faixa avermelhada nas laterais (Fig. 28). Escutelo e élitros azul-escuros. Epipleura preta, com pequenas cerdas amarelas. Meso-, metaventrito e epipleuras pretas. Prosterno preto, com estreita faixa avermelhada nas laterais. Coxas anteriores amarelo-claras, coxas médias e posteriores, fêmures, tíbias e tarsos pretos; escova de cerdas dos tarsos amarela-claras. Primeiro ventrito abdominal e região anterior mediana do segundo, terceiro e quarto castanho-escuros; quinto e sexto ventritos fortemente emarginados (Figs. 28, 61)

Genitália. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular, curto, afilando-se abruptamente no ápice, este curto e fortemente assimétrico, 1,4x menor que os parâmeros; parâmeros fortemente comprimidos no terço basal, com pubescência longa; em vista lateral o ápice é levemente curvado posteriormente de forma oblíqua; trave tão longa quanto os parâmeros (Figs. 62-65). Sifão fortemente curvado, delgado em toda sua extensão; cápsula bem desenvolvida, braço interno 2 vezes mais longo que o braço externo; ápice do sifão fortemente torcido, alargado e fortemente inclinado internamente, projeção apical longa, com espículas; bolsa prepucial pouco projetada (Figs. 66-69).

**Fêmea (mm).** TL: 4,83-6,17; PL: 1,25-1,33; PW: 2,67-3,33; EL: 3,83-5,25; EW: 4,42-5,42. A fêmea não apresenta diferenciação de coloração entre a fronte e o clipeo. O dimorfismo sexual é devido à presença de cinco ventritos abdominais, sendo o último, duas vezes mais longo que o quarto e com o ápice convexo (Figs. 70).

Genitália. Spermateca larga, sem nódulo e ramo bem definidos, com pregas conspícuas, corno moderadamente alongado, fortemente curvado em direção ao corpo da espermateca e ápice arredondado; coxitos pouco mais que 4x mais longo que a maior largura, ápice arredondado; estilos pequenos em forma de botão, com cerdas longas e finas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo em forma Y invertido, com base inclinada e oblíqua, com mesmo diâmetro, ápice curto e convergente (Figs. 71-74).

**Material tipo.** O holótipo macho apresenta os seguintes dados de etiquetas: branca “DPTo. Zool/ UF-Paraná” “La Aurora-Guatemala” “♂”, quatro parátipos, com mesmos dados do holótipo, depositados na Coleção Pe. J.S. Moure (DZUP), sob os números: holótipo (DZUP-228247) e parátipos (3♂, 1♀, DZUP /228244-228246, 228249); um parátipo ♀, com os seguintes dados: “Finca/ Los Cerritos/ Guat. VII-5-44, E. J. Hambleton” depositado no Smithsonian Institution, National Museum of Natural History (USNM). 9 parátipos com etiqueta “Guatemala” e 2 parátipos com etiqueta “Durango” (México) depositados no Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN), (Collection Sicard).

**Distribuição.** México e Guatemala.

**Discussão taxonômica.** *Curinus* sp. nov. 1 se assemelha à *C. coeruleus* e *C. colombianus* pelo padrão de coloração dos élitros e presença de largas máculas nas bordas laterais do pronoto. Difere das mesmas pela coloração ventral alaranjada, emarginação do

sexto ventrito nos machos em forma de V invertido, ápice do lobo médio torcido e alongado e sifão fortemente torcido nos machos.

## ***Curinus* sp. nov. 2**

(Figs. 30-34, 75-89)

**Macho (mm).** TL: 6,50; PL: 1,67; PW: 3,17; EL: 5,33; EW: 5,83. Corpo arredondado em vista dorsal, convexo, tegumento reticulado, azul-escuro com reflexo metálico fosco e região ventral brilhante, pontuação fina e densa (Fig. 32). Fronte, clipeo, labro, lábio e maxilas amarelo-escuros com último artículo castanho-escuro. Pronoto azul-escuro com fina borda avermelhada nas margens latero-anteriores (Fig. 30). Hipômero amarelo-escuro com bordas laterais castanho-escuras. Prosterno amarelo-escuro, com ápice do processo prosternal castanho-escuro (Fig. 33). Escutelo azul-escuro. Meso-mestasterno amarelo-escuro. Epipleura com distinta faixa amarela-escura, na borda interna e preta na borda externa. Pernas amarela-escuras; tarsos amarelo-escuros, com densas cerdas amarela-claras. Abdome amarelo-escuro (Figs. 33, 75,80).

**Genitália.** Lobo médio subtriangular, afinando-se gradativamente em direção ao ápice, este arredondado e simétrico, parâmeros fortemente comprimidos no terço basal, com pubescência curta, 1,2x mais longo que o lobo médio; em vista lateral o ápice é levemente curvado posteriormente; trave moderadamente larga na base, ápice curvado e torcido, trave tão longa quanto os parâmeros (Figs. 76-79). Sifão fortemente curvado, delgado em toda sua extensão; cápsula sifonal desenvolvida, braço interno 2 vezes mais longo que o braço externo, margem externa levemente emarginada; ápice do sifão levemente alargado e inclinado internamente, com espículas; bolsa prepucial pouco projetada (Figs. 81-84).

**Fêmea (mm).** TL: 6,67; PL: 1,83; PW: 3,42; EL: 5,58; EW: 6,25. Cabeça, clipeo, labro, hipômeros e epipleura pretos; labro com ápice avermelhado. Borda lateral do pronoto sem estreita faixa vermelha (Figs. 31, 34). Abdome com cinco ventrito (Fig. 34, 85).

**Genitália.** Espermateca larga, sem nódulo e ramo bem definidos, com pregas conspícuas, corno moderadamente alongado, levemente curvado e ápice arredondado; ducto espermático muito longo; coxitos subtriangulares, 4,5 vezes mais longo que largo, ápice levemente arredondado; estilos pequenos com cerdas longas e finas; bursa copulatrix

alongada; infundíbulo em forma Y invertido, com base levemente curvada e ápice convergente (Figs. 86-89).

**Material tipo.** O holótipo macho apresenta a seguinte etiqueta: branca “04°02.268’N 52°40.352’W/ French Guyane, Régina,/ Nouragues Saut Pararé, 23/V/2009 / ♂ / vitre, interception trap (window pane), Stéphane Brûlé leg.” (1, MNHN). Dois parátipos fêmeas : branca “French Guyane, Cayenne/ Montagnes de la Trinité/ 9/X/2010, RB, polytrap, S. Brûlé leg. ” (♀, DZUP, 145569) e “ branca “French Guyane, Roura / Montagne des Chevaux, RN2 PK22/ 16/V/2009/ vitre, interception trap (window pane), Stéphane Brûlé leg.” (♀, DZUP, 145338).

**Distribuição.** Guiana francesa (DOM, Département d'outre-mer, França).

**Discussão taxonômica.** *Curinus sp. nov. 2* é a maior espécie do gênero, semelhante à *C. coeruleus*, *C. colombianus* e *Curinus sp. nov. 1* pelo padrão de coloração do élitro, diferenciando estas pela ausência de máculas nas bordas laterais do pronoto, existindo somente uma estreita faixa avermelhada.

O padrão de genitália masculina se assemelha às demais espécies por apresentar os parâmetros comprimidos no terço basal, com ápice fracamente projetado posteriormente e lobo médio quase tão longo quanto os parâmeros. Difere das outras espécies do gênero pelo ápice do lobo médio simétrico e ápice do sifão largo.

Quanto à genitália feminina a base do infundíbulo é mais larga que nas demais espécies.

### 3.6. Aspectos biológicos

As espécies de *Curinus* são predadoras e alimentam-se principalmente de Hemiptera (Drea & Gordon 1990). *Curinus coeruleus* (Mulsant), espécie mais estudada dentro do gênero, foi descrita da região Neotropical. Foi importada do México e introduzida no Hawaii, em 1922, para o controle biológico de *Nipaecoccus nipae* (Maskell) (Hemiptera: Pseudococcidae) (Swezey 1923; Waterhouse & Norris 1987). Por ser ativa na procura por suas presas, teve sucesso em seu estabelecimento, sendo encontrada ocasionalmente associada com espécies de Diaspididae, Aleyrodidae e Aphididae (Hemiptera) (Follett & Roderick

1996). Seus níveis populacionais aumentaram no Hawaii com a introdução de *Heteropsylla cubana* Crawford (Hemiptera, Psyllidae), praga de *Leucaena leucocephala* (Leguminosae) (Beardsley *et al.* 1989), tornando-se um grande predador desta espécie (Takara *et al.* 1990).

A introdução de *C. coeruleus* em diversos países, fez com que a espécie se tornasse um componente importante, em programas de controle biológico deste psílideo (Wagiman *et al.* 1989, Showler 1995). Também foi utilizada, no controle biológico clássico contra *H. cubana*, na Índia (Jakali & Singh 1989), Indonésia (Managoendihardjo & Wagiman 1989, Diraviam and Viraktamath 1991), Tailândia (Attajarusit & Nanta 2002), Filipinas (Villacarlos & Robin 1992) e Venezuela (Espinoza *et al.* 2003).

Na região sul da Índia se estabeleceu juntamente com *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant) e *Rodolia cardinalis* (Mulsant) para o controle de *Melanaspis glomerata* (Green) (Diaspididae) em cana-de-açúcar, sendo um ótimo agente de controle (Poorani 2002).

No Brasil, o único trabalho com *C. coeruleus* foi realizado na Estação Experimental de Itaguaí, Rio de Janeiro, onde foi observada sua ocorrência predando colônias de afídeos *Myzus persicae* (Sulzer) em pimentão, (*Capssicum annum* L.), e *Aphis gossypii* L. em quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L.) (Cruz *et al.* 1980, Lima & Barbosa 1988).

*Curinus coeruleus* preda espécies de Hemiptera das famílias Aleyrodidae (*Aleurodicus dispersus* Russel) Diaspididae (*Aspidiotus sp.*, *Aulacaspis yasumatsui* Takagi, *Chrysomphalus sp.*, *Diaspis echinocacti* (Bouché), *Lepidosaphes sp.*, *Melanaspis glomerata* (Green), *Pseudaulacaspis sp.*, *Unaspis sp.*), Aphididae (*Myzus persicae*, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe e *Aphis gossypii*) e outra espécie de Psyllidae, *Diaporina citri* Kuwayama (Rao *et al.* 1971, Cruz *et al.*, 1980, Lima & Barbosa 1988, Drea & Gordon 1990, Follett & Roderick 1996, Michaud 2002, Cave 2006).

Nos Estados Unidos, foi introduzida em 1950 (Gordon 1985), porém seu estabelecimento permaneceu incerto durante anos (Michaud 2002). É considerada uma espécie rara em pomares de citros, na Flórida, porém se distribui pela costa leste, sendo mais abundante durante os meses de verão, quando outras espécies de Coccinellini predadores parecem estar inativas (Michaud & Olsen 2004). Em Porto Rico, em conjunto com outras espécies de Coccinellidae predadoras, mantiveram a população de *Toxoptera citricida* (Aphididae) em nível satisfatório evitando sérios danos econômicos aos pomares de citros (Michaud & Browning 1999). Yang (2006) indicou que quando a população de psíldeos estiver em baixas densidades, *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera, Culicidae) pode ser considerado alimento alternativo para *C. coeruleus*, mantendo favorável o nível populacional da espécie para um efetivo controle biológico durante todo o ano.

*Curinus colombianus* Chapin, em conjunto com *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus) e *Zelus* sp. (Hemiptera, Reduviidae), causaram grandes danos à ninfas e adultos de *Heteropsylla cubana*, causando uma drástica diminuição na população desta espécie na Venezuela (Espinoza *et al.* (2003). Na Venezuela em conjunto com *Azya orbiger*a Mulsant, *Pentilia egen*a Mulsant e *Chilocorus cacti* (L.) formaram um complexo de espécies para reduzir as populações de *Capulinia* sp. (Hemiptera, Eriococcidae), praga de *Psidium guajava* (Myrtaceae) (Cermeli & Geraud-Pouey 1997).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo revisivo deste gênero foi possível diagnosticar os principais caracteres do gênero, bem como das espécies e ainda levantar novos caracteres ainda não apresentados nas descrições originais, além de apresentar chave de identificação para as espécies.

Conforme análise filogenética (Cap. I) *Curinus* é um grupo monofilético com quatro espécies (*Curinus* sp. nov. 2 (*C. colombianus* (*C. coeruleus* + *Curinus* sp. nov. 1))) suportado por quatro homoplasias.

Foram redescritas duas espécies: *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850), *Curinus colombianus* Chapin, 1965 e descritas duas novas, *Curinus* sp. nov. 1, *Curinus* sp. nov. 2.

O gênero *Curinus* Mulsant, 1850, foi redescrito com os seguintes caracteres diagnósticos: corpo arredondado e glabro; coloração azul-escuro metálico a verde metálico, com ou sem máculas amarelas no bordo anterior no pronoto, comprimento variando de 3,58 a 6,67 mm; antenas com 10 artículos; palpo maxilar com artículo terminal de lados levemente divergentes; hipômeros com fôvea oblíqua e profunda; processo prosternal moderadamente largo, região mediana projetada, ápice truncado; linha pós-coxal incompleta; segundo e terceiro par de tíbias com dois esporões; genitália do macho com o ápice dos parâmeros levemente curvados posteriormente; genitália da fêmea com coxitos e bursa copulatrix alongados, infundíbulo em forma de Y invertido.

Com este trabalho o gênero *Curinus* passa a conter quatro espécies, com distribuição de três delas restritas à região Neotropical, *Curinus colombianus* Chapin, 1965, *Curinus* sp. nov. 1, *Curinus* sp. nov. 2. e *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850) ocorrendo nas regiões Neotropical, Neártica e Oriental.

Foi estudado o material tipo de duas espécies e o lectótipo de *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850) foi designado.

A principal diferença entre as espécies está nos padrões de coloração da região ventral, nas máculas na borda anterior do pronoto e da genitália masculina, com poucas modificações na genitália feminina.

Foi possível levantar as seguintes presas: Aleyrodidae, Aphididae, Diaspididae, Pseudococcidae e Psyllidae (Hemiptera) e também larvas de Culicidae (Diptera).

## 5. AGRADECIMENTOS

Aos curadores pelo empréstimo do material: Analía Lanteri (MLPA), Manfred Uhlig and Bernd Jäger (MNHUB), Maria Virginia Colomo (IMLA), Miguel Angel Monné (MNRJ), Natalia Vandenberg and David G. Furth (USNM), Paul E. Skelley (FSCA), Sonia Aparecida Casari e Carlos Campaner (MZSP), Steven Krauth (IRCW), Virgile Marengo (MNHL), Antoine Mantilleri (MNHN), Julianne Milléo (CECG). Ao “Taxonline Rede Paranaense de Coleções biológicas”, pelas fotos dos adultos.

## 6. REFERÊNCIAS

- Almeida, L.M. & R. C. Z. de Carvalho. 2006. A new brazilian species of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorinae), a predator of *Tinocallis kahawaluokalani* (Kirkaldy) (Hemiptera, Aphididae). **Zootaxa** **1195**: 31–37.
- Attajarusit, J. & P. Nanta. 2002. Scope for integrated management of the Leucaena psyllid, *Heteropsylla cubana* by using resistant plant varieties and the predator, *Curinus coeruleus* p. 89–92. In: Hutacharern, C.; B. Napompeth; G. Allard & F. R. Wylie. **Pest Management in Tropical Forest Plantation, proceedings of the IUFRO/FAO Work Shop**, Tailândia.
- Brèthes, J. 1924. Description de deux nouveaux Coléoptères du Chili. **Revista Chilena de Historia Natural** **27**: 39 – 42.
- Beardsley, J. W., W. C. Mitchell & G. K. Uchida. 1989. The leucena psyllid: a case history of an epidemic agroforestry pest. **ADAP Crop Protection Conference**.
- Blackwelder, R. E. 1945. Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. **Bulletin United States National Museum** **185**(3): 343–550.

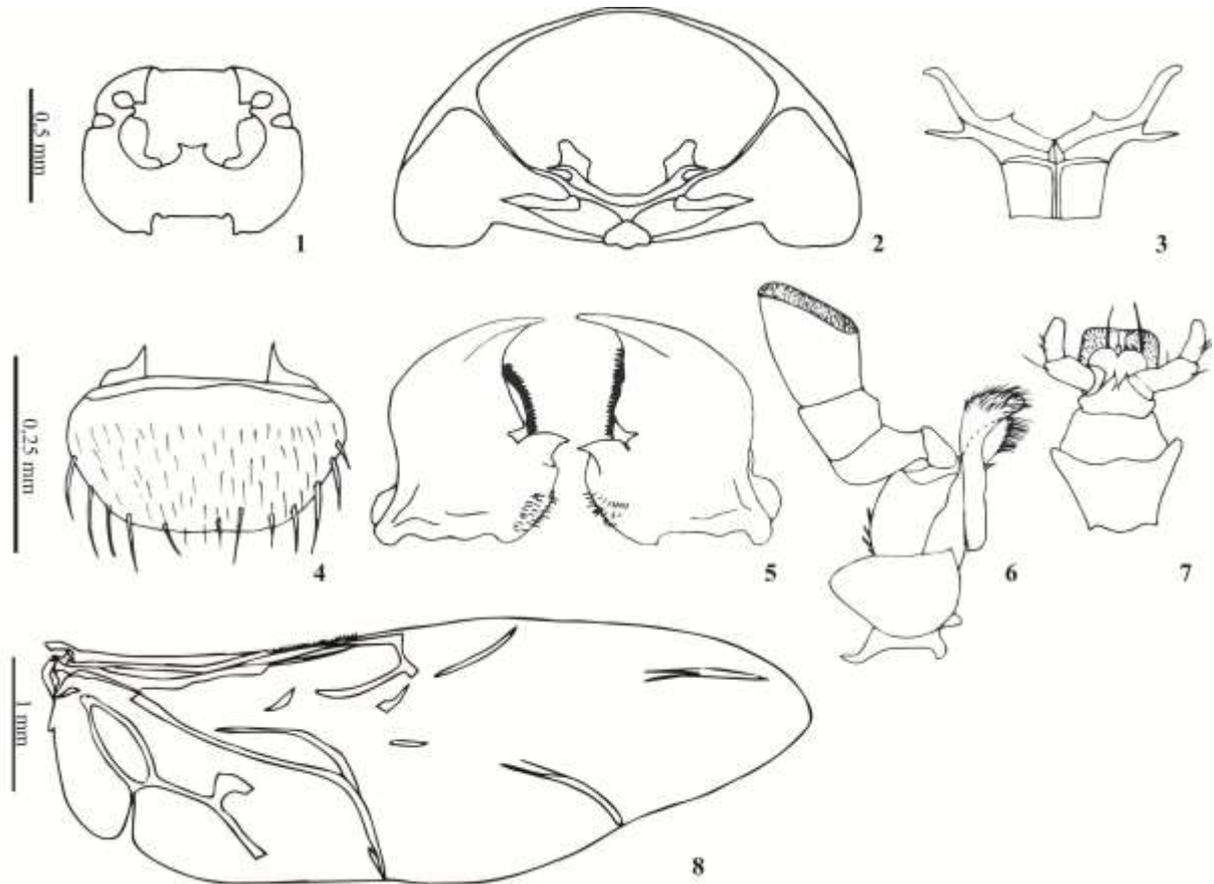
- Booth, R. & Pope, R. D. 1989. A review of the type material of Coccinellidae (Coleoptera) described by F. W. Hope, and by E. Mulsant in the Hope Entomological Collection, Oxford. **Entomologica Scandinavica** **20** :343–370.
- Cave, R. D. 2006. Biological control agents of the cycad aulacaspis scale, *Aulacaspis yasumatsui*. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society** **119**: 422–424.
- Cermeli, M. & F. Geraud-Pouey. 1997. *Capulinia* sp. Cercana a *jaboticabae* von Ihering (Homoptera: Coccoidea, Eriococcidae) nueva plaga del guayabo en Venezuela. **Agronomía Tropical** **47**:125–126
- Chapin, E. A. 1965a. New species of Chilocorini (Coleoptera: Coccinellidae). **Psyche** **72** (2): 148–151.
- Chapin, E. A. 1965b. The genera of Chilocorini (Coleoptera, Coccinellidae). **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology** **133** (4): 227–271.
- Chazeau, J; H. Fürsch; H. Sasaji. 1989. Taxonomy of Coccinellids. **Coccinella**: 6–8.
- Corrêa, G. H. & L.M. Almeida. 2010. Revision of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorinae). **Revista Brasileira de Entomologia** **54**: 350–360.
- Crotch, G. R. 1874. **A revision of the Coleopterous Family Coccinellidae**. London: E. W. Janson, 311 p.
- Cruz, C. A., A. M. Oliveira & C. R. Gonçalves. 1980. Ocorrência do predador, *Curinus coeruleus*, Muls. em colônias de afídeos, em culturas olerícolas no estado do Rio de Janeiro. **PESAGRO**, 2p.
- Dejean, P. F. M. A. 1837. **Catalogue des Coléoptères de la Collection de M. Le Comte Dejean**, 3 ed., 456-465.
- Diraviam, J. & C.A. Viraktamath, 1991. Population dynamics of the introduced ladybeetle *Curinus coeruleus* Mulsant in relation to its psyllid prey *Heteropsylla cubana* in Bangalore. **Journal of Biological Control** **4**: 99–104.
- Drea, J.J. & R.D. Gordon. 1990. Predators. Coccinellidae. 2.2: 19–40. *In*: Rosen, D. (ed.) **The armored scale insects, Their Biology, Natural Enemies and Control**. Amsterdam Elsevier Science Publishers.
- Duverger, C. 2003. Phylogénie des Coccinellidae. **Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux** **31** (2): 57–76.
- Espinoza, F., Y. Díaz, F. Requena, C. Araque, E. Perdomo & L. León. 2003. Selectividad, composición química y resistencia al insecto psílido en accesiones de *Leucaena leucocephala*. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal** **11**: 149–156.

- Follett, P. A. & G. K. Roderick. 1996. Genetic estimates of dispersal ability in the leucena psyllid predator *Curinus coeruleus* (Coleoptera: Coccinellidae): implications for biological control. **Bulletin of Entomological Research** **86**: 355–361.
- Fürsch, H. 1990. Taxonomy of Coccinellids. **Coccinella** **2** (1): 1–18.
- Gemminger, M & E. Harold. 1876. **Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus** **12**: 3740–3818.
- Gorham, H. S. 1892. **Biologia Centrali – Americana, Insecta, Coleoptera: Coccinellidae** **7**: 161–176.
- González, G. F. 2008. Lista y distribución geográfica de especies de Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) presentes en Chile. **Boletín del Museo Nacional de Historia Natural** **57**: 77–107.
- González, G.; Corrêa, G. H.; Almeida, L. M. 2008. A new species of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorinae) from Peru. **Zootaxa** **1704**: 42–46.
- Gordon, R. D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. **Journal of New York Entomological Society** **93**: 1–912.
- Gordon, R. D. 1987. A catalogue of the Crotch collection of Coccinellidae (Coleoptera). **Occasional Papers on Systematic Entomology** **3**: 1–46.
- Jakali, S.K. & S.P. Singh, 1989. Release and recovery of an exotic coccinellid predator, *Curinus coeruleus* (Muls.) on subadult psyllid, *Heteropsylla cubana* Crawford in India. **Journal of Insect Science** **2**: 158–159.
- Korschevsky, R. 1932. Coccinellidae I. In **Coleopterorum Catalogus**. Part 120. Berlin, W. Junk, p. 225–659.
- Leeper, J. R. 1976. A Review of the Hawaiian Coccinellidae. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society** **2**: 279–306.
- Lima, C. C. A. & S. M. L. Barbosa. 1988. Aspectos biológicos de *Curinus* sp. um predador da cochonilha-da-palma forrageira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **23**: 103–105.
- Managoendihardjo, S. & F. Wagiman. 1989. Some experiences in mass breeding, release and evaluating the establishment of *Curinus coeruleus* Mulsant in Yogyakarta and Central Java. 166–170. In: Napompeth, B. & K. G. MacDicken. **Leucaena Psyllids: Problems and management**.
- Michaud, J. P. & H. W. Browning. 1999. Seasonal abundance of the brown citrus aphid, *Toxoptera citricida*, (Homoptera: Aphididae) and its natural enemies in Puerto Rico. **Florida Entomologist** **82**: 424–447.

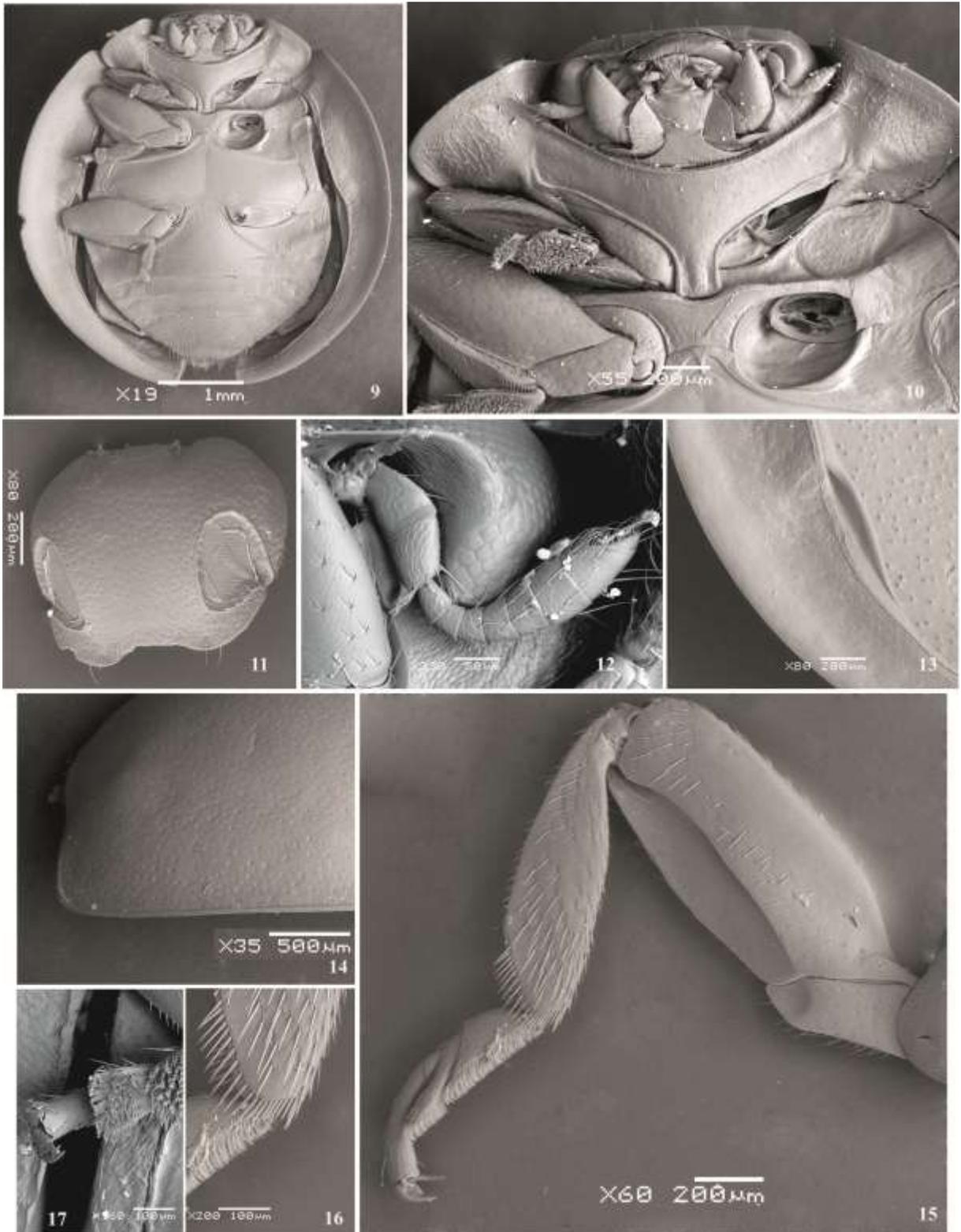
- Michaud, J. P. & L.E. Olsen. 2004. Suitability of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri*, as prey for ladybeetles. **BioControl** **49**: 417–431.
- Michaud, J. P. 2002. Biological control of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Florida: a preliminary report. **Entomological News** **113**: 216–222.
- Mulsant, E. 1850. Species des Coléoptères trimères sécuripalpes. **Annales des Sciences Physique et Naturelles d’Agriculture et d’Industrie** **2**: 1–1104.
- Mulsant, E. 1853. Supplément a la Monographie des Coléoptères trimères sécuripalpes. **Opuscule entomologiques** **3**: 1–205.
- Poorani, J. 2002. An annotated checklist of the Coccinellidae (Coleoptera) (excluding Epilachninae) of the Indian subregion. **Oriental Insects** **36**: 307–383.
- Rao, V. P., M. A. Ghani, T. Sankaran & K. C. Mathur. 1971. A review of the biological control of insects and other pests in south east Asia and the pacific region. **Technical Communication** **6**, CIBC, West Indies. Pp. 149.
- Showler, A. T. 1995. Leucena psyllid, *Heteropsylla cubana* (Homoptera: Psyllidae), in Asia. **American Entomologist** **41**: 49–54
- Ślipiński, A. 2007. **Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) Their biology and classification**. Advance Press Pty Ltd. 288 p.
- Ślipiński, A.; J. A. Giorgi. 2006. Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Parte 6. Tribe Chilocorini. **Annales Zoologici (Warszawa)** **56**: 265–304.
- Swezey, O. H. 1923. Records of introduction of beneficial insects into Hawaiian Islands. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society** **5**: 299–304.
- Takara, J.M., R.J. Dinker, W.T. Nagamine & K.K. Teramoto. 1990. Biology and reproductive rate of the Leucaena psyllid, *Heteropsylla cubana* Crawford. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society** **30**: 23–29.
- Vandenberg, N. 2002. Coccinellidae Latreille, 1807 p: 1–19. *In*: **American Beetles**. v. 2 Ed. By Michael C. Thomas & Ross H. Arnett Jr.
- Villacarlos, L.T. & N.M. Robin, 1992. Biology and potential of *Curinus coeruleus* Mulsant, an introduced predator of *Heteropsylla cubana* Crawford. **Philipp Entomologist** **8**: 1247–1258.
- Wagiman, F.X., S. Mangoendihardjo, & E. Maahrub. 1989. Performance of *Curinus coeruleus* Mulsant as a predator against leucaena psyllid. pp. 163–165. *In* B. Napompeth and K. G. MacDicken [eds.], **Proceedings, Leucaena Psyllid: Problems and Management**, Bogor, Indonesia. Winrock International, Bangkok, Thailand.

- Waterhouse, D.F. and K. R. Norris. 1987. **Biological Control: Pacific Prospects**. Inkata, Melbourne, Australia. 454 pp.
- Weise J. 1910. Aufzaehlung von Coccinellen aus dem Museum Paulista. **Revista do Museo Paulista 8**: 54–63.
- Weise, J. 1904. Coccinellidae in Argentina, Chili et Brasilia. **Revista Del Museo de La Plata 11**:193–198.
- Weise, J. 1885. Beschreibung einiger Coccinelliden. **Stettiner Entomologische Zeitung, 46**: 227-241.
- Yang, P. 2006. Laboratory study of predation by *Curinus coeruleus* (Coleoptera: Coccinellidae) on eggs of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society 38**: 127–129.

## 7. ILUSTRAÇÕES



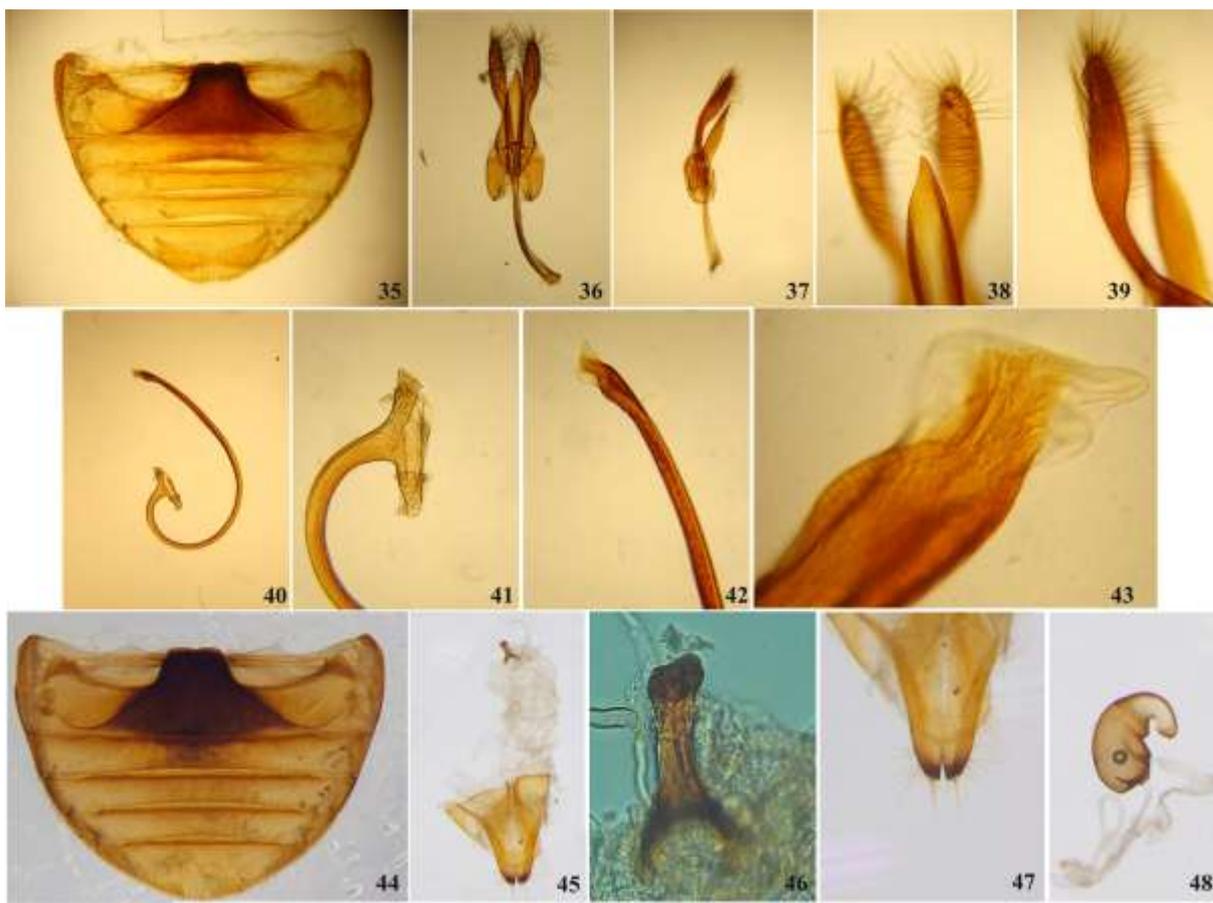
**Figs. 1 - 8.** *Curinus coeruleus*: 1. Cabeça, vista ventral; 2. Pronoto, vista posterior; 3. Metendosternito; 4. Labro; 5. Mandíbulas esquerda e direita, vista ventral; 6. Maxila; 7. Lábio; 8. Asa posterior.



**Figs. 9 - 17.** *Curinus coeruleus*. 9. Vista ventral; 10. Prosterno; 11. Cabeça, vista dorsal; 12. Antena; 13. Epipleura; 14. Margem anterior do élitro; 15. Perna posterior; 16. Ápice da tíbia; 17. Garra tarsal.



**Figs. 18 - 34.** 18-21. *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850); 22- 26. *Curinus colombianus* Chapin, 1965; 27- 29. *Curinus* sp. nov. 1; 30-34. *Curinus* sp. nov. 2.



**Figs. 35 - 48.** *Curinus coeruleus* (Mulsant, 1850).Macho. 35. Abdome; 36. Tégmen frontal; 37. Tégmen lateral; 38. Detalhe lobo médio; 39. Detalhe parâmero; 40. Sifão; 41. Cápsula sifonal; 42. Ápice do sifão; 43. Detalhe do ápice do sifão. Fêmea. 44. Abdome; 45. Genitália feminina; 46. Infundíbulo; 47. Detalhe dos coxitos; 48. Espermateca.



**Figs. 49 - 60.** *Curinus colombianus* Chapin, 1965, macho. 49, 53. Abdome; 50. Tégmen frontal; 51. Tégmen lateral; 52. Detalhe lobo médio; 54. Detalhe parâmero; 55. Sifão; 56. Ápice do sifão. Fêmea. 57. Abdome; 58. Infundíbulo; 59. Detalhe dos coxitos; 60. Espermateca.



**Figs. 61 - 74.** *Curinus* sp. nov. 1. Macho. 61. Abdome; 62. tégmen frontal; 63. tégmen lateral; 64. detalhe lobo médio; 65. detalhe parâmero; 66. sifão; 67. cápsula sifonal; 68. ápice do sifão; 69. detalhe ápice do sifão. Fêmea. 70. Abdome; 71. Genitália feminina; 72. Infundíbulo; 73. Detalhe dos coxitos; 74. Espermateca.



**Figs. 75 - 89.** *Curinus* sp. nov. 2. Macho. 75, 80. Abdome; 76. tégmen frontal e trave. 77. tégmen lateral. 78. detalhe lobo médio. 79. detalhe parâmero. 81. Sifão. 82. ápice do sifão. 83. detalhe do ápice do sifão. 84. Cápsula sifonal. Fêmea. 85. Abdome; 86. Genitália feminina; 87. Infundíbulo; 88. Detalhe dos coxitos; 89. Espermateca.

## **CAPÍTULO III**

**Revisão do gênero**

**Neotropical *Zagreus* Mulsant**

**(Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini)**

## Revisão do gênero Neotropical *Zagreus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorini)

**Resumo.** As espécies de *Zagreus* Mulsant foram revisadas com base no estudo morfológico do exoesqueleto e da genitália. É apresentada a redescrição do gênero, chave de identificação para as 14 espécies, redescrções, seis novos registros e aspectos biológicos. Três espécies novas foram descritas: *Zagreus* sp. nov. 1 e *Zagreus* sp. nov. 3 (localidade tipo: Peru), *Zagreus* sp. nov. 2 (localidade tipo: Paraguai). O gênero *Zagreus* apresenta os seguintes caracteres: corpo arredondado a oval e glabro; coloração amarela à preta, com ou sem máculas amarelas ou pretas, comprimento variando de 2,56 a 5,83 mm; antenas com 8 artículos; palpo maxilar com artículo terminal de lados subparalelos; hipômeros com fôvea oblíqua; processo prosternal estreito e curto, com ápice arredondado; segundo e terceiro par de tíbias com dois esporões; linha pós-coxal incompleta, recurvada em direção à base do primeiro ventrito; genitália do macho com o ápice do lobo médio projetado posteriormente; genitália da fêmea com coxitos subtriangulares, bursa copulatrix alongada, infundíbulo em forma de taça invertida. As espécies do gênero diferem entre si principalmente pelos diferentes padrões de coloração dos élitros, forma e número de máculas, coloração da região ventral e genitália masculina. A genitália feminina apresenta pequenas modificações na espermateca e infundíbulo. Os holótipos de *Zagreus costalimai* (Chapin, 1965) e *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), um parátipo de *Z. tetraspilus* (Chapin, 1965) e o lectótipo e paralectótipo de *Z. adela* (Crotch, 1874) e *Z. jordani* (Mulsant, 1853) foram estudados. Os lectótipos e paralectótipos de *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Z. bistillatus* (Weise, 1895), *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. guttatus* (Weise, 1910), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922) e *Z. subcoeruleus* (Weise, 1885) foram designados. Os dados da literatura e das etiquetas indicam que as espécies de *Zagreus* são predadoras e se alimentam principalmente de Hemiptera das famílias Aphididae, Coccidae, Dactylopiidae, Diaspididae, Monophlebidae, Ortheziidae e Pseudococcidae.

**Palavra-chave.** Aspectos biológicos, lectótipos, morfologia, novos registros, predador.

## Revision of the Neotropical genus *Zagreus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilocorini)

**Abstract.** The species of *Zagreus* Mulsant were revised based on morphology of the exoskeleton and genitalia. It is presented the redescription of the genus, identification key for 14 species, redescriptions, six new records and biological aspects. Three new species were described: *Zagreus* sp. nov. 1 and *Zagreus* sp. nov. 3 (type locality: Peru), *Zagreus* sp. nov. 3 (type locality: Paraguay). The genus *Zagreus* is recognized by the following characters: body rounded to oval and glabrous, yellow to black, with or without yellow or black maculae; length from 2.56 to 5.83 mm; 8-segmented antennae; maxillary palp with terminal article subparallel-sided; hypomera with oblique foveae; prosternal process short and narrow with rounded apex; second and third pair of tibiae with two spurs; post-coxal line incomplete, curved toward base of first ventrite; male genitalia with apex of median lobe projected posteriorly; female genitalia with subtriangular coxites, elongated bursa copulatrix, infundibulum inverted cup-shaped. The species of the genus differ mainly by the different color patterns of the elytra, shape and number of maculae, ventral coloration and male genitalia, female genitalia shows slight modifications in the spermatheca and infundibulum. The holotypes of *Zagreus costalimai* (Chapin, 1965) and *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), the paratype of *Z. tetraspilus* (Chapin, 1965) and the lectotype and paralectotype of *Z. adela* (Crotch, 1874) and *Z. jordani* (Mulsant, 1853) were studied. Lectotypes and paralectotypes of *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Z. bistillatus* (Weise, 1895), *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. guttatus* (Weise, 1910), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922) and *Z. subcoeruleus* (Weise, 1885) were designated. Literature data and labels indicate that the species of *Zagreus* are predators and feed mainly on the families of Hemiptera: Aphididae Coccidae, Dactylopiidae, Diaspididae, Monophlebidae, Ortheziidae and Pseudococcidae.

**Keywords.** Biological aspects, lectotype, morphology, new records, predator.

## 1. INTRODUÇÃO

*Zagreus* foi proposto como subgênero de *Exochomus* Redtenbacher por Mulsant (1850), o qual salientou a presença de uma profunda fôvea na dobra protorácica antero-interna “*Repli protoracique creusé d’une fossete vers son angle antéro-interne*”.

Mulsant (1850) dividiu as espécies devido à presença (*Exochomus bimaculosus*, *E. cinctipennis*) ou ausência de máculas nos élitros (*E. gaubili* e *E. contristatus*). No mesmo volume, em seu “*Tableau méthodique des Coléoptères trimères sécuripalpes*”, o autor sinonimizou *E. cinctipennis* com *E. bimaculosus* e transferiu *E. childreni* para este subgênero.

Gemminger & Harold (1876) incluíram 22 espécies no gênero *Exochomus*; Korchevsky (1932) dividiu as espécies em paleárticas, africanas e americanas, incluindo 28 espécies neotropicais e neárticas. Blackwelder (1945) citou 27 espécies em *Exochomus*, colocando *E. gaubili* e *E. cinctipennis* como sinônimos de *E. bimaculosus*, sem nenhuma justificativa.

*Zagreus* foi considerado gênero válido por Chapin (1965a) devido a diferenças estruturais e a presença de oito artículos nas antenas, diferindo de *Exochomus* que possui dez artículos. Nesse mesmo artigo esse autor descreveu mais duas espécies, *Zagreus tetraspilus* e *Z. costalimai*.

Chapin (1965b) designou como espécie tipo de *Zagreus*, *Exochomus (Zagreus) bimaculosus*. Nesse mesmo trabalho realizou uma detalhada descrição do gênero, porém não apresentou a descrição da genitália do macho. O autor considerou no gênero as seguintes espécies: *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850); *Z. cinctipennis* (Mulsant, 1850); *Z. jordani* (Mulsant, 1853); *Z. adela* (Crotch, 1874); *Z. bistillatus* (Weise, 1885); *Z. decempunctatus* (Weise, 1893); *Z. guttatus* (Weise, 1910); *Z. subcoeruleus* (Weise, 1825) e *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), não citou neste artigo as duas espécies descritas no trabalho anterior 1965(a) e considerou *Z. cinctipennis* (Mulsant, 1850) como espécie válida.

Em 1980 Pacora transferiu *Brumus hexasticta* Crotch, 1874 para *Zagreus* ficando o gênero com 12 espécies distribuídas na região Neotropical.

No presente trabalho o gênero é revisado, são apresentadas as diagnoses e descrições de 14 espécies, incluindo as três novas, uma espécie é sinonimizada, são designados lectótipos para algumas delas, é incluída uma chave e acrescentados aspectos biológicos para algumas espécies.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Procedência e exame do material**

Os espécimes estudados foram obtidos por empréstimo, das seguintes instituições: British Museum of Natural History, Londres, Inglaterra (BMNH); Coleção de Entomologia Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil (DZUP); Coleção Entomológica dos Campos Gerais, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil (CECG); University Museum of Zoology, Cambridge, Inglaterra (DZUC); Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (UNMSM); Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida, EUA (FSCA); Guillermo González Private Collection, Santiago, Chile (GGPC); Fundacion Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina (IMLA); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas (INPA); Museu de Historia Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brasil (MNCI); Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul (MCNZ); Museu Anchieta, Porto Alegre, Rio Grande do Sul (MGAP); Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina (MLPA); Musée des Confluences, Lyon, França (MNHL); Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Paris, França (MNHN); Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (MNRJ); Museum für Naturkunde der Humboldt - Universität, Berlin, Alemanha (MNHUB); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZSP); Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia (MZUEFS); Museo de Entomología Klaus Raven Büller, Unidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú (UNALM); National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, Estados Unidos (USNM).

Foram examinados 915 exemplares, incluindo as espécies consideradas novas (Tabela I).

**Tabela I.** Lista das espécies de *Zagreus* Mulsant e número de exemplares estudados.

<b>Espécies</b>	<b>No. de espécimes estudados</b>
<i>Zagreus adela</i> (Crotch, 1874)*	5
<i>Zagreus bimaculosus</i> (Mulsant, 1850)	185
<i>Zagreus bistillatus</i> (Weise, 1895)	9
<i>Zagreus costalimai</i> Chapin, 1965*	6
<i>Zagreus decempunctatus</i> (Weise, 1893)	6
<i>Zagreus guttatus</i> (Weise, 1910)	8
<i>Zagreus hexasticta</i> (Crotch, 1874)*	12
<i>Zagreus jordani</i> (Mulsant, 1853)	589
<i>Zagreus ritchiei</i> (Sicard, 1922)	74
<i>Zagreus subcoeruleus</i> (Weise, 1885)	4
<i>Zagreus tetraspilus</i> Chapin, 1965	1
<i>Zagreus</i> sp. nov. 1	4
<i>Zagreus</i> sp. nov. 2	4
<i>Zagreus</i> sp. nov. 3	8
<b>Total</b>	<b>915</b>

Das espécies já descritas listadas na Tabela I foi possível examinar o material-tipo, exceto das marcadas com asterisco (\*), as quais só foram estudadas por fotografias enviadas pelas Instituições.

## **2.2 Metodologia**

O reconhecimento das estruturas e ilustrações foi realizado com auxílio de um estereomicroscópio ZEISS Stemi SV6 e microscópio Standard 20, ambos com câmara-clara acoplada. As fotos das espécies foram obtidas através da câmara Leica DFC 500, acoplada a microscópio ótico Leica MZ16. O alinhamento das imagens foi realizado pelo Software Auto-Montage Pro (Syncroscopy) do “Taxon line Rede Paranaense de Coleções Biológicas”, do Departamento de Zoologia. Para a ilustração do gênero foram utilizadas as figuras da espécie-tipo, *Zagreus bimaculosus*.

Alguns exemplares foram sexados e mensurados utilizando-se uma ocular milimetrada, acoplada a um estereomicroscópio WILD-M5. Quando possível, foram mensurados pelo

menos cinco exemplares de cada sexo. O padrão seguido para as mensurações foi o proposto por Ślipiński & Tomaszewska (2005) e Ślipiński & Giorgi (2006) e adaptado de acordo com os exemplares: comprimento total (TL), tendo sua origem na margem apical do pronoto ao ápice do élitro; comprimento pronotal (PL), região mediana da margem anterior até o início do escutelo; comprimento do élitro (EL), ao longo da sutura incluindo o escutelo; largura pronotal (PW), região mais larga; largura elitral (EW), largura de ambos os élitros na região mais larga.

As imagens de microscopia eletrônica foram realizadas com o microscópio eletrônico de transmissão (MET), marca Jeol, Modelo JEM 1200 EXII, no Centro de Microscopia Eletrônica (CME-UFPR), utilizando o método baixo vácuo. A arte final das fotos foi realizada no programa ADOBE PHOTOSHOP CS versão 8.0 e a arte final dos desenhos e pranchas no CorelDRAW X3.

Na lista de material examinado os dados das etiquetas estão organizados em seqüência de cima para baixo e foram citados o país, estado, localidade, data de coleta, coletor, quando possível o sexo ♂ e ♀, seguido do número de exemplares e a sigla da coleção à qual o exemplar pertence, entre parênteses. Para o material-tipo foi citado o estatus (holótipo, parátipo, lectótipo) e os dados para cada etiqueta estão dentro de aspas (“ ”), uma barra (/) separa cada linha e as observações adicionais estão ao final.

A terminologia adotada foi baseada em Ślipiński (2007) e Corrêa & Almeida (2010).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. *Zagreus* Mulsant, 1850

(Figs. 1-175)

*Exochomus (Zagreus)* Mulsant, 1850: 488, 1087; Mulsant, 1853: 186; Gemminger & Harold, 1876: 3777; Korschefsky, 1932: 253.

*Zagreus*: Chapin, 1965a: 150; Chapin, 1965b: 235, 240, 249; Chazeau, Fürsch & Sasaji, 1989: 7; Fürsch, 1990: 5, 1996: 5; Duverger, 2003: 67; Corrêa & Almeida, 2010: 351.

**Espécie-tipo:** *Exochomus (Zagreus) bimaculosus* Mulsant, 1850, por subseqüente designação de Chapin, 1965b.

**Macho.** Corpo arredondado ou ovalado em vista dorsal, fortemente convexo, região dorsal fosca e ventral brilhante, coloração do tegumento variando do preto (sem, ou com uma, ou duas máculas) ao amarelo (com uma a oito máculas); pontuação fina e densa (Figs. 20, 21). Cabeça sub-retangular; expansão lateral do clipeo moderadamente longa, com leve emarginação na região mediana, margens laterais fortemente arqueadas e afiladas; região fronto-clipeal com cerdas finas e longas amarelo-claras. Fronte 1,3 vezes mais larga que o maior comprimento do olho. Olhos com margem interna levemente oblíqua. Região gular curta, moderadamente larga, com as laterais afiladas e região mediana levemente côncava (Figs. 1, 12).

Antenas com oito artículos; primeiro longo, levemente inclinado; segundo com base de mesma largura que o anterior, arredondado no ápice; terceiro e quarto quase semelhantes, triangulares, mais largos no ápice que na base; quinto ao oitavo formando uma clava indistinta; sexto mais curto que o sétimo, este trapezoidal; oitavo subtriangular com ápice arredondado, quase tão longo quanto largo (Fig. 8).

Labro sub-arredondado, com cerdas curtas e finas na região mediana e longas e levemente espessas nas bordas laterais; borda basal levemente arqueada; bordas laterais divergentes e fortemente curvadas; anteclipeo com margem basal e apical levemente curvada, laterais levemente alargadas e arredondadas; projeções basais alongadas, espessas, ápice levemente inclinado e obtuso (Fig. 4).

Mandíbulas subtriangulares, levemente alongadas, fortemente esclerotizadas, ligeiramente assimétricas, margem externa levemente côncava no terço basal, terço apical suavemente convexo e alongado; dente incisivo com ápice afilado; mola subtriangular, afilada na mandíbula direta e subtriangular com ápice levemente arredondado na esquerda, com região projetada e larga com cerdas abaixo da mola (Fig. 5).

Maxila com cardo subtrapezoidal, levemente expandido lateralmente; gálea e lacínia com ápices arredondados cobertos com cerdas longas e grossas; último artículo do palpo maxilar de lados subparalelos, ápice oblíquo e truncado, coberto com cerdas curtas (Fig. 6).

Lábio com mento trapezoidal, laterais anteriores levemente arredondadas, pouco projetadas, margem apical levemente côncava; lígula sub-retangular com cerdas curtas nas laterais; palpo labial com primeiro artículo curto, largo e inclinado; segundo alongado, alargando-se gradativamente em direção ao ápice; último artículo com largura pouco menor que o anterior, ápice arredondado (Fig. 7).

Pronoto com base fortemente arredondada e projetada, borda apical fortemente emarginada, laterais largas e arredondadas; ângulo reto entre a borda lateral interna e a apical

(Fig. 22). Hipômeros levemente côncavos, com fôvea oblíqua; prosterno longo, em forma de Y; processo prosternal projetado na região mediana, estreito (Figs. 10, 11). Proendosternito com braços interno e externo de mesmo comprimento, com ápices afilados, braço interno duas vezes mais largo que o externo (Fig. 2). Escutelo triangular. Metendosternito com região mediana em forma de V amplamente aberta, com um par de tendões curtos, sub-arredondados e pouco projetados, furca com braços laterais longos e delgados, fortemente voltados para cima, um par de lâminas curtas e delgadas, inclinadas internamente, região mediana da base com linha oblíqua (Fig. 3).

Élitro com calo umeral pouco projetado, margem lateral explanada (Figs. 20, 21); epipleura moderadamente larga, com cerdas curtas, não foveolada (Figs. 10, 13). Pontuação da margem externa maior que as do disco elitral (Fig. 16).

Asas membranosas com lobo anal muito estreito e afilado, veia Costa (C) longa estendendo-se cerca de pouco mais que  $2/3$  o comprimento da asa; Subcosta (Sc) subparalela a margem anterior da asa, pouco mais curta que a C, Radial (R) afilada na região apical da asa, cerca de duas vezes mais longa que a Sc; Cubital (Cu) muito longa dirigindo-se a margem inferior da asa, na base unida com a R, forma com a Mediana (M) uma célula ligeiramente aberta na região proximal; Anais (A) formando uma célula aberta na região lateral interna; Empusal b (Eb), Empusal a (Ea) e Plical (P) não evidentes (Fig. 9).

Mesotórax com uma fosseta triangular profunda na margem anterior; mesepisterno largo e alongado, não atingindo as cavidades coxais; mesoepímero subtriangular alongado, com margem lateral arredondada, alcançando as cavidades coxais. Metasterno com linha pós-coxal metasternal oblíqua; metepisterno alongado, com margem interna levemente côncava, metepímero pouco evidente (Figs. 10,11).

Pernas com coxas anteriores transversas e alongadas, base arredondada; coxas médias globosas; posteriores transversas, oval-alongadas; trocânteres anteriores e médios retangulares, posteriores subtriangulares, com margem posterior alongada e arredondada. Fêmures robustos, 2,3 vezes mais longos que a largura máxima; cerdas curtas distribuídas de maneira uniforme; com escavação profunda para a recepção das tíbias. Tíbias alongadas, espessas, levemente anguladas externamente, maiores larguras no terço apical, com escavação na margem anterior para a recepção dos tarsômeros na tíbia anterior e do primeiro tarsômero nas tíbias média e posterior, estas com esporão tibial; margem da escavação bordada com cerdas curtas e grossas (Figs. 15, 17). Primeiro tarsômero alongado, fortemente afilado, margem anterior arredondada, com densa pilosidade; segundo tarsômero subtriangular

alongado, com pilosidade na borda anterior; garra tarsal longa, afilada, fortemente curvada, com um dente basal subquadrado curto (Fig. 14).

Abdome com seis ventritos visíveis, o primeiro com linha pós-coxal formando um semicírculo incompleto, terminando próxima a base; segundo, terceiro e quarto esternitos de comprimentos semelhantes, levemente arqueados e laterais pouco alargadas; quinto esternito com margem posterior fortemente emarginada; sexto esternito curto, margem posterior levemente emarginada; cerdas longas nos dois últimos esternitos (Figs. 10, 58, 63).

Genitália. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, simétrico, com projeção apical, em vista lateral curvado posteriormente; parâmeros delgados, com ápice arredondado, com longa pubescência. Trave fortemente torcida e curvada (Figs. 59-62). Sifão curvado; cápsula sifonal desenvolvida; ápice torcido e com espículas, bolsa prepucial levemente alargada (Figs. 64-67).

**Fêmea.** Abdome com cinco esternitos visíveis, o quinto subtriangular, com base ligeiramente arqueada e margem posterior arredondada (Fig. 68).

Genitália. Espermateca delgada, com pregas conspícuas, nódulo distinto do corpo, corno muito longo, com ápice arredondado e fortemente curvado; ducto espermático longo; coxitos subtriangulares; estilos pequenos, com cerdas longas e finas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo evidente com base arredondada (Figs. 69-72).

### **3.2. Dimensões (mm)**

Macho: Comprimento total: 2,84 – 4,64; Largura elitral: 2,04 – 4,42.

Fêmea: Comprimento total: 2,56 – 5,83; Largura elitral: 1,96 – 4,33.

### **3.3. Distribuição Geográfica das espécies do gênero *Zagreus***

As espécies do gênero *Zagreus* Mulsant estão distribuídas nos seguintes países da região Neotropical: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana francesa (DOM, França), Jamaica, Paraguai, Peru e Venezuela.

### **3.4 Discussão taxonômica**

Dos 21 gêneros incluídos em Chilocorini, *Zagreus* se parece morfológicamente aos gêneros *Brumoides* Mulsant, 1850, *Endochilus* Weise, 1898, *Orcus* Mulsant, 1850, *Chilocorus* Leach, 1815, *Egius* Mulsant, 1850 e *Phaenochilus* Weise, 1895 por apresentarem

oito artículos nas antenas. Difere de *Chilocorus*, *Endochilus*, *Egius*, *Orcus* e *Phaenochilus* pelas tíbias sem dentes na margem externa e presença de esporões apicais nas tíbias médias e posteriores, linha pós-coxal recurvada em direção a base do primeiro ventrito, ausência de apêndice na espermateca e ausência de infundíbulo.

Assemelha-se morfologicamente à *Brumoides* pela forma da linha pós-coxal, forma da espermateca, presença de esporões nas tíbias médias e posteriores, porém se diferencia desta por apresentar a linha pós-coxal incompleta dente na garra tarsal e pela forma do infundíbulo.

*Zagreus* é similar também a *Curinus*, *Harpasus* e *Cladis* pela presença de esporões tibiais, forma da linha pós-coxal, a qual é curvada; espermateca sem apêndices no ápice e pelos coxitos subtriangulares e alongados da fêmea. Porém, difere destes três gêneros pelo número de antenômeros e pela forma e comprimento do lobo médio.

*Zagreus* diferencia-se dos demais gêneros quanto ao padrão da genitália masculina, por apresentar o ápice do lobo médio projetado posteriormente, variando na forma e no comprimento desta projeção. Em relação ao padrão de genitália da fêmea diferencia-se pela presença de infundíbulo em forma de taça invertida, variando somente no comprimento da base, e na espermateca com o corno muito alongado e fortemente curvado.

### 3.5. Chave para as espécies de *Zagreus* Mulsant, 1850

1 - Élitros pretos, com ou sem máculas.....	2
1' - Élitros amarelos, com máculas .....	6
2 - Élitros sem máculas, pronoto com pequena área nas bordas anteriores castanho-avermelhados .....	<i>Zagreus subcoeruleus</i> (Weise, 1885) (pág. 161)
2' - Élitros com número de máculas variando de uma à cinco, pronoto com bordas anteriores de forma variável.....	3
3 - Élitros pretos com uma mácula amarela-clara apical, pronoto com bordas anteriores amarela-claras.....	<i>Zagreus bistillatus</i> (Weise, 1895) (pág. 146)
3' - Élitros com duas ou cinco máculas amarelas .....	4
4 - Élitros com duas máculas amarela-escuras, uma basal e outra apical, pronoto com estreita faixa castanha-avermelhada na margem anterior.....	<i>Zagreus tetraspilus</i> Chapin, 1965 (pág. 162)
4' - Élitros pretos, com cinco máculas: (2, 2, 1) .....	5

- 5 - Pronoto com margem anterior e bordas laterais amarelas; máculas dos élitros largas, unidas à base e a margem lateral..... *Zagreus guttatus* (Weise, 1910) (pág. 152)
- 5' - Pronoto preto; máculas dos élitros circulares com margens bem definidas, não se unindo à base ou à margem lateral..... *Zagreus* sp. nov. 3 (pág. 168)
- 6 - Élitros com uma, três ou quatro máculas pretas..... 7
- 6' - Élitros com cinco, seis ou oito máculas pretas..... 9
- 7 - Élitros com uma mácula preta no ápice..*Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850) (pág. 142)
- 7' - Élitros com três a quatro máculas pretas..... 8
- 8 - Fórmula elitral (2, 1)..... *Zagreus jordani* (Mulsant, 1853) (pág. 155)
- 8' - Fórmula elitral (2, 1, 1)..... *Zagreus ritchiei* (Sicard, 1922) (pág. 158)
- 9 - Élitros com cinco máculas pretas..... 10
- 9' - Élitros com seis ou oito máculas pretas..... 12
- 10 - Fórmula das máculas elitrais (2, 2, 1); mácula apical distante da sutura elitral..... *Zagreus decempunctatus* (Weise, 1893) (pág. 150)
- 10' - Fórmula das máculas elitrais (2, 2, 1), mácula apical unida à sutura elitral..... 11
- 11 - Com três máculas elitrais unidas à sutura.....*Zagreus costalimai* Chapin, 1965 (pág. 148)
- 11' - Com duas máculas elitrais unidas à sutura.....*Zagreus* sp. nov. 1 (pág. 163)
- 12 - Élitros com oito máculas pretas (1, 3, 3, 1).....*Zagreus adela* (Crotch, 1874) (pág. 141)
- 12' - Élitros com seis máculas pretas ..... 13
- 13 - Fórmula das máculas (1, 2, 2, 1); mácula dois oval alongada, paralela à sutura elitral..... *Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874) (pág. 153)
- 13' - Fórmula das máculas (1, 3, 2); mácula dois oval alongada, unida à sutura elitral, formando com a mácula oposta um círculo central..... *Zagreus* sp. nov. 2 (pág. 165)

## ***Zagreus adela* (Crotch, 1874)**

(Figs. 18, 19)

*Exochomus adela* Crotch, 1874: 194; Gemminger & Harold, 1876: 3777; Korschefsky, 1932: 262; Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus adela*: Chapin, 1965b: 242; Gordon, 1987: 24.

**Macho.** Hemisférico, convexo (Fig. 18). Cabeça amarela, com uma faixa mais escura na região posterior; clipeo com longas e esparsas cerdas amarelas; labro amarelo. Pronoto amarelo-escuro com quatro máculas pretas equidistantes: duas laterais arredondadas; duas centrais pouco maiores que as laterais, subtriangulares, ligadas na base por uma linha basal também preta (Fig. 19). Escutelo preto. Élitros amarelos, cada um com oito máculas pretas (1, 3, 3, 1): uma no centro da base, arredondada, não tocando a base do élitro; três formando uma linha transversa, a interna maior que as duas externas, estas duas unidas; três formando um semi-círculo, as duas internas quase unidas e a externa alongada, maior que as outras duas; a mácula apical arredondada e livre. Sutura elitral estreitamente margeada por uma faixa preta (Figs. 18, 19). Região ventral amarelo-clara.

Genitália. Não estudada.

**Material-tipo.** O lectótipo e paralectótipo designados por Gordon (1987) estão depositados na Coleção “Crotch Collection of Coccinellidae”, University Museum of Zoology, Cambridge, Inglaterra (DZUC). As fotos do lectótipo e paralectótipo foram examinadas e contém as seguintes etiquetas: “TYPE/*adela* Cr” verso “N. Gran./ Deyr” (etiqueta branca) “TYPE” (etiqueta azul) “LECTOTYPE/ *Exochomus/ adela* Crotch/ 1874/ Gordon 1987” (etiqueta branca). “N. Gran.” verso “Chevr.” (etiqueta branca) “PARALECTOTYPE/ *Exochomus/ adela* Crotch/ 1874/ Gordon 1987” (etiqueta branca). O lectótipo e paralectótipo parecem ser machos por apresentarem a fronte de coloração clara, típica para as espécies deste gênero.

**Material adicional examinado.** Colômbia. Sem localidade (1, MNHN, Collection Sicard). Bogotá (2, MNHN, Collection Sicard).

**Distribuição.** Colômbia.

**Discussão taxonômica.** *Zagreus adela* assemelha-se à *Z. costalimai* Chapin, 1965, *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), *Zagreus* sp. nov. 1, (Crotch, 1874) e *Zagreus* sp. nov. 2, por apresentar a coloração dos élitros e do pronoto amarela. Difere das mesmas por ser a única espécie com oito máculas nos élitros, uma estreita faixa ao longo da sutura elitral e por apresentar quatro máculas circulares no pronoto.

### ***Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850)**

(Figs. 1 – 17, 20 – 23, 58 – 72)

*Exochomus (Zagreus) bimaculosus* Mulsant, 1850: 488; Crotch, 1874: 193; Gemminger & Harold, 1876: 3777.

*Exochomus bimaculosus*: Weise 1906: 229; Weise, 1910: 60; Korschefsky, 1932: 262; Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus bimaculosus*: Chapin, 1965b: 242; Gordon, 1987: 24; Duverger, 2003: 67.

*Exochomus (Zagreus) cinctipennis* Mulsant, 1850: 490; Crotch, 1874: 193; Gemminger & Harold, 1876: 3777; Korschefsky, 1932: 253; Blackwelder, 1945: 451.

*Exochomus (Zagreus) gaubili* Mulsant, 1850: 491; Crotch, 1874: 193; Gemminger & Harold, 1876: 3777; Korschefsky, 1932: 262; Blackwelder, 1945: 451. (como sinonímia de *E. bimaculosus*).

*Chilocorus cinctipennis* Dejean Catal.: 1837, 460. *nomen nudum*.

*Chilocorus binotatus* Dejean Catal.: 1837, 460. *nomen nudum*.

**Macho (mm).** TL: 3,56-4,64; PL: 0,88-1,24; PW: 1,92-2,40; EW: 3,24-3,76; EL: 2,92-3,76. Corpo hemisférico, levemente alongado (Figs. 20, 21). Cabeça preta, com fronte e região mediana do clipeo e labro amarelo-escuros; mandíbulas castanha-escuras; lábio e maxilas amarelo-escuras, último artículo do palpo maxilar castanho-escuro; cerdas longas e amarelas no clipeo (Fig. 22). Pronoto finamente pontuado, preto, bordas anteriores com pequenas máculas amarela-escuras (Fig. 22). Hipômeros, prosterno e expansão lateral do mesosterno amarelo-escuros. Élitros amarelo-escuros, com margens laterais com fina linha castanha-escura, com uma mácula preta, arredondada no terço apical. Calo umeral levemente projetado (Figs. 20, 21). Epipleuras amarela-escuras. Pernas anteriores, médias e posteriores

pretas, base dos fêmures, ápice das tíbias e tarsos, amarelo-escuros. Meso-, metasterno e ventritos abdominais amarelo-escuros. Abdome com seis ventritos visíveis, região mediana do quinto e sexto ventrito levemente emarginado. Linha pós-coxal separada na região mediana formando um semicírculo incompleto fortemente curvado, não alcançando o terço basal do primeiro ventrito abdominal (Figs. 10, 58, 63).

**Variação.** A mácula elital pode variar em comprimento e largura, podendo atingir o terço basal, cobrindo o calo umeral. A região ventral pode ser inteiramente preta, incluindo os dois primeiros ventritos abdominais e as pernas.

**Genitália.** Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular, 1,2 vezes mais longo que os parâmeros, simétrico; ápice projetado posteriormente, alargado e truncado; parâmeros delgados, com mesmo diâmetro por toda sua extensão, arredondados no ápice e com longa pubescência. Trave levemente curvada e torcida, base mais larga que o ápice (Figs. 59-62). Sifão curvado, ápice fortemente torcido e voltado internamente; com espículas no saco interno; saco prepucial levemente alargado; cápsula sifonal bem desenvolvida, braço interno três vezes mais longo que o braço externo, curvado internamente; margem externa levemente emarginada (Figs. 64-67).

**Fêmea.** TL: 3,68- 5,83; PL: 1,04-1,42; PW: 1,96- 2,75; EW: 3,12- 4,00; EL: 3,32- 4,83. Cabeça, clipeo e labro pretos, exceto ápice do labro, com estreita faixa amarela. Quinto ventrito com comprimento semelhante ao terceiro e quarto unidos, ápice largo e arredondado (Fig. 23).

**Genitália.** Espermateca delgada, com pregas conspícuas, nódulo distinto do corpo, corno muito longo, com ápice arredondado e fortemente curvado internamente; ducto espermático longo; coxitos subtriangulares, três vezes mais longo do que a maior largura; estilos pequenos, com cerdas longas e finas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo evidente com base afilada e alargando-se gradualmente em direção ao ápice (Figs. 69-72).

**Material-tipo.** *Exochomus bimaculosus*. Gordon (1987) indicou que o material-tipo se encontra no Musée des Confluences (MNHL), Lyon, França. O exemplar macho foi estudado no próprio museu e encontra-se na “Boite 23/ Coll. Dejean/ Types figures, etc.” e contém as seguintes informações: “LECTOTYPE/ *Exochomus/ bimaculosus/* Muls. / Gordon 1970” (etiqueta branca). Uma outra caixa “Boite 14” com uma etiqueta verde retangular grande e as seguintes inscrições “~~Coccinella~~ *Chilocorus/ binotata* mihi/ L. Cayenna D. Banon”, indicam os dados originais do espécime, o qual foi removido para a “Boite 23” e está

remontado e colado em papel. A designação do lectótipo não foi publicada, portanto, fica designado aqui o lectótipo de *Exochomus bimaculosus* Mulsant, 1850.

**Material-tipo de *Exochomus (Zagreus) cinctipennis* Mulsant, 1850:** 490. Na descrição original Mulsant (1850) indicou que o material-tipo está no Musée des Confluences (MNHL), Lyon, France. Os exemplares machos foram estudados no próprio museu e apresentam as seguintes etiquetas: na caixa Boite 23/ Coll. Dejean/ Types figures *Exochomus cinctipennis* “Baya/ Solin” etiqueta verde “bimaculosus?” etiqueta branca “LECTOTYPE/*Exochomus/ cinctipennis/ Muls. / Gordon 1970*”. Etiqueta branca escrita à mão com impresso em vermelho. Há ainda uma etiqueta escrita a caneta com o número 43. Na caixa Boite 14 “*Chilocorus/ cinctipennis mihi/ L. in Brasilia*” (etiqueta verde) (1 espécime macho). Há um alfinete com um número 43, o qual faz referência ao material que está na caixa 23. A designação do lectótipo não foi publicada, portanto, fica designado aqui o lectótipo e paralectótipo de *Exochomus (Zagreus) cinctipennis* Mulsant, 1850.

**Material adicional examinado.** COLÔMBIA. Sem localidade (1, MNHN). VENEZUELA. Merida (1, MNHN). GUIANA FRANCESA. Cayenne, (1, MNHN). BRAZIL. BRASIL. Sem localidade (4, MNHN); Coll./ Thompson (1, MNHN). “Amazon” (4, MNHN). *Roraima*. Boa Vista, 14/VIII/2007, A. L. Marsaro Jr. leg., (1♀, DZUP). *Pará*. Belém. IX/1964, E. Dente leg., (1, DZUP); Granja St. Hort., VIII/1956, E. F. Bragança, Dirings (1♂, DZUP). Itaituba, Parq. Nac. Amazonia, 50 Km 4/X/1977, Norman D. Penny, (1♂, INPA). *Rio Grande do Norte*. Natal. III/1954, P. Melo leg., (1♂, 1♀, DZUP); XI/1949, M. Alvarenga leg., (1♂, DZUP); 8/X/1954, P. Melo leg., (1♂, DZUP). *Alagoas*. Maceió, Ponta Verde, IX/1998, I. M. M. Lima leg., (1♀, DZUP); 2011 (16, DZUP). *Pernambuco*. Jutaí, 26/XI/2007, M. S. Lima leg. (5♂, 5♀, DZUP). *Bahia*. Cruz das Almas. 25/VI/1998, Edimilson S. S. leg., (2♀, DZUP). Feira de Santana. 13/IV/2000, Leila/Liliane (3, MZUEFS); 17/VIII/2000, Leila Maia leg. (2, MZUEFS); 11/VIII/2000, Leila Maia leg. (1, MZUEFS). Lençóis. 28-29/IV/1999, Lylia B., (1, MZUEFS); 28-29/IV/1999, Carolina leg., (1, MZUEFS). Maracás. 970m., VI/1961, F. M. Oliveira, (1♀, 1♂, 1, MNRJ). Remanso. 4Km NW de Lençóis, 4-5/V/2000-05-16, (1, MZUEFS). Serra da Jibóia. 12° 50’S 3928’W, 820m. 27-28/V/2000, Loyana (1, MZUEFS); 23/VIII/2000, (1, MZUEFS). *Mato Grosso*. Riacho do Herval, Rio Paraná, X/1951, B. Pohl, (1♀, DZUP). Cuiabá. 12/X/1988, Marinêz I. Marques (1 DZUP). B. Bugres, 21/I/1986, Sebastião Marcolino (1, DZUP). Ribeirão Cascalheira. 22/VIII/1997, H. Cabette leg., (1♀, DZUP). Rio Taquarassu. X/1939, Dirings leg., (1, DZUP). *Goiás*. Jataí. Faz. Aceiro, X/1962, Exp. Dep. Zool., (1♂, 1♀, DZUP). *Minas Gerais*. Mar de Espanha. 1-2/III/1962, J. Bechyné leg., (1, MZSP). Ponte Nova. 25/II/1962, J. Bechyné leg., (1♂, MZSP). *Espírito Santo*. Nova Almeida. 20/2-3/III/1967, C. & C. T. Elias leg., (1♀, DZUP). Guarapari. IX/1960, M. Alvarenga leg. (1♀, DZUP). *Rio de Janeiro*. Deodoro. 17/XI/2006, T. B. Celino leg. (1♀, DZUP); 21/VII/2007, D. O. Santana leg. (1♂, DZUP). Ilha Grande. Vila dois Rios, Trilha Parnaioaca, 27/I/2008, proj. Coleop. col. (1, DZUP). Seropédica. 20/VIII/2003, E. L. Aguiar-Menezes leg., (1♂, DZUP); 29/VIII/2003, E. L. Aguiar-Menezes leg., (1♀, DZUP); 10/X/2003, E. L. Aguiar-Menezes leg., (1♀, DZUP). *São Paulo*. (1, MZSP). Km47 Estrada Rio-São Paulo, 27/X/1951, W. Zikán, (1♀, MZSP).

Araras. 1974, J. R. Araújo (1, DZUP); 21/V/1984, M. A. Pascotte (1♀, DZUP); Us. Sta. Lúcia, 14/VII/1982, A. M. Guida, (1♀, DZUP). Araçatuba. 7/IX/1988, M. T. Hiodo, (1♀, DZUP). Barueri. 12/II/1961, K. Lenko leg., (1♀, MZSP). Botucatu. 11/VII/1996, W. B. Crocomo leg. (1♂, 2♀, DZUP). Campinas. 1939, Osw. Guilherme (2, MNCI); 1939, Osw. Guilherme (2, MLPA); Osw. Guilherme (3, MNRJ); 24/VII/1937, F. C. Camargo (1♂, MNRJ). Ipiranga. 21/II/1936, Morretes col. (1♂, MZSP); 27/XII/1936, Morretes col. (1♂, MZSP); X/19, Morretes col. (1♀, MZSP). Jaboticabal. XI/1989, R. Masironi. leg., (1♀, DZUP); 4/IX/1986, H. F. Cunha col., (2♂, 1♀, DZUP). Nova Campina. 6/XII/2001, N. C. Oliveira leg., (1♂, DZUP). Poá. 27/IX/1964. Rabello col. (1♀, DZUP). Pradópolis. Us. S. Martinho, 28/V/1980, N. Degaspari, (1♀, DZUP). Porto Feliz. 3/I/1936, Morretes col. (1♂, MZSP). Ribeirão Preto. (1♀, DZUP). Rio Claro. XII/1940, Claretiano leg., (1♀, MNCI). Santo Amaro. III/1959, J. Lane col. (1♀, MZSP). São José do Rio Preto. XI/1989, D. A. Silveira leg., (1♀, DZUP). São Roque. IV/1937, F. C. Camargo leg., (1, MNRJ). Severínia. Us. Guarani, 3/VI/1982, J. S. Pinto, (1♀, DZUP). *Paraná*. Curitiba. 10/X/1984, E. Costa leg, (2♂, 1♀, DZUP); X/1983, E. Costa leg., (1♂, 1♀, DZUP); I/1989, R. Marinoni leg., (1♂, DZUP); 26/III/1997, V. Hoffmann & J. Milléo leg. (1♀, DZUP); 15/III/2007, C. B. C. Martins leg., (1♂, DZUP); Jardim das Américas, 13/IX/2007, A. A. dos Santos leg, (1♂, DZUP); Parque Iguaçú, 6/XI/1993, I. M. M. Lima leg. (1♂, DZUP). Guarapuava. 5-6/XII/1983, Exc. Dep. Zool.-UFPR, (1♂, DZUP); 23/II/1988, H. P, (2♀, Hipólito Schneider); XII/1989, H. P, (1♀, Hipólito Schneider). Guarauna. 1937, Col. F. Justus, (1♀, DZUP). Guaratuba. Pontal Itararé, 6/III/1998, P. Grossi leg. (1♀, DZUP). Palmeira. 13/XII/1984, A. Lara leg., (2♀, DZUP); 13/XII/1984, J. T. Motta leg., (2♂, DZUP). Ponta Grossa. 2-45, Faz. Aug. Justus, (3, DZUP); 22/II/2007, G. H. Corrêa leg., (1♀, DZUP); Vila Velha, 21/III/2007, P. C. Grossi leg., (1♂, DZUP); 2009, G. H. Corrêa leg., (1, DZUP). Porto Amazonas. 3/II/1982, S. Malkowski leg, (1♂, DZUP). Porto Vitoria. 28/XII/2009, Wassen leg. (1, DZUP). Tijucas do Sul, Vossoroca, 25/X/1941, Pe. J.S. Moure leg., (1, DZUP). *Santa Catarina*. Nova Teutônia. 27 11°B 52 23'L, 300-500m, 10/I/1939, Fritz Plaumann, (1, DZUP); 20/IX/1935, Fritz Plaumann, (1, MNRJ); I/1957, Fritz Plaumann (1♀, DZUP); 4/I/1959, Fritz Plaumann (1♀, DZUP); 10/II/1980, Fritz Plaumann (1, DZUP); VI/1957, Fritz Plaumann (2♂, 2♀, DZUP); X/1980, Fritz Plaumann (1, DZUP); 27/X/1948, Fritz Plaumann (1♀, DZUP). Rodeio, Timbó, Rio Benedito, XII/1957, Dirings (1, DZUP). São Bento do Sul. Rio Venmelho. 12/X/1981, I. Rank leg., (1♀, DZUP); 18/XI/1980, I. Rank leg., (1♀, DZUP). *Rio Grande do Sul*. (1, MNHN). Campos. 22/VII/1987, M. Hoffmann, (1♀, DZUP); Palmares do Sul. Banhado, Lagoa dos Gateados Sul, 9/ V/2003, T. V. Aguzzoli leg.( 1♀, MCNZ). Vila Oliva, 10/VII/1963 (1♂, MA) Porto Alegre. Corseuil, (2, MLPA). PARAGUAI. (1, MNHN). ARGENTINA. Buenos Ayres (1, MNHN). *Concépcion*. Misiones. Sta. Maria. X/1944, M. J. Viana, (2, MLPA); X/1946, M. J. Viana, (2, MLPA); X/1947, M. J. Viana, (2, MLPA); XII/1947, M. J. Viana, (4, MLPA). *Resistencia*. Chaco. X-XII-1935, J. B. Danguerre (2, MLPA). La Rioja. I-1936, M. J. Viana, (1, MLPA). Est. Exp. Loreto, Dr. A. Oglobin, (2, MLPA). Sgo. Del Estero. Parque, XI/29. (1, MLPA).

**Distribuição.** Argentina, Brasil, Colômbia, Guiana francesa (DOM, França), Paraguai (novo registro) e Venezuela.

**Discussão taxônomica.** *Zagreus bimaculosus* se assemelha à *Z. adela* (Crotch, 1874), *Z. costalimai* Chapin, 1965, *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), *Zagreus sp. nov. 1* e *Zagreus*

**sp. nov. 2**, pela presença de máculas pretas no élitro e pronoto e tegumento amarelo, variando de amarelo-claro a escuro. Assemelha-se à *Z. bistillatus* por apresentar uma mácula apical, em cada élitro apical. Diferencia-se dessas espécies pelo padrão de genitália masculina e pela coloração do tegumento e das máculas.

### ***Zagreus bistillatus* (Weise, 1895)**

(Figs. 47-49, 73-86)

*Exochomus bistillatus* Weise, 1895: 126; Korschefsky, 1932: 262; Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus bistillatus*: Chapin, 1965b: 242.

**Macho (mm).** TL: 4,33-4,92; PL: 1,08-1,17; PW: 2,25-2,42; EW: 3,92-4,42; EL: 3,67-4,17. Corpo hemisférico. Dorso com reflexo preto-metálico (Fig. 47). Cabeça, labro e lábio amarelo-escuros, ápice do labro e mandíbulas castanhas; cerdas longas e amarelas no clipeo; último artículo do palpo maxilar preto (Figs. 47, 48). Pronoto finamente pontuado, com região mediana preta, as laterais amarela-escuras, nitidamente limitadas, estende-se até os ângulos acima dos olhos, estreitando-se gradualmente até a margem posterior próxima aos ângulos, com uma fina faixa amarela na margem anterior do pronoto (Fig. 48). Élitros pretos com pontuação mais grossa do que o pronoto, pontuação mais profunda e larga acima da margem lateral; com uma mácula subapical arredondada amarela-escura em cada élitro, mais próxima da sutura elitral. Região umeral fortemente à levemente expandida anteriormente; calo umeral levemente projetado (Fig. 47). Hipômeros, prosterno, expansão lateral do mesosterno, região mediana das epipleuras e fêmures amarelos; laterais do processo prosternal castanhas. Fêmures médios e posteriores geralmente com o ápice castanho de extensão variável. Meso-, metasterno e primeiro ventrito abdominal e região mediana dos demais pretos, laterais do segundo ao sexto ventrito abdominal castanha-claras. Abdome com seis ventritos visíveis, região apical do quinto ventrito fortemente emarginado e sexto levemente emarginado. Linha pós-coxal separada na região mediana, formando um semicírculo incompleto fracamente curvado, quase se aproximando da base do primeiro ventrito abdominal (Figs. 73, 78).

**Genitália.** Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, maior que os parâmeros, simétrico, com projeção apical triangular; parâmeros delgados, arredondados no ápice, com longa pubescência. Trave 1,5 vezes mais longa que os parâmeros, fortemente

curvada e torcida no ápice (Figs. 74-77). Sifão fortemente curvado, com cápsula sifonal bem desenvolvida, o braço interno afilado, três vezes mais longo que o braço externo; margem externa da cápsula reta; ápice do sifão torcido, fortemente curvado internamente; membrana prepucial projetada externamente (Figs. 79-81).

**Fêmea (mm).** TL: 4,83; PL: 1,17; PW: 2,25-2,33; EW: 4,25-4,33; EL: 3,92-4,08. Cabeça preta, margem anterior e laterais do clipeo amarelas, labro castanho-escuro; cerdas longas e amarelas no clipeo. Pronoto sem fina faixa amarela na margem anterior (Fig. 49). Abdome com cinco ventritos visíveis, quinto ventrito abdominal semi-triangular com ápice arredondado (Fig. 82).

Genitália. Espermateca delgada, corno longo com ápice arredondado e fortemente curvado; ducto espermático longo; coxitos subtriangulares alongados; estilos bem desenvolvidos, com longas cerdas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo subtriangular em forma de taça, base afilada, parte interna em forma de “V” invertido (Figs. 83-86).

**Material-tipo.** Os seis exemplares do material-tipo encontram-se depositados na Coleção J. Weise do MNHUB e possuem as seguintes etiquetas: “Columb./Idaudiugo” (etiqueta verde-claro) “*Exochomus/ bistillatus / W*” (etiqueta branca) “LECTOTYPE/ *Exochomus/ bistillatus / Weise/ Gordon 1971*” (etiqueta branca); “SYNTYPUS/ *Exochomus/ bistillatus / Weise, 1895/ labelled by MNHUB 2011*” (etiqueta vermelha), 1♀; “Columb./Idaudiugo” (etiqueta verde-claro) “*Exochomus/ bistillatus / W*” (etiqueta branca); “SYNTYPUS/ *Exochomus/ bistillatus / Weise, 1895/ labelled by MNHUB 2011*” (etiqueta vermelha) 1♀ e 3♂. A designação do lectótipo e parátipos não foram publicadas, portanto, ficam designados aqui o lectótipo (já com a etiqueta) e paralectótipos (os demais síntipos) de *Exochomus bistillatus* Weise, 1895.

**Material adicional examinado.** COLÔMBIA. Sem localidade (1, MNHN, 1♂, MNHUB). Bogotá (1, MNHN). Tocoto (1, MNHN).

**Distribuição.** Colômbia.

**Discussão taxônomica.** *Zagreus bistillatus* assemelha-se à *Z. guttatus*, *Z. tetraspilus* Chapin, 1965, *Z. Subcoeruleus* e *Zagreus sp. nov. 3*, pois todas essas espécies apresentam o

tegumento do pronoto e élitros de coloração preta, porém difere das mesmas por apresentar uma única mácula apical amarela, arredondada, em cada élitro.

*Zagreus bistillatus* e *Z. bimaculosus* são as únicas espécies do gênero com apenas uma mácula em cada élitro e possuem semelhante forma da projeção do lobo médio, porém diferem entre si pela coloração tanto da mácula quanto do tegumento, e pelos padrões de sifão e cápsula sifonal.

### ***Zagreus costalimai* Chapin, 1965**

(Figs. 24-26, 87-91)

*Zagreus costalimai* Chapin, 1965a: 148.

**Macho.** Corpo arredondado (Fig. 24). Cabeça, clipeo, antenas, labro, lábio e maxilas amarelas; mandíbulas castanho-escuras. Pronoto amarelo-claro, finamente pontuado, com microreticulação entre as pontuações, região mediana com mácula preta, larga na base, com curva sinuosa nas laterais, estreitando-se em direção ao ápice e arredondada na região anterior, não atingindo a margem anterior do pronoto. Bordas anteriores com uma grande faixa amarela-clara, estendendo-se acima do ângulo dos olhos e formando uma faixa estreita na margem anterior do pronoto. Hipômeros e prosterno amarelo-claros. Escutelo castanho-escuro a preto. Élitros amarelo-claros, com bordas levemente mais escuras, com cinco máculas cada um (fórmula 2, 2, 1). Primeira mácula retangular, mais longa que larga, próxima à sutura elitral; segunda mácula na mesma direção que a primeira, mais próxima a margem lateral, subtriangular, de mesmo comprimento que a primeira; terceira mácula arredondada, mais larga na base que no ápice, próxima à sutura elitral, logo abaixo da primeira mácula; quarta mácula oblíqua, arredondada, aproximadamente duas vezes maior que a terceira; quinta mácula subtriangular, pequena, próxima ao ápice do élitro e da sutura elitral (Figs. 24, 25). Epipleura amarela-clara. Meso-, metaventrito, tibia posterior, região mediana do primeiro e segundo ventritos abdominais castanho-escuros. Pernas anteriores, médias, base e ápice dos fêmures posteriores, laterais dos primeiros e segundo ventritos abdominais e demais segmentos amarelo-claros. Linha pós-coxal do primeiro ventrito abdominal separada na região mediana, arredondada e fortemente curvada em direção à base do primeiro ventrito; quinto ventrito amplamente emarginado; sexto ventrito levemente emarginado.

Genitália. Não estudada.

**Fêmea (mm).** TL: 3,32; PL: 0,84; PW: 1,68; EW: 2,92; EL: 2,72. Mácula do pronoto larga e arredondada deixando uma estreita faixa amarela na margem anterior. Cabeça preta, cílipeo, peças bucais, pernas médias e posteriores castanho-escuras (Fig. 26). Abdome com cinco ventritos visíveis, região mediana do primeiro, segundo e base do terceiro ventrito abdominal pretos a castanho-escuros, quinto ventrito abdominal com ápice arredondado (Fig. 87).

Genitália. Espermateca delgada, com corno longo, ápice arredondado e fortemente curvado internamente; coxitos longos afilados no ápice, com longas cerdas; bursa copulatrix alongada; infundíbulo com base longa, larga e arredondada (Figs. 88-91).

**Material-tipo.** O Holótipo (macho) e dois parátipos (fêmeas) encontram-se depositados no USNM. Fotos do holótipo foram examinadas e contém as seguintes etiquetas: “Brasil, RdJ/ Campo Grande/ July 31, 1957” “ P. A. Berry/ Collector” “Type no./ 67801/ USNM” “*Zagreus costalimai*/ det Chpn 1965” “HOLOTYPE/ *Zagreus/ costalimai*/ Chapin 1965”.

**Material adicional examinado.** BRASIL. *Minas Gerais*. Belo Horizonte. Oscar Monte (1♀, MLPA). Viçosa. 1936, F. C. Camargo, (1♂, BMNH); UFV, 09/I/1999, (2♀, DZUP). Rio de Janeiro. *Rio de Janeiro*. Guanabara, IV/1961, F. M. Oliveira, (1♀, MNRJ).

**Distribuição.** Brasil.

**Discussão taxônomica.** *Zagreus costalimai* assemelha-se à *Z. adela* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), *Zagreus sp. nov. 1* e *Zagreus sp. nov. 2* pelo tegumento amarelo, variando de amarelo-claro a escuro e também pela presença de máculas pretas no élitro e pronoto.

Por possuir cinco máculas em cada élitro com mesma fórmula (2, 2, 1) assemelha-se à *Z. decempunctatus* e *Zagreus sp. nov. 1*, diferindo destas por possuir uma grande mácula arredondada no pronoto e três máculas unidas à sutura elitral.

O padrão de genitália dos machos nas três espécies é muito diferente, quanto às fêmeas, todas as três espécies possuem forma semelhante de infundíbulo, espermateca e coxitos, apresentando poucas modificações.

## ***Zagreus decempunctatus* (Weise, 1893)**

(Figs. 27, 28, 92-104)

*Exochomus decempunctatus* Weise, 1893: 94; Korschefsky, 1932: 262; Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus decempunctatus*: Chapin, 1965b: 242.

**Macho (mm).** TL: 3.28; PL: 0.92; PW: 1.72; EW: 2.88; EL: 2.64. Corpo arredondado, levemente alongado a oval (Fig. 27). Cabeça, clípeo, antenas, labro, lábio e maxilas amarelas; mandíbulas castanho-escuras. Pronoto amarelo-escuro, densamente e finamente pontuado, com microreticulação entre as pontuações; região mediana com mácula preta, larga em toda sua extensão, emarginada na região anterior, não atingindo a margem anterior do pronoto, deixando nas bordas anteriores uma grande faixa amarela-clara, estendendo-se acima do ângulo dos olhos e formando uma larga faixa na margem anterior do pronoto (Fig. 28). Hipômeros e prosterno amarelo-claros; processo prosternal castanho-escuro com ápice amarelo. Escutelo tão longo quanto largo, preto. Élitros amarelo-claros, com bordas levemente mais escuras, com cinco máculas cada um (fórmula 2, 2, 1). Primeira mácula oval, mais longa que larga, equidistante da sutura elitral; segunda mácula pouco mais acima e lateral dos élitros, mais curta que a primeira, cobrindo o calo umeral; terceira mácula circular, pouco menor que a primeira, na mesma linha longitudinal que a primeira; quarta mácula oblíqua, oval, aproximadamente duas vezes maior que a terceira; quinta mácula circular, pequena, equidistante do ápice do élitro e da sutura elitral (Fig. 27). Epipleura amarela-clara. Meso-, metaventrito, pernas anteriores, médias, posteriores e abdome amarelo-escuros. Linha pós-coxal do primeiro ventrito abdominal separada na região mediana, arredondada e levemente curvada em direção à base do primeiro ventrito, não se unindo à base; quinto ventrito amplamente emarginado; sexto ventrito levemente emarginado (Fig. 92).

**Genitália.** Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, menor que os parâmeros, simétrico, com projeção apical leve; parâmeros delgados, arredondados no ápice, com longa pubescência. Trave 1,5 vezes mais longa que os parâmeros, torcida no ápice; ápice mais largo que a base (Figs. 93-96). Sifão fortemente curvado, com cápsula sifonal bem desenvolvida, o braço interno afilado, ligeiramente curvado, duas vezes mais longo que o braço externo; margem externa da cápsula fracamente emarginada; ápice do sifão levemente

torcido, fortemente curvado internamente, com pequenas projeções; membrana prepucial fortemente projetada externamente (Figs. 97-99).

**Fêmea (mm).** TL: 3,84; PL: 1,04; PW: 1,84; EW: 3,12; EL: 3,20. Cabeça castanho-escura, com clipeo castanho-avermelhado; labro amarelo-escuro (Fig. 28). Abdome amarelo, quinto ventrito subtriangular com ápice acuminado (Fig. 100).

Genitalia. Espermateca delgada, corno muito longo com ápice internamente curvado e arredondado; coxitos subtriangulares alongados; estilo pequeno, com longas cerdas; bursa copulatrix alongada; infundibulum pequeno (Figs. 101-104).

**Material-tipo.** Um exemplar fêmea sítipo encontra-se depositado na Coleção do MNHUB, com as seguintes etiquetas: “Ecuador/ Riche.” (etiqueta retangular verde-claro) “*Exochomus/ 10-punctatus/ Ws*” (escrita a mão em etiqueta retangular branca) “SYNTYPUS/ *Exochomus/ decempunctatus/ Weise, 1893/ labelled by MNHUB 2011*” (etiqueta retangular vermelha). Fica designado aqui este exemplar como lectótipo de *Exochomus decempunctatus* Weise, 1893.

**Material adicional examinado.** EQUADOR. Col. Pr. Francisco Camper (lâmina-625/FCC-750), (1, MNRJ). QUITO. (1, MNHN). PERU. Tumbes. 3/III/2006, J. Miró, Col. (1♀, GGPC); 25/VIII/06, Leg: J. Miró, *Jatropha* sp., Pseudococcidae, (1♀, GGPC), La Cruz, Campus FCA, 27-XII-06, Leg: J. Miró, *Malvastrum cromandevanum*, *Icerya purchasi* (1♂, 1♀, GGPC).

**Distribuição.** Equador e Peru (**novo registro**).

**Discussão taxônomica.** *Zagreus decempunctatus* assemelha-se à *Z. adelae* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Zagreus costalimai* Chapin, 1965, *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), *Zagreus sp. nov. 1* e *Zagreus sp. nov. 2* pelo tegumento dos élitros amarelo e pela presença de máculas pretas.

Difere de *Z. costalimai* e *Zagreus sp. nov. 1* por possuir uma grande mácula arredondada no pronoto e três máculas próximas, porém não unidas à sutura elitral.

Difere de todas as espécies do gênero por apresentar o ápice do lobo médio fracamente projetado posteriormente e pelo padrão de ápice do sifão e cápsula sifonal. Quanto às fêmeas, todas as espécies possuem forma semelhante de infundíbulo, espermateca e coxitos, apresentando pequenas modificações.

## ***Zagreus guttatus* (Weise, 1910)**

(Figs. 29, 30)

*Exochomus guttatus* Weise, 1910: 48; Korschefsky, 1932: 263; Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus guttatus*: Chapin, 1965b: 242.

**Fêmea (mm).** TL: 2,72; PL: 0,76; PW: 1,40; EW: 2,24; EL: 2,36. Corpo arredondado (Fig. 29). Cabeça preta, clipeo avermelhado, palpos e antenas castanho-claros. Pronoto finamente pontuado, preto; laterais do pronoto amarela-escura, com uma fina borda na margem anterior (Fig. 30). Escutelo triangular, mais longo do que largo. Élitros com úmero levemente expandido, pontuação mais profunda que a do pronoto, pretos; com borda lateral e cinco máculas em cada élitro (fórmula: 2, 2, 1) amarela-escuras. As máculas 2, 4 e 5 são ligadas à borda lateral, 1 e 3 são livres, próximo à sutura elitral e formam com a mácula 5 uma linha longitudinal estreita. Máculas 1 e 2 se tocam na base dos élitros; mácula 1 semi-oval; 2 quadrada; 3 e 4 sobre uma linha transversal fracamente côncava na região mediana; 3 é redondo; 4 semi-oval; 5 semelhante à 4. Margem lateral levemente reflexada (Fig. 29). Hipômeros amarelos; prosterno castanho-avermelhado. Superfície ventral preta. Lateral do prosterno, epipleura, dois últimos ventritos abdominais, trocanteres, ápices femurais, tíbias e tarsos amarelo-avermelhados. Abdome com cinco ventritos visíveis; linha pós-coxal, fracamente curvada em direção a base do primeiro ventrito.

Genitalia. Não estudada.

**Material-tipo.** Um exemplar fêmea sítipo encontra-se depositado na Coleção do MNHUB com as seguintes etiquetas: “Mapiri/ Bolivia” (escrita a mão em etiqueta retangular verde-claro) “*Exochomus/ guttatus/ w*” (escrita a mão em etiqueta retangular branca) “LECTOTYPE/ *Exochomus/ guttatus/ Weise/ Gordon 1971*” (etiqueta branca com borda vermelha); “SYNTYPUS/ *Exochomus/ guttatus/ Weise, 1910/ labelled by MNHUB 2011*” (etiqueta retangular vermelho). A designação do lectótipo e parátipos não foram publicadas, portanto, fica designado aqui o lectótipo de *Exochomus guttatus* Weise, 1910.

**Material adicional examinado.** EQUADOR. Canelas (1, MNHN). BOLÍVIA. Cochabamba, Germ. (4, MNHN). Chaco (1, MNHN). ARGENTINA. Tucumán, (1, MNHN).

**Distribuição.** Argentina (**novo registro**), Bolívia e Equador (**novo registro**).

**Discussão taxônomica.** *Zagreus guttatus* assemelha-se à *Z. bistillatus*, *Z. tetraspilus* Chapin, 1965 e *Z. Subcoeruleus*, pois apresenta o tegumento do pronoto e élitros de coloração preta. Com cinco máculas em cada élitro também se assemelha à *Zagreus sp. nov. 3*, porém difere das mesma por apresentar as margens das máculas não definidas, sendo que as três máculas da margem dos élitros unem-se entre elas, formando uma faixa amarela-clara na borda.

### ***Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874)**

(Figs. 31-33, 105-109)

*Brumus hexasticta* Crotch, 1874: 195; Gemminger & Harold, 1876: 3779.

*Exochomus hexasticta*: Weise, 1902: 176; Korschefsky, 1932: 263; Gordon, 1987: 25.

*Zagreus hexasticta*: Pacora, 1980: 111-117.

**Fêmea.** TL: 4,44; PL: 0,92; PW: 2,00; EW: 3,00; EL: 3,44. Corpo oval (Fig. 31). Cabeça, clipeo, antenas, labro, lábio e maxilas amarelas a castanha-amareladas; ápice dos últimos artículos do palpo maxilar e mandíbulas castanho-escuros. Pronoto castanho-amarelado, finamente pontuado, com microreticulação entre as pontuações; região mediana com três máculas pretas; a primeira triangular, pequena, na base do pronoto, na frente do escutelo; duas laterais subtriangulares, longas e com bordas arredondadas (Fig. 33). Hipômeros e prosterno castanho-amarelados. Escutelo castanho-escuro. Élitros amarelo-claros, com bordas levemente mais escuras, com seis máculas pretas em cada um (fórmula 1, 2, 2, 1). Primeira mácula oval, mais longa que larga, mais próxima da base e da lateral do élitro, cobrindo o calo umeral; segunda alongada com lados assimétricos, distante da sutura elitral; terceira na mesma direção que a segunda, mais próxima da margem lateral; quarta alongada, oblíqua na mesma direção que a primeira; quinta oval, na mesma direção que a quarta, pouco maior que esta última; sexta arredondada, pequena, mais próxima da sutura elitral do que a segunda e a quarta (Figs. 31, 32). Epipleura castanha-amarelada. Pernas anteriores, médias e posteriores castanho-amareladas. Mesoventrito, mesespisterno, mesepímero, metepisterno e metepímero castanho-amarelados; metaventrito e região mediana do primeiro ao quarto ventrito abdominal castanho-escuros. Linha pós-coxal do primeiro

ventrito abdominal, separada na região mediana, arredondada e fortemente curvada em direção à base do primeiro ventrito; quinto ventrito arredondado no ápice (Fig. 105).

**Variação.** As máculas do pronoto podem ser coalescentes e as elitrais podem ser mais largas e longas.

**Genitália.** Espermoteca delgada, com corno longo, ápice arredondado e curvado. Coxitos subtriangulares alongados; bursa copulatrix alongada; infundíbulo alongado, região interna em forma de V invertido (Figs. 106-109).

**Material-tipo.** Gordon (1987) indicou em seu catálogo da Crotch Collection que nenhum material foi encontrado na coleção. O holótipo ♀ encontra-se depositado no British Museum of Natural History, Londres, Inglaterra (BMNH). Fotos deste material foram obtidas e o exemplar possui os seguintes dados de etiquetas: redonda com borda vermelha “Type H. T.” “34723” “Fry Coll. 1905.100” “Peru” “*hexasticta* n. sp.” “*Exochomus/ (Brumus)/ hexasticta/ Cr.*”

**Distribuição.** Chile e Peru.

**Material adicional examinado.** PERU. Rio Rimac, 1200 m, 5.VII.59, Coll. Weyrauch, (1, IMLA). Chaclamayo. 28-29-oct-2006, Christian Mendoza leg. (2♀, GGPC)Lima. Barranco, 13.II.1952, col. F. Monro's, (1♀, IMLA). Agua Dulce, 13.II.1952, leg. Weyrauch, WRW 3738-D, (1, IMLA). V.1939, leg. Weyrauch, Anblüten / v. *Bacharis lanceolata* WRW 3738-D, Ex – col / Weyrauch, (1♀, IMLA). CHILE. (5, MNHN).

**Discussão taxônomica.** *Zagreus hexasticta* assemelha-se à *Z. adela* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Zagreus costalimai* Chapin, 1965, *Z. decempunctatus*, *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), *Zagreus sp. nov. 1* e *Zagreus sp. nov. 2* pelo tegumento dos élitros amarelo e máculas pretas.

Com seis máculas em cada élitro, assemelha-se à *Zagreus sp. nov. 2*, diferindo desta pela distribuição das máculas nos élitros.

Difere das demais pelo padrão de genitália do macho. Pacora (1980) apresenta uma ilustração frontal do tégmen, no qual se nota que o lobo médio é simétrico e tão longo quanto os parâmeros. Em relação à genitália feminina apresenta o mesmo padrão de infundíbulo, coxitos e espermoteca que as demais espécies do gênero, diferindo apenas por pequenas modificações.

## *Zagreus jordani* (Mulsant, 1853)

(Figs. 34-37, 110-122)

*Exochomus jordani* Mulsant, 1853: 67, 185; Gemminger & Harold, 1876: 3778.

*Exochomus (Zagreus) jordani* [Sic.]: Korschefsky, 1932: 263, Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus jordani*: Chapin, 1965b: 242; Gordon, 1987: 24.

**Macho (mm).** TL: 3,32; PL: 0,88; PW: 1,76; EW: 2,96; EL: 2,76. Corpo arredondado (Fig. 34). Cabeça, clípeo, antenas, labro, lábio e maxilas amarelo-escuros; mandíbulas castanha-escuras. Cabeça, clípeo e labro com cerdas amarelas. Pronoto amarelo-escuro, com uma grande mácula preta na base do pronoto, estendendo-se próximo à margem apical do pronoto, deixando uma larga faixa na região anterior e as bordas anteriores amarelas, borda do pronoto castanha-clara (Fig. 36). Hipômeros e prosterno amarelo-escuro. Escutelo preto, tão longo quanto largo. Élitros amarelo-escuros, com bordas e sutura elitral castanha-escuras, com três máculas pretas em cada um (fórmula: 2, 1). Primeira mácula longitudinal, retangular, margens externas não definidas, unida à sutura elitral, formando com a mácula posterior uma grande mácula quadrada central; segunda pouco mais acima da primeira, mais próxima da margem lateral do élitro, subtriangular com as margens arredondadas; terceira mácula grande, oval, transversa, mais próxima da margem lateral (Figs. 34, 35). Epipleura amarela-escura, com margem externa castanha-clara. Pernas anteriores, médias e posteriores castanho-avermelhadas. Mesoventrito castanho-avermelhado. Mesepisterno, mesepímero, metepisterno, metepímero, metaventrito e região mediana basal do primeiro ao quarto ventrito abdominal castanho-escuros. Linha pós-coxal do primeiro ventrito abdominal separada na região mediana, arredondada e fortemente curvada em direção à base do primeiro ventrito; quinto e sexto ventritos fortemente emarginados no ápice (Fig. 110).

**Genitália.** Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, maior que os parâmeros, simétrico, com projeção apical afilada, ligeiramente voltada para frente; parâmeros delgados, arredondados no ápice, com longa pubescência. Trave 1,5 vezes mais longa que os parâmeros, fortemente curvada e torcida no ápice; ápice mais largo que a base (Figs. 111-114). Sifão fortemente curvado, com cápsula sifonal bem desenvolvida, o braço interno afilado, ligeiramente curvado, três vezes mais longo que o braço externo; margem externa da cápsula fracamente emarginada; ápice do sifão torcido, fortemente curvado

internamente, com pequenas projeções; membrana prepucial fortemente projetada externamente (Figs. 115-117).

**Fêmea.** TL: 3,32; PL: 0,84; PW: 1,72; EW: 2,76; EL: 2,76.

A mácula do pronoto pode formar uma mácula afilada no centro. Cabeça castanho-escura e clipeo amarelo-escuro (Figs. 37). Região mediana do primeiro e segundo ventritos abdominais castanho-escuros (Fig. 118).

Genitália. Espermateca delgada, com corno longo, ápice arredondado e fortemente curvado. Coxitos subtrinagulares alongados, arredondados no ápice; bursa copulatrix alongada; infundíbulo com base longa e mais fina que o ápice, gradativamente se alargando em direção ao ápice. (Figs. 119-122).

**Material-tipo:** Foram estudadas as fotos do lectótipo e paralectótipo, designados por Gordon (1987) que estão depositados na Coleção “Crotch Collection of Coccinellidae” na University Museum of Zoology, Cambridge, Inglaterra (DZUC). O lectótipo possui as seguintes etiquetas: “TYPE/*Jourdani*” verso “Chevrol” (etiqueta branca) “TYPE” (etiqueta azul); “LECTOTYPE/ *Exochomus/ jourdani* Muls./by R. Gordon 70” “LECTOTYPE/ *Exochomus/ jordani* Muls/ 1853/ Gordon 1987” (Etiqueta branca com borda vermelha).

**Distribuição.** Argentina e Brasil.

**Material adicional examinado.** Sem localidade, ex col. Weyrauch (3, IMLA). Argentina. Misiones, (17, MNHN); Misiones, Rio Parana (19, MNHN). Brasil. Sem localidade, 20/I/1937, F. C. Camargo coll., (6, FSCA). AMAZONAS. *Itacoatiara*. VI/1964, Dirings, 50♀, 45♂ (MZSP). RIO DE JANEIRO. *Rio de Janeiro*. Guanabara, 25/III/1961, F. M. Oliveira, Coleção Campos Seabra, (1, DZUP). SÃO PAULO. *Barueri*. 13/VII/1959, K. Lenko leg., (1, MZSP); 30/VII/1960, K. Lenko leg., (9, MZSP); 1/V/1961, K. Lenko leg., (4, MZSP); XII/1965, K. Lenko leg., (3, MZSP); I/1966, K. Lenko leg., (2, MZSP); 5/VI/1966, K. Lenko leg. (2, MZSP); 23/VI/1966, K. Lenko leg., (2, MZSP); 9/VII/1966, K. Lenko leg. (1, MZSP); 10/VII/1966, K. Lenko leg., (2, MZSP). *Campinas*. sem data, F.C. C., (9, MNRJ); sem data, F.C. C., (6, MLPA). *Ipiranga*. Sem data e coletor, Reg. 1080, (1, MZSP); sem data e coletor, 21052, (15, MZSP); V/1926, J. Pinto Foniloh, (1, MZSP); 13/XII/1935, Flávio Lange de Morretes, (2, MZSP); 28/I/1937, Lange de Morretes, (1, MZSP). *Juquiá*. Faz. Poço Grande, 21-26/VII/1949, F. Lane col., 6 espécimes (MZSP). *São Bernardo do Campo*. 18/X/1961, Werner Bockermann leg., 44-32, (1, MZSP). *São Paulo*. Morumbi, XI/1944, Dirings, (1, MZSP). *Santos*. Sem data, Col. Osw. Guilherme, Museu Paranaense n. 4211, (3, MNCI); 4/IV/1939, Col. Osw. Guilherme, (5, MNRJ); 4/IV/1939, Col. Osw. Guilherme, (1, MLPA); XI/1939, F. C. Camargo, (1♂, BMNH). São Paulo (1, MNHN); (2, MLPA); (3, MNRJ). PARANÁ. (3, MNHN). *Castro*. S. Quitéria. 1/XI/1974, Marinoni leg., (1, DZUP). *Fênix*. 30/IX/1985, Exc. Dep. Zoo., (3, DZUP); 01/X/1985, Exc. Dep. Zoo., (1, DZUP). *Foz do*

*Iguaçu*. 7/XII/1966, Exp. Dept. Zoo., (2, DZUP). *Guarapuava*. X/1973, H. S., (1, Coleção Hipólito Schneider); Santa Clara, 25/X/1985, Exc. Dep. Zoo. (Concitec), (1, DZUP); 2/X/1986, Profaupar, (3, DZUP). *Tijucas do Sul* (Vossoroca). 28/XI/1975, Col. P. Moure, (1, DZUP). *Morretes*. 20/V/1995, D. T. Reynard, (2, DZUP). *Pinhais*. Rio Verde, 10/VI/1992, J. R. S. M. (2, Coleção Hipólito Schneider). *Ponta Grossa*. IX/1942, Coleção F. Justus Jor, 2 espécimes (DZUP); 16/X/2000, Vila Velha IAPAR, Ganho & Marinoni, Malaise, (1, DZUP); Col. Agrícola/UEPG. 08/IX/2004, K. A. Campos, V. Field & J. M. T. Souza col., (1, CECG); *Telêmaco Borba*. 7/X/1986, Profaupar, (7, DZUP); Reserva Samuel Klabin. 15/IX/1986, Lev. Ent. Profaupar, (1, DZUP); 06/X/1986, Lev. Ent. Profaupar, (1, DZUP); 01/XII/1986, Lev. Ent. Profaupar, (2, DZUP); 29/XII/1986, Lev. Ent. Profaupar, (1, DZUP); 16/II/1987, Lev. Ent. Profaupar, (1, DZUP); 27/IV/1987, Lev. Ent. Profaupar, (1, DZUP); 11/V/1987, Lev. Ent. Profaupar, (1, DZUP); 12/I/1987, Profaupar, (1, DZUP). *Tibagi*. Salto da Conceição. XII/1957, sem coletor, Coleção F. Justus Jor, (2, DZUP). SANTA CATARINA. *Anita Garibaldi*. IX/1944, Dirings, (3, DZUP); XI/1944, Dirings, (1, MZSP). *Blumenau*. XI/1968, Dirings, (1, MZSP). *Joinville*. IV/1955, Dirings, 28 ♀, 12 ♂ (MZSP). *Nova Teutônia*. III/1935, B. Pohl, (2, MZSP); XII/1936, B. Pohl, (1, MZSP); 23/XI/1935, Fritz Plaumann col. (8113), (3, DZUP); 8/VIII/1938, Fritz Plaumann, (1, DZUP); 10/VIII/1939, Fritz Plaumann col., (1, DZUP); XI/1942, Fritz Plaumann (3, MNCI) 16/IX/1948, F. Plaumann col., G. H. Dieke Coll'n. 1965, (4, USNM); X/1957, Fritz Plaumann col., (1, DZUP); XI/1958, F. Plaumann col., (8, DZUP); V/1959, Fritz Plaumann col., (1, DZUP); VIII/1959, F. Plaumann col., (4, DZUP); X/1961, F. Plaumann col., (2, DZUP); X/1965, F. Plaumann col., (3, DZUP); V/1966, F. Plaumann col., (3, DZUP); IV/1966, F. Plaumann col., (19, DZUP); IX/1966, F. Plaumann col., (6, DZUP); VI/1968, F. Plaumann col., (1, DZUP); I/1974, F. Plaumann col., (20, DZUP); V/1974, Fritz Plaumann col., (3, DZUP); X/1974, F. Plaumann col., (44, DZUP); VI/1975, Fritz Plaumann col., (1, DZUP); X/1980, F. Plaumann col., (1, DZUP). *São Bento do Sul*. Rio Vermelho, 8/I/1986, Exc. Zoologia leg., (1, DZUP). *Timbó*. XI/1955, Dirings, (7, MZSP); II/1955, Dirings, (2, MZSP); IV/1956, Dirings, (15, MZSP); III/1955, Dirings, (9, MZSP); IV/1955, Dirings, (40, MZSP); X/1956, Dirings, (1, MZSP); IX/1956, Dirings, (1, MZSP); XII/1959, Dirings, (1, MZSP). *Timbó*, Ribeirão dos Russos, XI/1955, Dirings, (43, MZSP); I/1956, Dirings, (22, MZSP). RIO GRANDE DO SUL. Pareci Novo. 15/IX/1964 (1, MGAP).

**Discussão taxônomica.** *Zagreus jordani* assemelha-se à *Z. adela* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Zagreus costalimai* Chapin, 1965, *Z. decempunctatus*, *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922), *Zagreus sp. nov. 1* e *Zagreus sp. nov. 2* pelo tegumento dos élitros amarelo e pela presença de máculas pretas nos élitros e pronoto.

Difere das espécies do gênero por apresentar três máculas em cada élitro, uma delas unindo-se com a oposta formando um retângulo no disco elitral.

Quanto ao padrão de genitália do macho, o ápice do lobo médio é semelhante ao de *Z. bimaculosus* e *Z. bistillatus*, diferindo destas, pelo ápice do sifão. A genitália feminina apresenta os mesmos padrões de infundíbulo, coxitos e espermateca que as demais espécies do gênero, diferindo apenas por pequenas modificações.

## ***Zagreus ritchiei* (Sicard, 1922)**

(Figs. 38-41, 126-136)

*Exochomus ritchiei* Sicard, 1922: 352; Korschefsky, 1932: 263; Blackwelder, 1945: 451.

*Zagreus ritchiei*: Chapin, 1965b: 242.

**Macho (mm).** TL: 2,56–2,96; PL: 0,64–0,80; PW: 1,28–1,52; EW: 2,04–2,48; EL: 2,00–2,32. Corpo arredondado, levemente alongado (Fig. 38). Cabeça amarela, com uma faixa negra na região posterior; clipeo com longas e esparsas cerdas amarelas. Antenas, labro e peças bucais amarelo-claro, exceto os dois últimos segmentos do palpo maxilar castanho-escuros. Pronoto preto, com as bordas anteriores amarelas. Escutelo preto ou marrom-claro (Fig. 40). Prosterno e hipômero amarelo-claro. Élitros amarelos, cada um com quatro máculas pretas (fórmula: 2, 1, 1): duas na metade basal; a primeira em semi-círculo, pouco abaixo do escutelo, unida a sutura elitral, formando com a mácula oposta um círculo no centro do disco elitral; a segunda circular equidistante da base e da margem externa do élitro, cobrindo o calo umeral, algumas vezes estas máculas podem formar uma única faixa transversal. Duas máculas na metade apical, a terceira uma mácula oval-transversa, equidistante da margem elitral e da sutura elitral; a quarta com forma triangular e a borda externa arredondada, formando com a mácula oposta um semicírculo. (Figs. 38-40). Epipleura amarela-clara sem fôveas. Ápices dos fêmures anteriores, médios e coxas posteriores amarelos-claro. Mesoventrito, mesepisterno, mesepimero, metepisterno e metepimero amarelos-claro. Metaventrito castanho-claro a preto. Coxas, trocanteres, dois terços das tíbias anteriores e ápice das tíbias amarela-claras, demais pretas. Abdomen com seis ventritos visíveis, região mediana dos dois primeiros, quinto e sexto castanho-escuros a pretos, segundo ao quarto amarelo-claros, com curtas cerdas amarelas. Ápice do quinto e sexto esternitos levemente emarginados. Linha pós-coxal fortemente curvada em direção à base do primeiro ventrito (Fig.126).

Genitália. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, mais curto que os parâmeros, simétrico, com projeção afilada e fracamente voltada posteriormente; parâmeros delgados, arredondados no ápice, curvados internamente e com longa pubescência. Trave 1,5 vezes mais longa que os parâmeros, fortemente torcida no ápice (Figs. 127-129). Sifão fortemente curvado, com cápsula sifonal bem desenvolvida, o braço interno três vezes mais longo que o braço externo, com leve projeção; margem externa da cápsula levemente

emarginada; ápice do sifão torcido, longo e curvado externamente; membrana prepucial projetada externamente (Figs. 130-132).

**Fêmea (mm).** TL: 2,56–3,19; PL: 0,64–0,80; PW: 1,36–1,60; EW: 1,96–2,92; EL: 2,04–2,60. Cabeça e peças bucais pretas, somente com a margem anterior do labro e antenas amarelas. Pronoto com uma estreita faixa amarela na margem anterior (Fig. 41). Prosterno, hipômero, meso-, metaventrito e pernas pretos com o ápice das tíbias e tarsos castanhos. Cinco ventritos abdominais, a região mediana do primeiro e segundo e do quinto castanhos a pretos, os demais amarelos, com cerdas amarelas distribuídas por toda região ventral (Fig. 133).

Genitália. Espermateca delgada, com corno longo, ápice arredondado e fortemente curvado. Coxitos subtriangulares alongados, afilados no ápice; bursa copulatrix larga; infundíbulo com base curta, gradativamente se alargando em direção ao ápice. (Figs. 134-136).

**Material-tipo.** Os 16 sítipos foram estudados e encontram-se depositados no MNHN, Paris, na “Collection Sicard”, na caixa “Boite 273”, com as seguintes etiquetas: “Jamaique” (etiqueta branca escrita a mão) e os paralectótipos com os seguintes dados de etiquetas: “Jamaica/ 1920/ A. H. Ritchie” “On plum Tree/ (Sphondias dubois)/ infected by/ *Pulvinaria/ cupariae*” “*Exochomus/ jamaicensis/ Sic./ Dr. Sicard det.*” (etiquetas retangulares escritas à mão) (1 espécime); “Jamaica” (etiqueta retangular branca escrita à mão) (7ex); “Jamaica” (etiqueta retangular branca impressa) (1 espécime); “Mus./Saund” (etiqueta retangular branca escrita a mão) (4 espécimes); 2 exemplares sem etiquetas.; “Jamaica/ 1920/ A. H. Ritchie” (etiqueta retangular branca escrita a mão); “*Exochomus/ Sic. Dr. Sicard det.*” (etiqueta impressa e escrita a mão) (1 espécime). É aqui feita a designação dos paralectótipos dos exemplares de *Exochomus ritchiei* citados acima.

A foto de outro exemplar foi examinada, o qual se encontra depositado no BMNH com as seguintes etiquetas: “Jamaica./ 1920/ A. H. Ritchie” (etiqueta branca), “*Exochomus/ ritchiei/ Sic. Dr. Sicard det.*” (etiqueta impressa e escrita a mão), “Press by/ Imp. Bur. Ent./ Brit. Mus./ 1922-1923” (etiqueta impressa), “Type” (etiqueta redonda com borda vermelha). É aqui feita a designação do lectótipo deste exemplar.

**Material adicional examinado.** JAMAICA. sem data, (22♂, 22♀, DZUP). Jamaica, 26-ix-66, (1♂, 7♀, DZUP); Christiana, 8000 ft., July 15-17.1960, P. & C. Vaurie, G. H. Dieke

/ Coll' n. 1965, (1♂, 1♀, USNM); Claremont. St. Ann., Parrish, VII-22-60, P. & C. Vaurie, G. H. Dieke / Coll' n. 1965, (1♀, USNM); St. Ann, Parish, Fern Gully, 5-VIII-85, J. E. Eger, coll. (1♀, 1♂, FSCA). St. Catherine, Linstead 18.7.89, F. D. Bennett, "Citrus" (2♂, FSCA). St. Andrew, Parish, Content Gap, Pine Grove Hotel, 3600 ft., 8-10-VIII-85, J. E. Eger, coll" (1♀, FSCA). Bath, July 1967, W. Kloop leg. (1♀, FSCA).

**Discussão taxônomica.** *Zagreus ritchiei* assemelha-se à *Z. adela* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Zagreus costalimai* Chapin, 1965, *Z. decempunctatus*, *Zagreus jordani*, *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Zagreus sp. nov. 1* e *Zagreus sp. nov. 2* pelo tegumento dos élitros amarelo e pela presença de máculas pretas nos élitros e pronoto. Porém é a única espécie do gênero que apresenta quatro máculas em cada élitro. Difere das demais espécies do gênero por apresentar quatro máculas em cada élitro, duas delas unindo-se com a oposta, formando um círculo no disco elitral e um semi-círculo no ápice do élitro.

Quanto ao padrão de genitália do macho, assemelha-se às demais espécies por apresentar o lobo médio simétrico e parâmeros delgados. Difere pela projeção do ápice do sifão, alongada e voltada externamente e pelo ápice do lobo médio levemente projetado posteriormente e ligeiramente mais curto que os parâmeros. Quanto à genitália feminina apresenta os mesmos padrões de infundíbulo, coxitos e espermateca que as demais espécies do gênero, diferindo apenas por pequenas modificações.

### ***Zagreus subcoeruleus* (Weise, 1885)**

(Figs. 50, 51, 123-125)

*Exochomus subcoeruleus* Weise, 1885: 231; Korschefsky, 1932: 264.

*Zagreus subcoeruleus*: Chapin, 1965b: 242.

**Macho (mm).** TL: 3,68; PL: 0,88; PW: 1,92; EW: 3,28; EL: 3,04. Corpo preto, arredondado (Fig. 50). Cabeça castanha-escura; clipeo, antenas, labro, lábio e maxilas castanho-avermelhados; mandíbulas castanha-escuras. Cabeça, clipeo e labro com cerdas amarelas. Pronoto azul-escuro com reflexo esverdeado, bordas anteriores com uma estreita faixa avermelhada. Hipômeros castanho-avermelhados; prosterno castanho-escuro. Escutelo preto a azul-escuro, mais longo que largo (Fig. 51). Élitros pretos a azul-escuros, sem máculas. Epipleura amarela-escura, com margem externa castanha-clara (Figs. 50, 51). Pernas anteriores, médias e posteriores castanho-avermelhadas. Mesoventrito castanho-avermelhado. Mesepisterno, mesepímero, metepisterno, metepímero, metaventrito e região mediana basal

do primeiro ao quarto ventrito abdominal castanho-escuros. Linha pós-coxal do primeiro ventrito abdominal separada na região mediana, arredondada e fortemente curvada em direção à base do primeiro ventrito; quinto e sexto ventrito fortemente emarginados no ápice (Fig. 123).

**Genitália.** Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, pouco maior que os parâmeros, simétrico, com projeção apical afilada, fortemente voltada para cima; parâmeros delgados, arredondados no ápice, com longa pubescência (Figs. 124, 125).

**Material-tipo.** Um sítipo macho encontra-se depositado na Coleção do MNHUB, com as seguintes etiquetas: “Columbia/ Thieme” (escrita à mão em etiqueta retangular verde-claro) “*Exochomus/ subcoeruleus/ W*” (escrita a mão em etiqueta retangular branca); “SYNTYPUS/ *Exochomus/ subcoeruleus/ Weise, 1885/ labelled by MNHUB 2011*” (etiqueta retangular vermelho). Fica aqui designado este exemplar como lectótipo de *Exochomus subcoeruleus* Weise, 1885.

**Material adicional examinado.** COSTA RICA. San Isidoro de Coranade, 27/XII/1936, on *Citrus cinensis*, CR5078 CH Ballou, (1♂, USNM). COLÔMBIA. Bogota, Coll. Mniszech (1, MNHN). BRASIL. Uberaba (1, MNHN).

**Distribuição.** Brasil (**novo registro**), Colômbia e Costa Rica (**novo registro**).

**Discussão taxônomica.** *Zagreus subcoeruleus* assemelha-se às espécies de padrão de élitros e pronoto pretos como *Z. bistillatus*, *Z. guttatus*, *Z. tetraspilus* e *Zagreus sp. nov. 3*, porém difere destas e das demais espécies com padrão de coloração amarelo por não apresentar máculas nos élitros, somente uma estreita faixa castanho-avermelhada na borda anterior do pronoto.

Quanto ao padrão de genitália masculina, assemelha-se à *Zagreus jordani*, *Zagreus sp. nov. 1*, *Zagreus sp. nov. 2* e *Zagreus sp. nov. 3* por apresentar o ápice do lobo médio fortemente projetado posteriormente e afilado, diferindo destas por apresentar uma curvatura no ápice.

### ***Zagreus tetraspilus* Chapin, 1965**

(Figs. 52-54)

*Zagreus tetraspilus* Chapin, 1965a: 149.

**Fêmea (mm).** TL: 3,04; PL: 0,72; PW: 1,60; EW: 2,72; EL: 2,56. Corpo arredondado (Fig. 52). Cabeça castanha-escura, clipeo castanho-avermelhado; clipeo e labro com longas e esparsas cerdas amarelas. Antenas, labro e palpos labiais amarelo-escuros; mento e maxila castanho-avermelhados; últimos dois artículos do palpo maxilar castanho-escuros. Pronoto preto com reflexo metálico fosco, bordas anteriores e margem anterior do pronoto com estreita faixa castanho-avermelhada. Escutelo azul-escuro (Fig. 54). Hipômeros castanho-avermelhados e prosterno preto. Élitros azul-escuros, cada um com duas máculas amarela-escuras (fórmula: 1, 1): A primeira oval, cobrindo o calo umeral, alcançando a base do élitro; a segunda arredondada, maior que a primeira, distante tanto da margem lateral quanto da sutura elitral (Fig. 52, 53). Epipleura com margem interna amarela-escura; margem externa preta, com borda castanho-avermelhada. Pernas anteriores, médias e posteriores amarela-escuras. Mesoventrito, mesepisterno, mesepimero, metepisterno, metepímero e metaventrito pretos. Abdome com cinco ventritos visíveis, região mediana dos dois primeiros pretos, demais ventritos amarelo-escuros. Ápice do quinto ventrito arredondado. Linha pós-coxal fortemente curvada em direção a base do primeiro ventrito.

**Genitália.** Não estudada.

**Material-tipo.** O Holótipo (♂) e dois parátipos (♀) encontram-se depositados no USNM. Foi estudado um parátipo com os seguintes dados de etiqueta: Branca “Colombia/ Chocó/ Istmina” “L. M. Murillo/ No. 5335/ 1/VIII/40”, vermelha “Paratype No./ 67802/ U.S.N.M.”, branca “*Zagreus/ tetraspilus/* Chapin/ det Chpn’65”, etiqueta quadrada roxa.

**Distribuição.** Colômbia.

**Discussão taxônômica.** *Zagreus tetraspilus* assemelha-se às espécies de padrão de élitros e pronoto pretos como *Z. bistillatus*, *Z. guttatus*, *Z. subcoeruleus* e *Zagreus sp. nov. 3*, porém difere destas e das demais espécies com padrão de coloração amarelo por possuir duas máculas amarelas em cada élitro, uma basal e outra apical.

### ***Zagreus sp. nov. 1***

(Figs. 42-44, 137-149)

**Holótipo macho (mm).** TL: 3,20-3,28; PL: 0,88; PW: 1,60-1,76; EL: 2,60; EW: 2,40-2,72. Corpo arredondado, ligeiramente alongado (Fig. 42). Cabeça, clípeo e labro castanho-avermelhados; antenas, lábio e maxilas amarelos; mandíbulas castanha-escuras. Pronoto preto, com as bordas e margens anteriores castanha-avermelhadas. Escutelo preto (Fig. 43). Hipômeros e prosterno castanho-avermelhados. Élitros amarelos, cada um com cinco máculas pretas (fórmula: 2, 2, 1): Duas na metade basal; a primeira arredondada, unida à sutura elitral, com uma pequena expansão alongada da borda anterior, em direção ao escutelo; formando com a mácula oposta uma grande mácula cordiforme; a segunda oval alongada no sentido longitudinal, cobrindo o calo umeral, muito próxima a margem lateral do élitro. Duas na metade apical: a terceira arredondada, pouco distante da sutura elitral; a quarta oval, oblíqua semelhante no tamanho com a terceira. Uma quinta mácula apical subtriangular, unida a sutura elitral, oblíqua, pequena, não alcançando o ápice do élitro (Figs. 42, 43). Epipleura amarela-escura. Pernas anteriores, médias e posteriores, exceto pelos fêmures castanho-avermelhadas. Mesoventrito e região mediana do metaventrito amarelo-escuros; lateral do metaventrito, mesepimero, metepisterno e metepimero castanho-avermelhados. Abdome com seis ventritos visíveis, primeiro e segundo ventritos castanho-avermelhados, demais amarelo-escuros. Ápice do quinto e sexto esternitos levemente emarginados. Linha pós-coxal fortemente curvada em direção a base do primeiro ventrito, não alcançando o terço posterior (Fig. 137).

**Variação.** As máculas 3 e 4 podem se unir em suas margens internas, formando uma grande mácula transversal.

**Genitália.** Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, pouco mais longo que os parâmeros, simétrico, com projeção afilada e fortemente voltada posteriormente; parâmeros delgados, arredondados no ápice, levemente curvados internamente e com longa pubescência. Trave 1,5 vezes mais longa que os parâmeros, fortemente torcida no ápice (Figs. 138-141). Sifão fortemente curvado, com cápsula sifonal bem desenvolvida, o braço interno 3 vezes mais longo que o braço externo, com leve projeção na base do braço interno; margem externa da cápsula levemente emarginada; ápice do sifão levemente torcido, longo e fracamente curvado externamente; membrana prepucial projetada externamente (Figs. 142-144).

**Fêmea (mm).** TL: 3,48-3,60; PL: 0,92; PW: 1,72-1,84; EW: 2,56-2,68; EL: 2,96-3,00. Cabeça castanha-escura, clípeo castanho-avermelhado; labro amarelo-escuro. Pronoto com uma estreita faixa castanha-avermelhada nas bordas anteriores (Fig. 44). Abdome com cinco

ventritos visíveis, primeiro, segundo e região mediana do terceiro ventrito abdominal castanhos-avermelhados, quarto e quinto amarelo-escuros, quinto ventrito amplamente arredondado (Fig. 145).

Genitália. Espermateca delgada, com corno longo, ápice arredondado e curvado. Coxitos subtriangulares alongados; bursa copulatrix alongada; infundíbulo alongado e curvado lateralmente (Figs. 146-149).

**Material-tipo.** Holótipo com as seguintes etiquetas: “Perú – Tumbes/ La Cruz – Campus FCA/ 27-XII-06/ Leg: J. Miró” “Pta: *Malvastrum/ cromandevanum/ Pga: *Icerya purchasi*” “1♂” depositado no Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (UNMSM).*

Parátipos com as seguintes etiquetas: “Perú – Tumbes/ San Jacinto – Plateros/ 18-XI-06/ Leg: J. Miró” (1♀ e 1♂) depositados na coleção Guillermo González Private Collection, Santiago, Chile (GGPC) e Museo de Entomología Klaus Raven Büller, Unidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú (UNALM); e outro parátipo “S. L. – Tumbes – Perú/ 10-VIII-06/ Leg: P. Castilho/ ♀” “Em Limon sobre *T. aurantii*” (1♀), depositado na Coleção Pe. J. S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (DZUP).

#### **Distribuição.** Peru.

**Discussão taxônomica.** *Zagreus sp. nov. 1* assemelha-se à *Z. adela* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Z. costalimai*, *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922) e *Zagreus sp. nov. 2* pela presença de máculas pretas nos élitros e pronoto e tegumento amarelo.

Por possuir cinco máculas em cada élitro com mesma fórmula (2, 2, 1), assemelha-se à *Z. costalimai* e *Z. decempunctatus*, diferindo destas por possuir duas máculas unidas na região da sutura elitral.

Quanto ao padrão de genitália masculina, assemelha-se à *Z. subcoeruleus*, *Z. jordani*, *Zagreus sp. nov. 2* e *Zagreus sp. nov. 3* por possuir o ápice do lobo médio afilado, mas difere destas por modificações no ápice do sifão.

Quanto às fêmeas, todas as três espécies possuem forma semelhante de infundíbulo, espermateca e coxitos, apresentando poucas modificações.

## *Zagreus* sp. nov. 2

Figs. (45, 46, 150-162)

**Holótipo Macho (mm).** TL: 2,84-2,88; PL: 0,72; PW: 1,44-1,56; EL: 2,28; EW: 2,16-2,56. Corpo arredondado (Fig. 45). Cabeça preta, laterais do clipeo e labro amarelo-escuros. Clipeo e fronte com longas cerdas amarelas. Antenas, labro, lábio e maxila amarelo-escuros; ápice dos palpos maxilares castanho-escuros. Pronoto com uma grande mácula basal preta, dirigida próximo do ápice do pronoto, com margem externa sinuosa, deixando uma distinta faixa amarela na margem anterior do pronoto e nas bordas laterais (Fig. 46). Hipômeros e prosterno amarelo-escuros. Escutelo preto, tão longo quanto largo. Élitro amarelo-escuro, com bordas laterais e sutura elitral, com estreita faixa castanha-clara. Cada élitro com seis máculas pretas (1, 3, 2): primeira, muito próxima a base do élitro, cobrindo o calo umeral, oval pequena e oblíqua; três na linha mediana: a segunda, oval, alongada no sentido longitudinal, unida à sutura elitral, formando com a mácula oposta uma mácula arredondada; terceira, arredondada com as margens não definidas; quarta oval pouco menor que a terceira, mais próxima à margem do élitro. Duas na metade apical: a quinta oval, alongada no sentido longitudinal, pouco distante da sutura elitral, menor que a segunda mácula; a sexta oval, oblíqua, pouco mais que a quinta, mais próxima à margem lateral (Fig. 45, 46). Epipleura com margem interna amarelo-claro; margem externa castanha-clara. Mesoventrito e região mediana do metaventritos castanho-claros; laterais do metaventritos castanho-escuros. Pernas anteriores, médias e posteriores amarelo-claras; exceto fêmures castanho-claros. Abdome com primeiro e segundo ventritos castanho-escuros, demais amarelo-escuros; linha pós-coxal separada na região mediana, fortemente curvada em direção a base do primeiro ventrito, alcançando o terço basal, mas não unida a base do primeiro ventrito; quinto e sexto ventritos fortemente emarginados no ápice (Fig. 150).

Genitalia. Fortemente esclerotizada. Lobo médio subtriangular alongado, estreitando gradativamente em direção ao ápice, mais longo que os parâmeros, simétrico, com ápice fortemente projetado posteriormente e ligeiramente para cima, parâmeros delgados levemente curvados internamente, em vista lateral o ápice é arredondado, densamente pubescente. Trave mais larga no ápice que na base, maior que os parâmeros; ápice curvado e torcido (Fig. 151-154). Sifão fortemente curvado, cápsula sifonal bem desenvolvida; braço interno duas vezes mais longo que o braço externo, com projeção na base; margem externa fortemente

emarginada; ápice levemente torcido e curvado internamente, bolsa prepucial levemente desenvolvida e projetada externamente (Fig. 155-157).

**Fêmea (mm).** TL: 2,76-3,16; PL: 0,72-0,76; PW: 1,44-1,52; EL: 2,24-2,56; EW: 2,08-2,48.

**Genitália.** Quinto ventrito amplamente arredondado no ápice (Fig. 158). Espermateca delgada com corno bem desenvolvido, ápice arredondado e fortemente curvado; coxitos subtriangulares alongados; infundíbulo com a base levemente inclinada (Fig. 159-162).

**Material-tipo.** Holótipo, com os seguintes dados de etiqueta: “PARAGUAY, Dpto./ Central, Areguá,/ 27-IV-2006/ Leg. C. Aguilar” (1♂) depositado no Museo de Entomología Klaus Raven Büller, Unidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú (UNALM). Os parátipos com os seguintes dados de etiqueta “PARAGUAY, Dpto./ Central, Areguá,/ 27-IV-2006/ Leg. C. Aguilar” (2 ♀) depositadas no Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (UNMSM) e Guillermo González Private Collection, Santiago, Chile (GGPC) e outro parátipo com as seguintes etiquetas “PARAGUAY,/ Cordillera,/ Naranjo/ 16-VII-2001” (1♂) depositado na Coleção Pe. J. S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (DZUP).

**Distribuição.** Paraguai.

**Discussão taxônomica.** Por possuir seis máculas em cada élitro assemelha-se à *Z. hexasticta*, mas difere desta pela fórmula das máculas e por apresentar uma mácula central unida à sutura elitral formando com a mácula oposta um círculo no disco elitral.

Quanto ao padrão de genitália masculina, assemelha-se à *Z. subcoeruleus*, *Z. jordani*, *Z. sp. nov. 1* e *Z. sp. nov. 3* por possuir o ápice do lobo médio afilado, mas difere destas por modificações no ápice do sifão e pela linha pós-coxal quase unindo-se à base do primeiro ventrito abdominal.

Quanto à genitália feminina as espécies possuem forma semelhante de infundíbulo, espermateca e coxitos, apresentando poucas modificações.

### ***Zagreus sp. nov. 3***

Figs. (55-57, 163-175)

**Holótipo Macho (mm).** TL: 3,72-3,76; PL: 1,00; PW: 1,84; EL: 3,08; EW: 3,28. Corpo arredondado, fortemente convexo (Figs. 53, 56). Cabeça preta, micro reticulada entre as pontuações; pontuações menores que a faceta dos olhos, com curtas cerdas amarelas entre os olhos. Olhos separados dorsalmente por cerca de 2,6 vezes a largura de um olho; margem interna do olho divergindo posteriormente. Clípeo longo, margem anterior levemente emarginada, com longas cerdas amarelas; labro preto com uma estreita faixa amarela na margem anterior; antenas e lábio castanho-escuros; maxilas pretas. Pronoto preto com as laterais anteriores levemente amareladas; escutelo triangular, preto, mais longo que largo; superfície do pronoto levemente esculpada; pontuação mais forte do que a da cabeça (Fig. 57). Élitro preto com calo umeral levemente elevado, margem lateral levemente reflexada. Pontuação do élitro igual a do pronoto. Cada élitro com cinco máculas amarelas (2, 2, 1): duas próximas a base do élitro, a primeira próxima ao escutelo e à sutura elitral, a segunda próxima a margem externa, cobrindo o calo umeral; a terceira próxima à sutura elitral; a quarta próxima a margem elitral e a quinta próxima ao ápice do élitro (Figs. 55-57). Epipleura sem fóvea, estreitando-se levemente em direção ao ápice. Epipleura, meso-, metaventritos e ventritos abdominais pretos. Pernas pretas com escova de pêlos avermelhadas nos tarsômeros. Abdome com seis ventritos visíveis, quinto esternito 3 vezes maior que o segundo; quinto e sexto ventritos com margem posterior emarginada (Fig. 163).

Genitália. Lobo médio simétrico, com ápice fortemente em forma de gancho, largo no terço basal, estreitando-se abruptamente em direção ao ápice, mais longo que o parâmero; trave delgada, um pouco mais longa que o lobo médio e parâmero; parâmeros com largura similar em todo comprimento, com densa e longa pubescência nas laterais e ápice. Ápice dos parâmeros arredondado, em vista lateral (Fig. 164-167). Sifão longo, diâmetro uniforme em todo seu comprimento, fortemente esclerotizado, com ápice membranoso (Fig. 168-170).

**Fêmea (mm).** TL: 3,76-4,12; PL: 1,00-1,08; PW: 1,84-2,08; EL: 3,20-3,44; EW: 3,28.

Sem dimorfismo sexual na frente, somente difere pela presença de cinco ventritos abdominais. Quinto ventrito abdominal mais longo que os demais, com o ápice arredondado na margem apical (Fig. 171). Coxitos longos subtriangulares, cerca de 3,8 vezes mais longos que largos, delgados, ápice arredondado; bursa copulatrix longa; infundíbulo longo em forma de taça; estilo pequeno com longas cerdas (Fig. 172-175).

**Material-tipo.** Holótipo. “PERÚ, Amazonas, / Progreso, Abra / Patricia, 2600m. 1-II- / 2009 Leg. R. / Westerduijn. Road through mature forest” depositado no Museo de

Entomología Klaus Raven Büller, Unidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú (UNALM). Os parátipos com os mesmos dados de etiqueta que o holótipo foram distribuídos entre as seguintes instituições: Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (UNMSM); Guillermo González Private Collection, Santiago, Chile (GGPC); (2♂, 228238, 228239; 4♀, 228240-228243” (DZUP), Coleção Pe. J. S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (DZUP); (2♀) Musée des Confluences (MNHL).

**Distribuição.** Peru.

### **Discussão taxonômica.**

*Zagreus* **sp. nov. 3** assemelha-se às espécies de padrão de élitros e pronoto pretos como *Z. bistillatus*, *Z. guttatus*, *Z. subcoeruleus* e *Zagreus tetraspilus*, porém difere destas e das demais espécies com padrão de coloração amarelo por possuir cinco máculas circulares amarelas em cada élitro.

Quanto ao padrão de genitália masculina, assemelha-se à *Z. subcoeruleus*, *Z. jordani*, *Z. sp. nov. 1* e *Z. sp. nov. 2*, pois possuem a projeção do ápice do lobo médio afilado e difere destas e das demais espécies do gênero, pelo ápice do sifão, ápice do quinto ventrito abdominal no macho, distintamente emarginado.

Quanto à genitália feminina difere das demais espécies por possuir o infundíbulo mais alongado, a espermateca e coxitos, apresentam poucas modificações.

### **3.6. Aspectos biológicos**

Tanto na literatura quanto nas etiquetas de coletas existem poucos dados biológicos a respeito das espécies do gênero *Zagreus*. Dos exemplares examinados foi possível fazer um levantamento de informações das possíveis plantas hospedeiras, presas, dados de biologia e de imaturos.

*Zagreus decempunctatus* (Weise, 1893) foi coletada em *Jatropha* sp. (Euphorbiaceae) alimentando-se de Pseudococcidae e *Icerya purchasi* Maskell (Hemiptera, Monophlebidae) em *Malvastrum cromandevanum* (Malvaceae), limoeiro e laranja (*Citrus* spp., Rutaceae) e de *Coccus mangiferae* (Green) e *C. floridensis* Comstock (Coccidae) em manga (Miró-Agurto & Castillo-Carillo 2010).

*Zagreus ritchiei* (Sicard, 1922) foi coletada em *Spondias* sp. (Anacardiaceae), infestada por *Pulvinaria cupariae* Coccidae e *Citrus* sp. (Rutaceae), sem presa. Já *Zagreus* **sp. nov. 1** foi coletada em limão alimentando-se de *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera, Aphididae) e *M. cromandevanum*, sobre *I. purchasi*.

Dentre as 14 espécies do gênero, somente para duas delas existem maiores informações, incluindo seus ciclos de vida: *Z. bimaculosus* no Brasil (Silva & Barbosa 1984) e *Z. hexasticta* no Peru (Pacora 1980).

*Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850) foi registrada por Carvalho *et al.* (1978) em *Nopalea cochenillifera* (L.) predando *Diaspis calyptroides* (= *D. echinocacti* (Bouché)) (Hemiptera, Diaspididae). Silva *et al.* (2001) encontraram *Z. bimaculosus* sobre *Citrus cinensis* (Rutaceae), provavelmente alimentando-se de afídeos ou cochonilhas.

Lima & Gama (2001) reportaram *Z. bimaculosus* predando e transportando ninfas neonatas de *D. echinocacti*, auxiliando na infestação de novas plantas sadias. Lima *et al.* (2011) registraram esta espécie em um levantamento de predadores de *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera, Dactylopiidae), praga de *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (Cactaceae), no Estado de Pernambuco, junto com *Coccidophilus citricola* Brèthes, *Exochomus* sp. (Coccinellidae), *Cybocephalus* sp. (Nitidulidae) e *Salpingogaster* sp. (Diptera, Syrphidae).

Informações a respeito do ciclo de desenvolvimento de *Zagreus bimaculosus* são encontradas em Silva & Barbosa (1984). Os autores realizaram um estudo em laboratório com temperatura média de 25°C e concluíram que a duração do período de desenvolvimento de larva-adulto é de 26 dias. As fêmeas vivem em média 77 dias, enquanto os machos apenas 66 dias. A média de postura de ovos é de 206 ovos por dia, porém varia de 48 a 550 ovos por dia. *Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874) foi coletada em *Baccharis lanceolata* e *Ambrosia artemisioides* alimentando-se de *Orthezia nigrispinis* Beingolea (Ortheziidae); em oliveiras alimentando-se de *Orthezia olivicola* Beingolea e em algodão alimentando-se *Pseudococcus* spp. Foi comprovada também a predação de *Orthezia pseudoinsignis* (Morrison) (Beingolea 1965, 1971).

Pacora (1980) realizou o estudo do ciclo de vida de *Z. hexasticta* alimentada com ovos de *Pseudococcus citri* (Risso) em diferentes estações. O ciclo total de ovo a adulto dura entre 314 a 364 dias. Para chegar no estágio adulto são necessários entre 33 (verão) e 55 dias (inverno). Os autores comentam que esta espécie pode ser liberada em campo, desde que seja em número muito alto, para poder controlar a espécie praga em momentos em que os demais

predadores estão escassos. Neste trabalho também são descritos os estágios imaturos desta espécie.

Para algumas espécies existem somente dados das plantas nas quais foram coletadas como por exemplo para *Zagreus guttatus* (Weise, 1910) coletado em *Baccharis lanceolata* (Asteraceae), *Zagreus subcoeruleus* (Weise, 1885) e *Zagreus sp. nov. 2* coletados sobre *Citrus cinensis* (Rutaceae). Silva *et al.* (2001) citam *Z. jordani* associado esta última espécie de planta. Provavelmente estas espécies alimentavam-se de afídeos ou cochonilhas, pragas comuns nesses tipos de plantas.

Tendo em vista a importância deste grupo com grande potencial de utilização em programas de controle biológico, as informações ainda são muito escassas e por isso seu estudo é necessário.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo revisivo deste gênero foi possível diagnosticar os principais caracteres do gênero, bem como das espécies e ainda levantar novos caracteres ainda não apresentados nas descrições originais, além de apresentar chave de identificação.

O gênero apresenta os seguintes caracteres: corpo arredondado a oval e glabro; coloração amarela a preta, com ou sem máculas amarelas ou pretas, comprimento variando de 2,56 a 5,83 mm; antenas com 8 artículos; palpo maxilar com artículo terminal de lados subparalelos; hipômeros com fôvea oblíqua; processo prosternal estreito e curto, com ápice arredondado; linha pós-coxal incompleta, recurvada em direção à base do primeiro ventrito; segundo e terceiro par de tíbias com dois esporões; genitália do macho com o ápice do lobo médio projetado posteriormente; genitália da fêmea com coxitos subtriangulares, bursa copulatrix alongada, infundíbulo em forma de taça invertida.

Com este trabalho o gênero *Zagreus* passa a conter 14 espécies, com distribuição restrita à região Neotropical. Foram redescritas 11 espécies: *Zagreus adela* (Crotch, 1874), *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850), *Z. bistillatus* (Weise, 1895), *Z. costalimai* Chapin, 1965, *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. guttatus* (Weise, 1910), *Z. hexasticta* (Crotch, 1874), *Z. jordani* (Mulsant, 1853), *Z. tetraspilus* (Chapin, 1965), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922) e *Z. subcoeruleus* (Weise, 1885) e descritas três novas, *Zagreus sp. nov. 1*, *Zagreus sp. nov. 2* e *Zagreus sp. nov. 3*.

Foi estudado o material-tipo de todas as espécies, as quais tiveram os seguintes lectótipos designados: *Z. bimaculosus* (Mulsant, 1850) incluindo de seu sinônimo *Exochomus*

(*Zagreus*) *conctipennis* Mulsant, 1850, *Z. bistillatus* (Weise, 1895), *Z. decempunctatus* (Weise, 1893), *Z. guttatus* (Weise, 1910), *Z. ritchiei* (Sicard, 1922) e *Z. subcoeruleus* (Weise, 1885).

As espécies do gênero diferem entre si principalmente pelos diferentes padrões de coloração dos élitros, forma e número de máculas, coloração da região ventral e da genitália masculina. A genitália feminina apresenta pequenas modificações na espermateca e infundíbulo.

Foi possível levantar as presas para algumas espécies de *Zagreus*, sendo elas das famílias: Aphididae, Coccidae, Dactylopiidae, Diaspididae, Monophlebidae, Ortheziidae, Pseudococcidae (Hemiptera), as quais ocorrem nas seguintes famílias de plantas: Anacardiaceae, Asteraceae, Cactaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae e Rutaceae.

## 5. AGRADECIMENTOS

Aos curadores pelo empréstimo do material: Analía Lanteri (MLPA), Clorinda Vergara (UNALM), Guillermo González (GGPC), Manfred Uhlig e Bernd Jäeger (MNHUB), Márcia Arzua (MNCI), Maria Virginia Colomo (IMLA), Miguel Angel Monné (MNRJ), Natalia Vandenberg e David G. Furth (USNM), Paul E. Skelley (FSCA), Rob westerduijn (UNMSM), Sonia Aparecida Casari e Carlos Campaner (MZSP), Augusto Loureiro Henriques (INPA), Maria Helena Mainieri Galileo (MCNZ), Fernando Meyer (MGAP), Virgile Marengo (MNHL), Antoine Mantilleri (MNHN), Orlando Tobias Silveira (MPEG), Freddy Bravo (MZUEFS), Julianne Milléo (CECG). Ao Dr. Russel Stebings (DZUC) pelas fotos do material-tipo da “Crotch Collection” e ao Dr. Max Barclay (BMNH) por enviar o link com as fotos dos tipos. Ao “Taxonline Rede Paranaense de Coleções biológicas” pelas fotos e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado GHC (140229/2008–6).

## 6. REFERÊNCIAS

- Beingolea, O. 1965. Notas sobre *Orthezia olivicola* n. sp. (Homoptera: Ortheziidae), plaga del olivo en Perú. **Revista Peruana de Entomología** 8 (1): 1-44.
- Beingolea, O. 1971. Contribución al conocimiento de los Orteizidos del Perú. III. Ecología. **Revista Peruana de Entomología** 14 (1): 41-45.

- Blackwelder, R. E. 1945. Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. **Bulletin United States National Museum** 185(3): 343-550.
- Carvalho, M. B.; G. P. Arruda; E. C. Arruda. 1978. A cochonilha da palma forrageira *Diaspis calyptroides* (Homoptera, Diaspididae) e seus inimigos naturais em Pernambuco e Alagoas. **Caderno Ômega Universidade Federal Rural de Pernambuco** 2, 1: 125-130.
- Chapin, E. A. 1965a. New species of Chilacorini (Coleoptera: Coccinellidae). **Psyche** 72 (2): 148-151.
- Chapin, E. A. 1965b. The genera of Chilacorini (Coleoptera, Coccinellidae). **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology** 133 (4): 227-271.
- Chazeau, J; H. Fürsch; H. Sasaji. 1989. Taxonomy of Coccinellids. **Coccinella**: 6-8.
- Corrêa, G. H. & L. M. Almeida. 2010. Revision of *Harpasus* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae, Chilacorinae). **Revista Brasileira de Entomologia** 54: 350-360.
- Crotch, G. R. 1874. **A revision of the Coleopterous Family Coccinellidae**. London: E. W. Janson, 311 p.
- Dejean, P. F. M. A. 1837. **Catalogue des Coléoptères de la Collection de M. Le Comte Dejean**, 3 ed., 456-465.
- Duverger, C. 2003. Phylogénie des Coccinellidae. **Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux** 31 (2): 57-76.
- Fürsch, H. 1990. Coccinella. **Newsletter for Systematic research in Coccinellids**. Universität Passau, 2, 1-63.
- Fürsch, H. 1996. Taxonomy of Coccinellids. **Coccinella** 2: 4-6.
- Gemminger, M & E. Harold. 1876. **Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus** 12: 3740-3818.
- Gordon, R.D. 1987. A catalogue of the Crotch collection of Coccinellidae (Coleoptera). **Occasional Papers on Systematic Entomology** 3 :1-46.
- Korschefsky, R. 1932. Coccinellidae I. *In* **Coleopterorum Catalogus**. Part 120. Berlin, W. Junk, p. 225-659.
- Lima, I. M. M.; Gama, N. S. 2001. Registro de plantas hospedeiras (Cactaceae) e de nova forma de disseminação de *Diaspis echinocacti* (Bouché) (Hemiptera: Diaspididae), cochonilha-da-palma-forrageira, nos estados de Pernambuco e Alagoas. **Neotropical Entomology** 30 (3): 479-481.
- Lima, M. S.; D. M. P. Silva; H. M. Falcão; W. M. Ferreira; L. D. Silva & B. A. J. Paranhos. 2011. Predadores associados à *Dactylopius opuntiae* (Hemiptera: Dactylopiidae) em

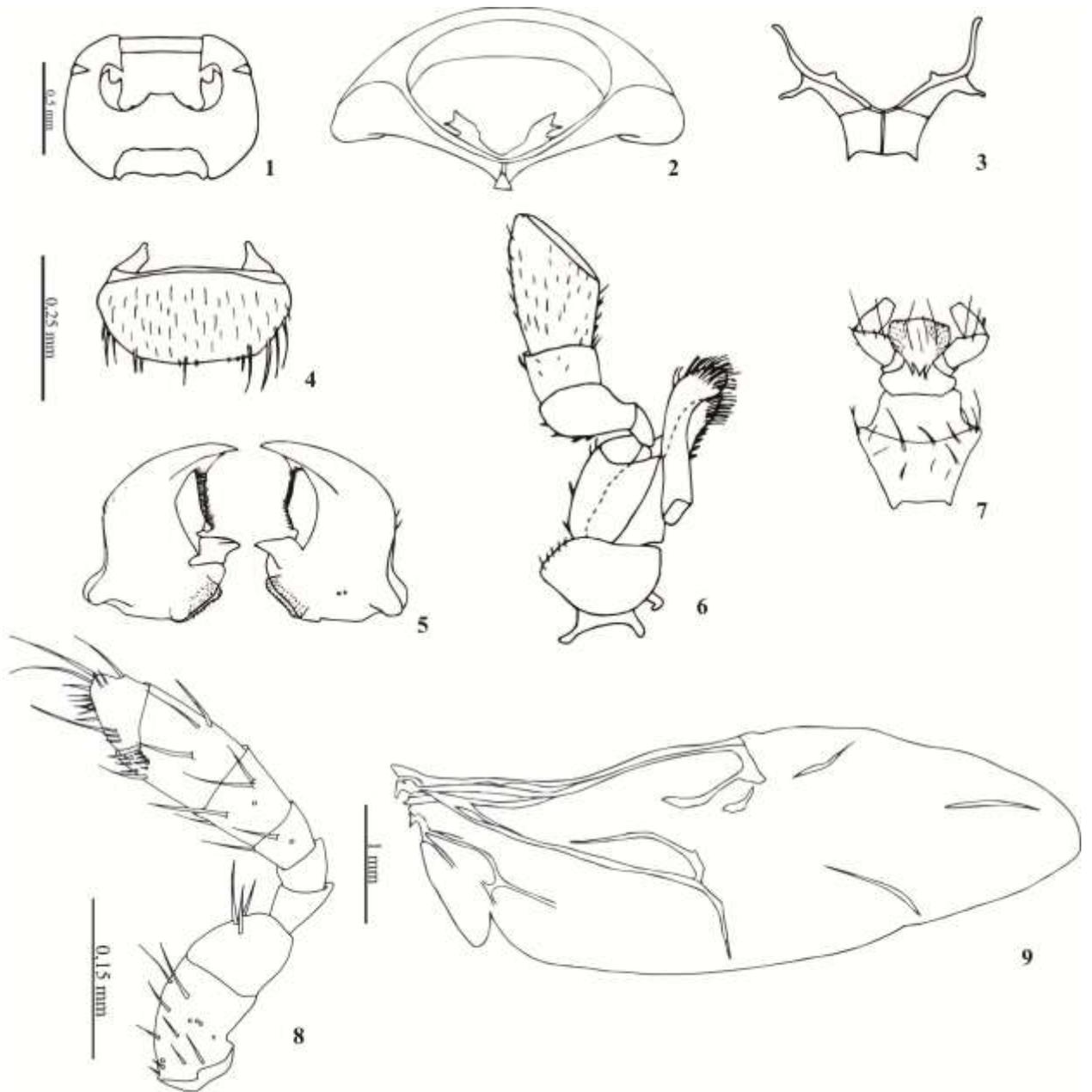
- Palma forrageira no Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Chilena de Entomología**, **36**: 51-54.
- Miró-Agurto, J.J.; Castillo-Carillo, P. S. 2010. Especies de “mariquitas” (Coleoptera: Coccinellidae) en los frutales de Tumbes. **Revista Peruana de Entomología** **46**(1): 21 – 29.
- Mulsant, E. 1850. Species des Coléoptères trimères sécuripalpes. **Annales des Sciences Physique et Naturelles d’Agriculture et d’Industrie** **2**: 1-1104.
- Mulsant, E. 1853. Supplément a la Monographie des Coléoptères trimères sécuripalpes. **Opuscule entomologiques** **3**: 1-205.
- Pacora, J. F. 1980. *Zagreus hexasticta* (Cramer) (Coleopt.: Coccinellidae) predator de *Orthezia* spp. y otros coccoideos. **Revista Peruana de entomología** **23** (1): 111-117.
- Sicard, A. 1922. Descriptions de variétés, espèces et genres nouveaux appartenant à la famille des Coccinellides. **Annals and Magazine of Natural History** **9** (11): 349-360.
- Silva, C. C. A. & S. M. L. Barbosa. 1984. Ciclo biológico de *Fagreus bimaculosus* (Muls) (Coleoptera, Coccinellidae), um predador da cochonilha da Palma forrageira *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833). **Boletim de pesquisa – Embrapa**, **2**: 1-15.
- Silva, D. C.; E. O. Cordeiro & E. Corseuil. 2001. Levantamento de Coccinellídeos (Coleoptera, Coccinellidae) predadores em plantas cítricas. **Pesquisa Agropecuária Gaucha** **7**: 105-110.
- Ślipiński, A. & Tomaszewska, W. 2005. Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Part 3. Tribe Sukunahikonini. **Australian Journal of Entomology** **44**, 369–384.
- Ślipiński, A. 2007. **Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) Their biology and classification**. Advance Press Pty Ltd. 288 p.
- Ślipiński, A.; J. A. Giorgi. 2006. Revision of the Australian Coccinellidae (Coleoptera). Parte 6. Tribe Chilacorini. **Annales Zoologici (Warszawa)** **56**: 265-304.
- Weise J. 1906. Hispinae, Coccinellidae et Endomychidae Argentina et vecinitate e Collectione Bruchiana. **Revista Del Museo de La Plata** **12**: 221-231.
- Weise, J. 1885. Beschreibung einiger Coccinelliden. **Stettiner Entomologische Zeitung**, **46**: 227-241.
- Weise, J. 1893. Amerikanische Coccinelliden. **Deutsche Entomologische Zeitschrift** **7**: 94-96
- Weise, J. 1895. Neue Coccinelliden, sowie Bemerkungen zu bekannten Arten. **Annales de la Société Entomologique de Belgique** **39**:120-146.

Weise, J. 1902. Coccinelliden aus Südamerika. III. **Deutsche Entomologische Zeitschrift**: 161-177.

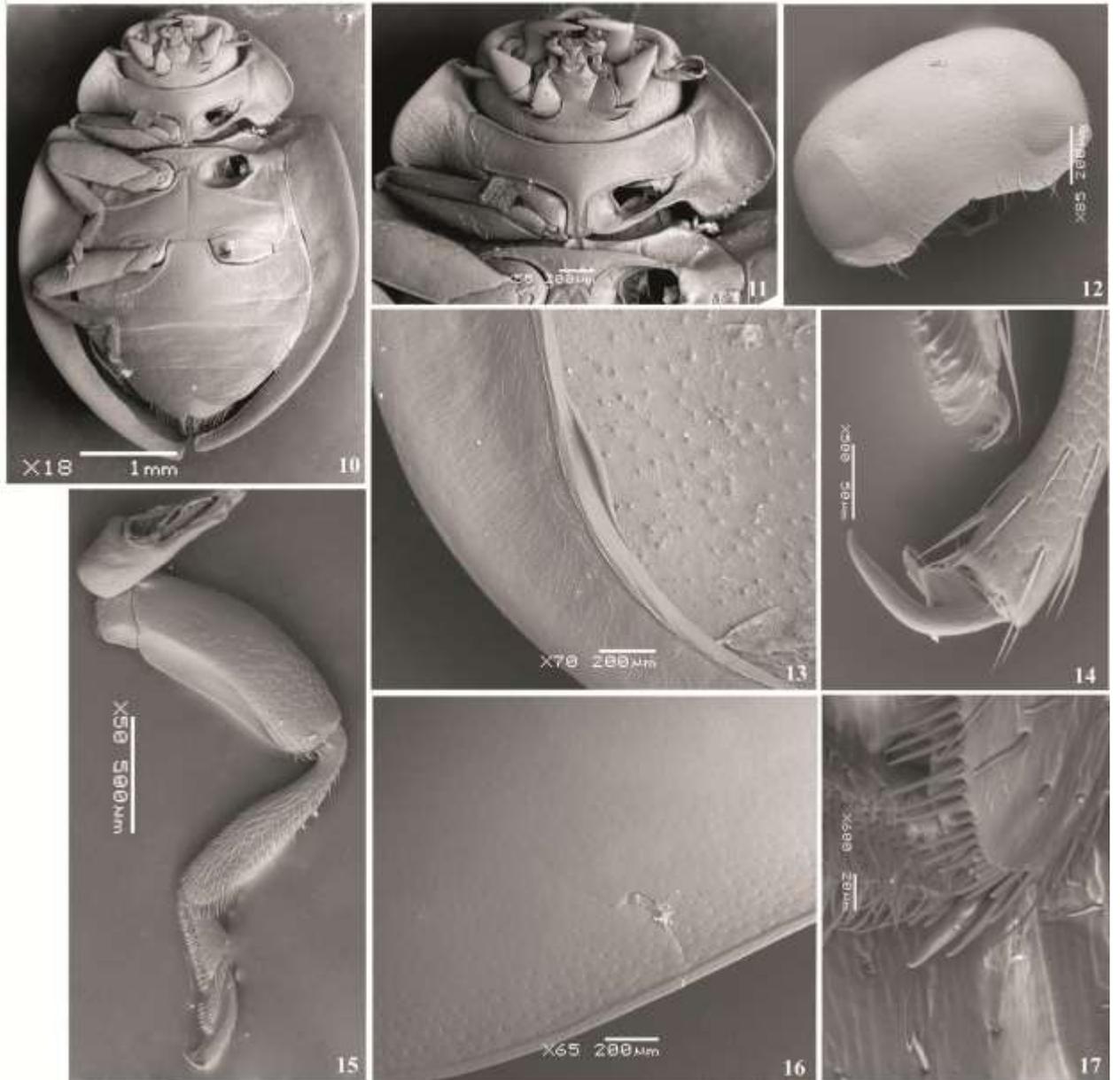
Weise, J. 1910. Aufzählung von Coccinellen aus dem Museum Paulista. **Revista do Museo Paulista** 8: 54-63.

Weise, J. 1910. Chrysomeliden und Coccinelliden. **Verhandlungen der Naturforschungs Vereins in Brünn**, 48: 25 - 53.

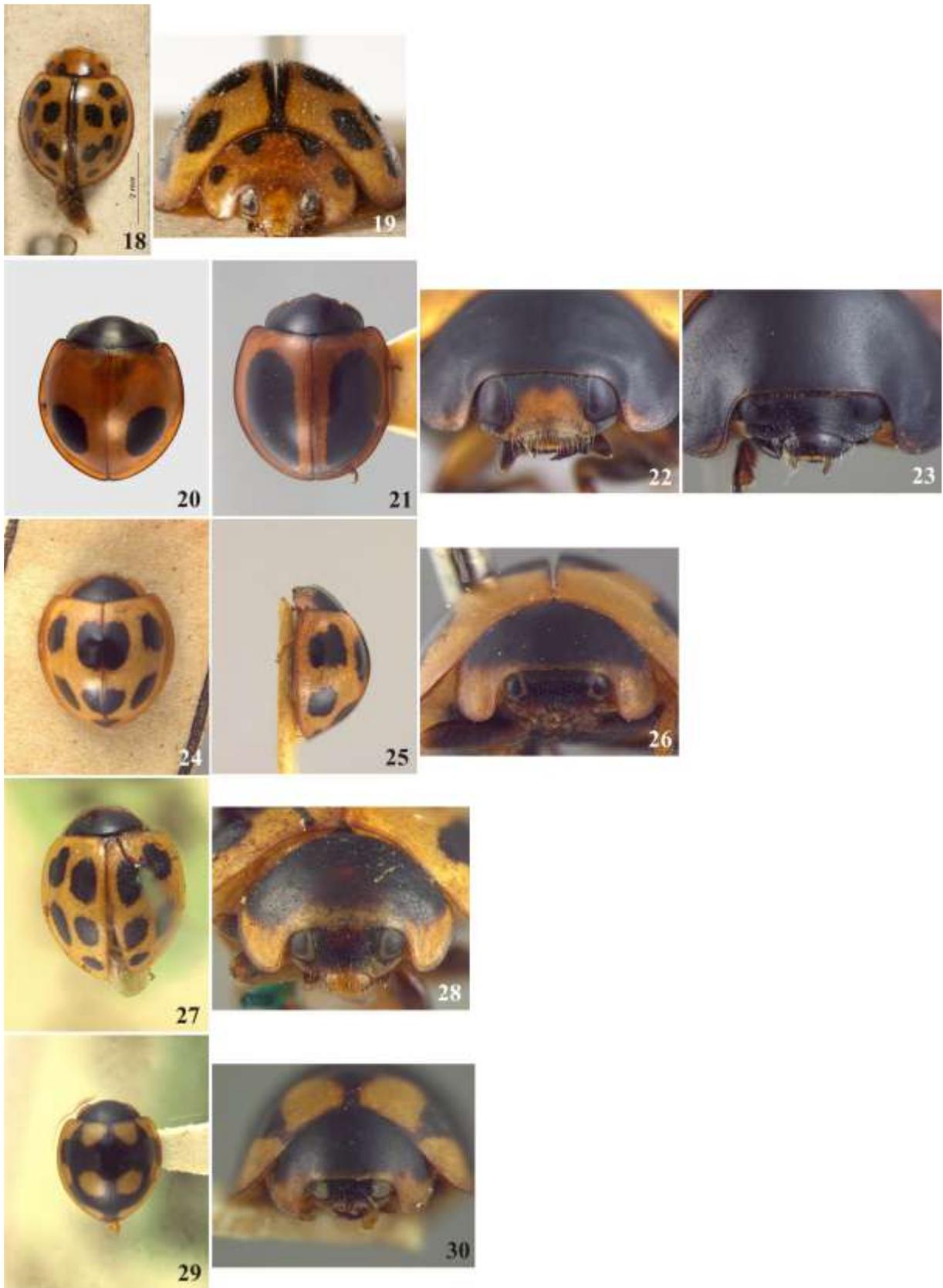
## 7. ILUSTRAÇÕES



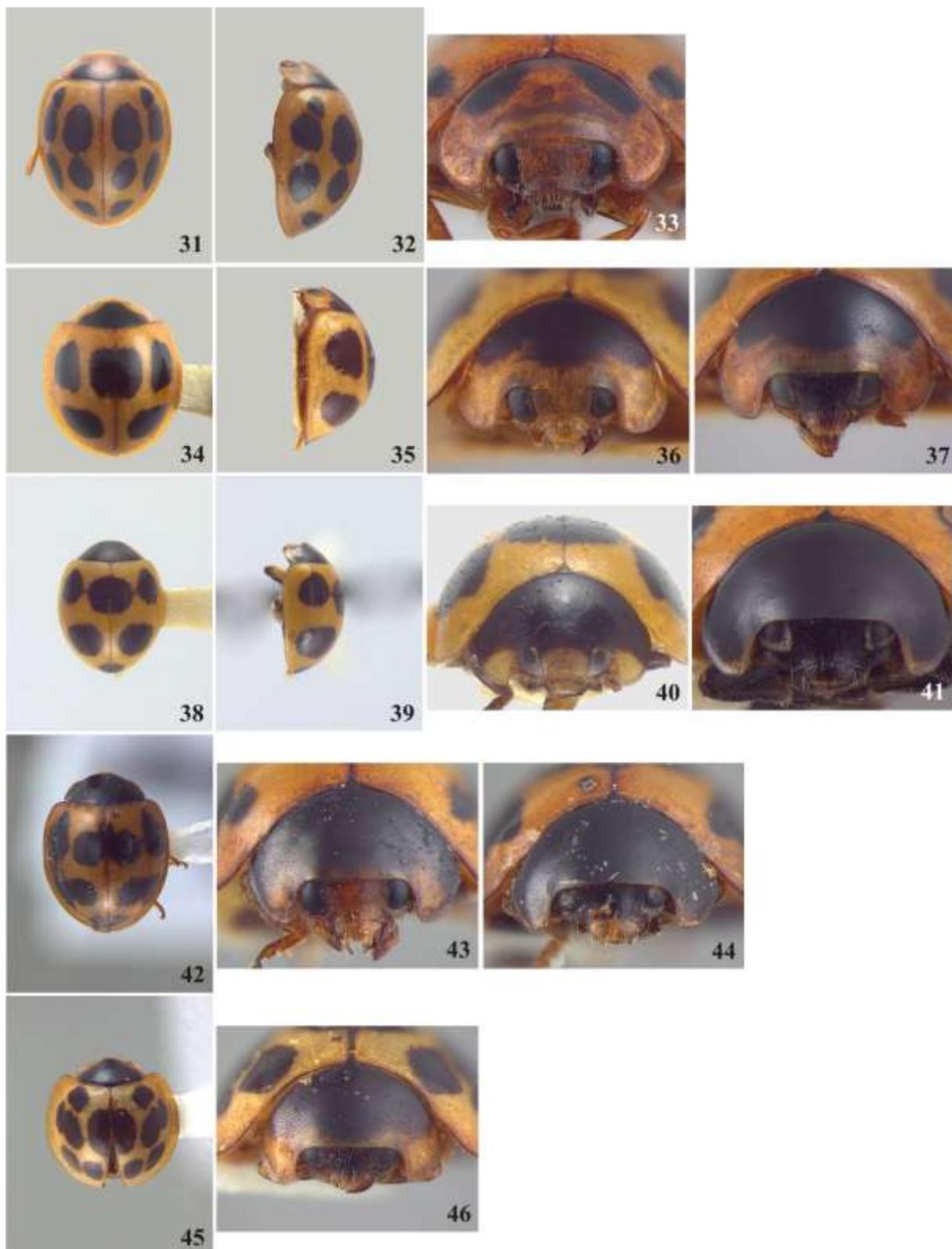
**Figs. 1 - 9.** *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850): 1. Cabeça, vista ventral; 2. Pronoto, vista posterior; 3. Metendosternito; 4. Labro; 5. Mandíbulas esquerda e direita, vista ventral; 6. Maxila; 7. Lábio; 8. Antena; 9. Asa posterior.



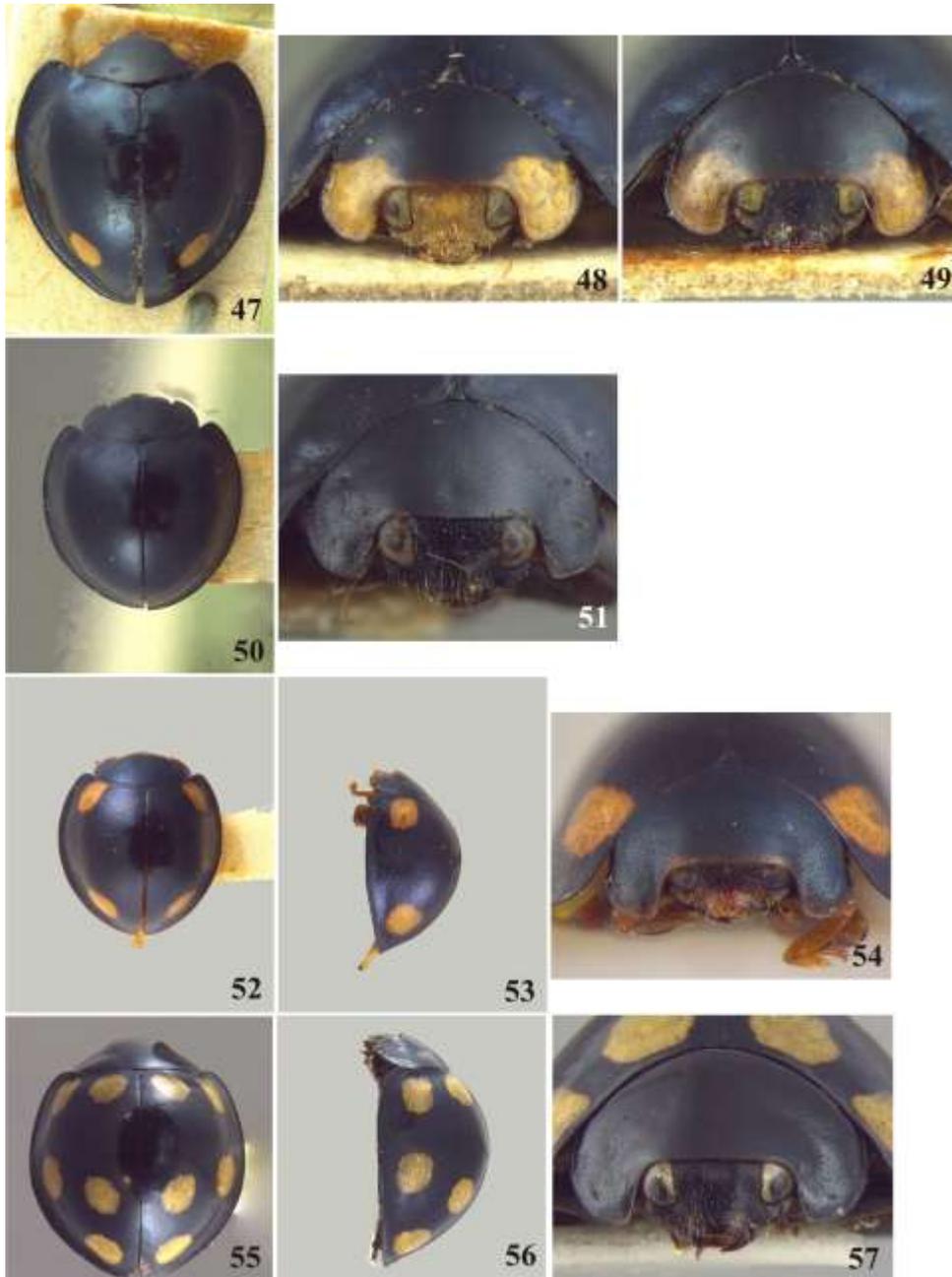
**Figs. 10 - 17.** *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850). 10. Vista ventral; 11. Prosterno; 12. Cabeça, vista dorsal; 13. Epipleura; 14. Garra tarsal; 15. Perna anterior; 16. Margem lateral do élitro; 17. Esporões tibiais.



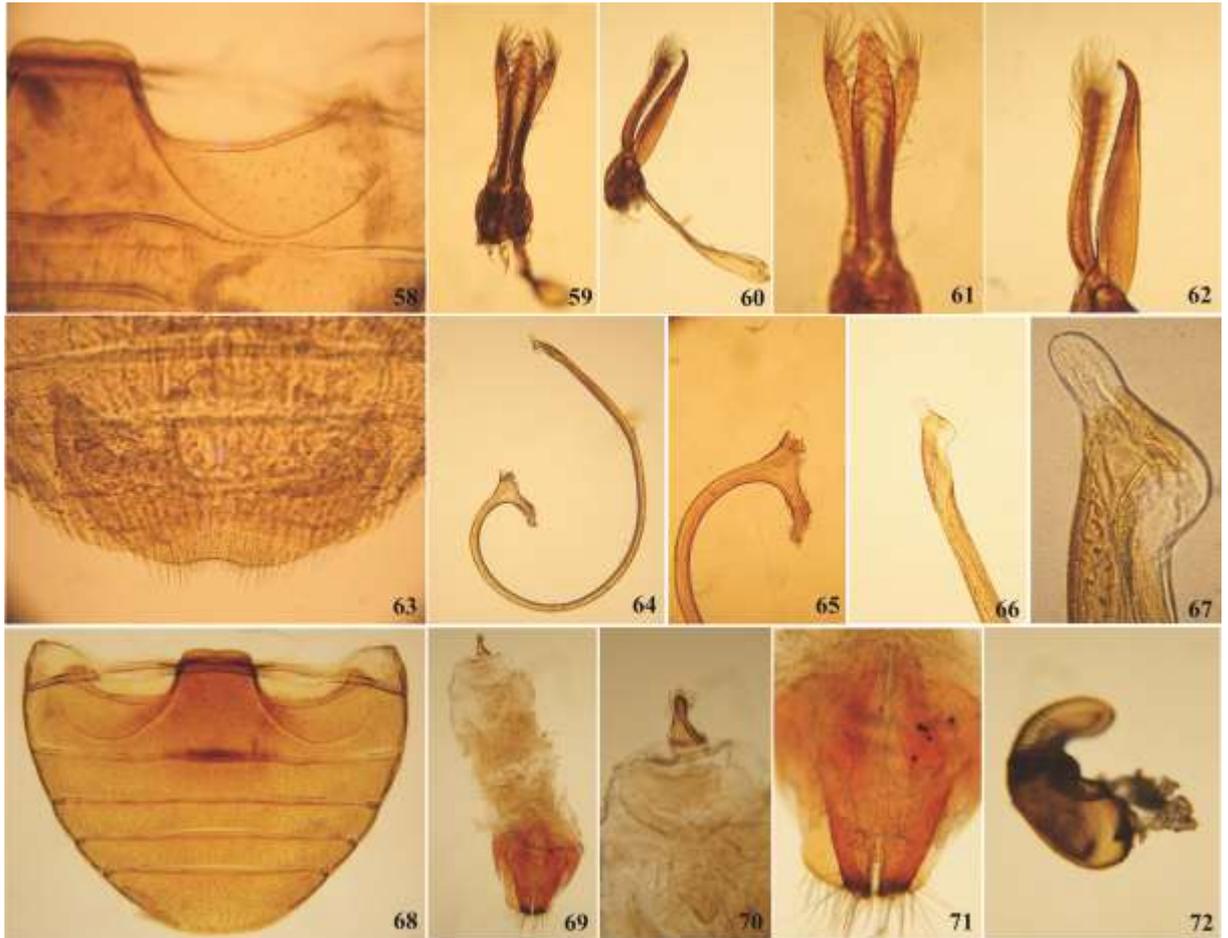
**Figs. 18 - 30.** 18 - 19. *Zatreus adalae* (Crotch, 1874); 20 - 23. *Zatreus bimaculosus* (Mulsant, 1850); 24 - 26. *Zatreus costalimai* Chapin, 1965; 27 - 28. *Zatreus decempunctatus* (Weise, 1893); 29 - 30. *Zatreus guttatus* (Weise, 1910).



**Figs. 31 – 46.** 31 – 33. *Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874); 34 – 37. *Zagreus jordani* (Mulsant, 1853); 38 – 41. *Zagreus ritchiei* (Sicard, 1922); 42 – 44. *Zagreus* **sp. nov. 1**; 45 – 46. *Zagreus* **sp. nov. 2**.



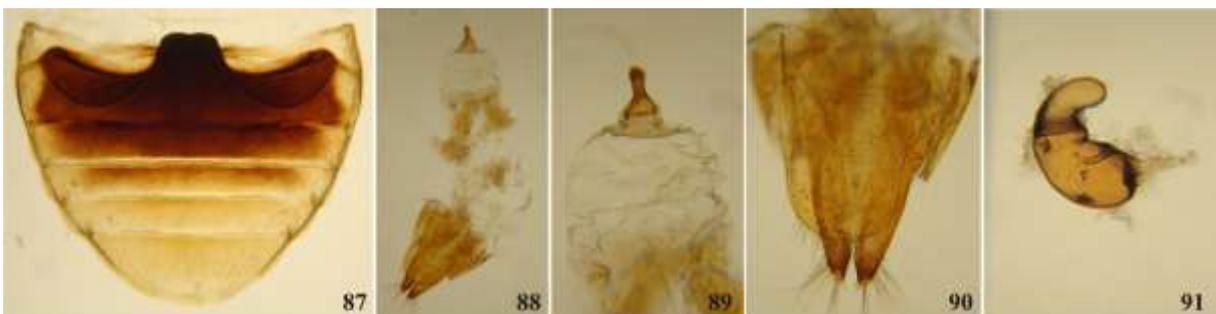
**Figs. 47 – 57.** 47 – 49. *Zagreus bistillatus* (Weise, 1895); *Zagreus subcoeruleus* (Weise, 1885); 52 – 54. *Zagreus tetraspilus* Chapin, 1965; 55 – 57. *Zagreus* sp. nov. 3.



Figs. 58 - 72. *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850). Macho. 58, 63. Abdome; 59. Tégmen frontal; 60. Tégmen lateral; 61. Detalhe lobo médio frontal; 62. Detalhe lobo médio lateral; 64. Sifão; 65. Cápsula sifonal; 66. Ápice do sifão; 67. Detalhe do ápice do sifão. Fêmea. 68. Abdome; 69. Genitália feminina; 70. Infundíbulo; 71. Detalhe dos coxitos; 72. Espermateca.



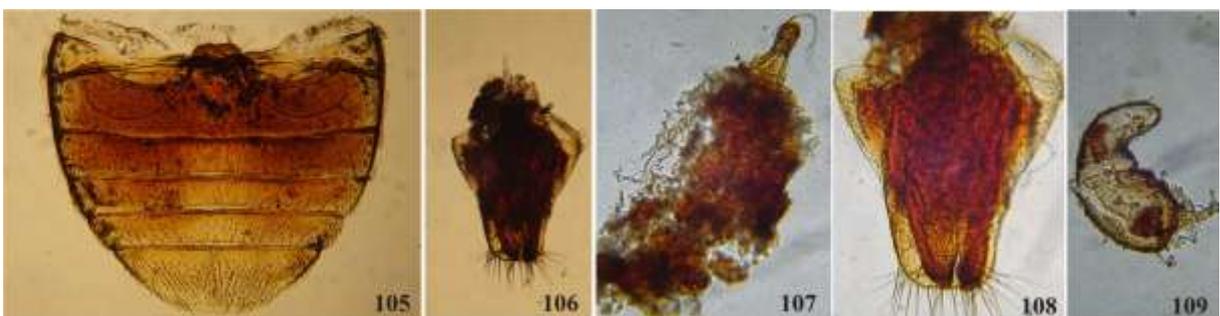
**Figs. 73 - 86.** *Zagreus bistillatus* (Weise, 1895). Macho. 73, 78. Abdome; 74. Tégmen frontal; 75. Tégmen lateral; 76. Detalhe lobo médio frontal; 77. Detalhe lobo médio lateral; 79. Sifão; 80. Cápsula sifonal; 81. Ápice do sifão. Fêmea. 82. Abdome; 83. Genitália feminina; 84. Infundíbulo; 85. Detalhe dos coxitos; 86. Espermateca.



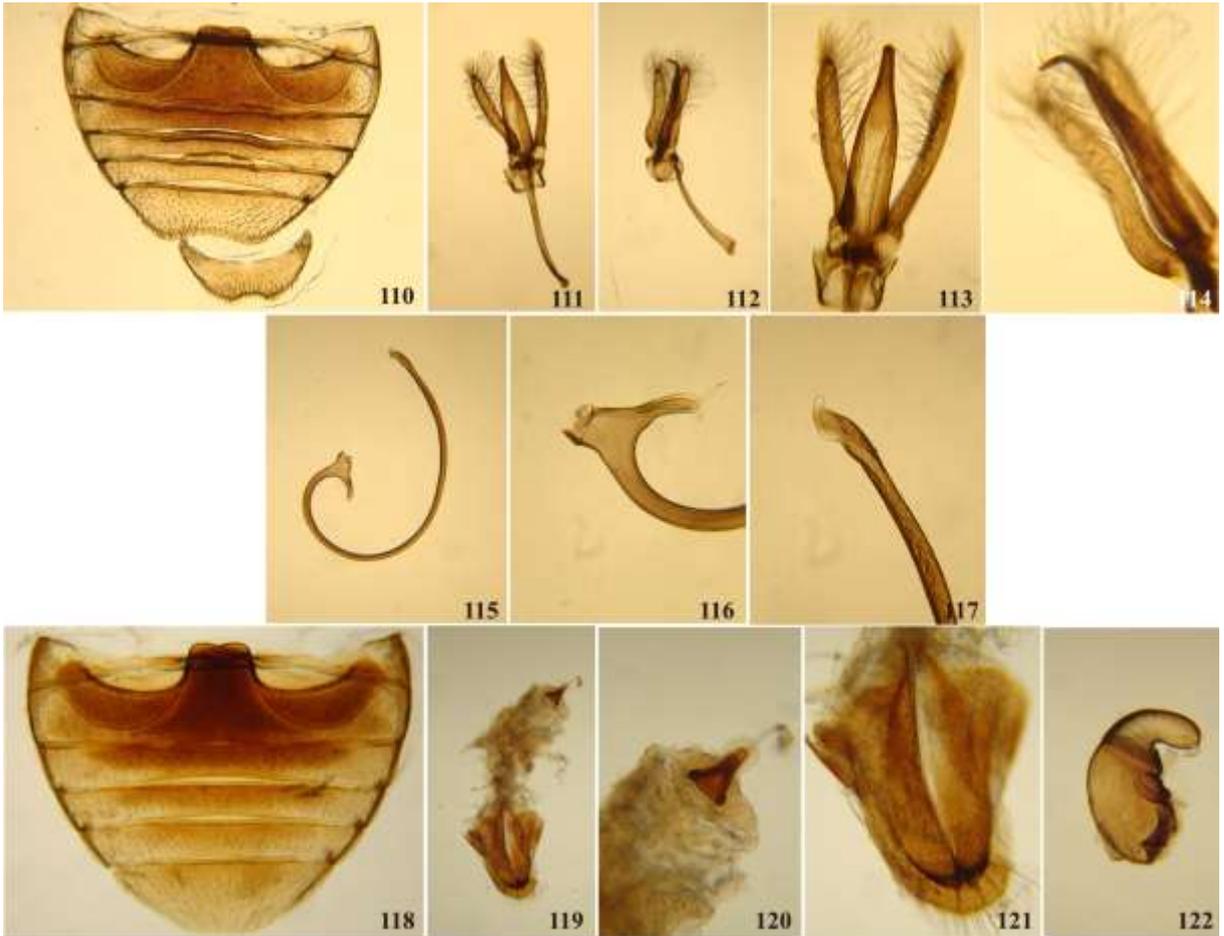
**Figs. 87 - 91.** *Zagreus costalimai* Chapin, 1965. Fêmea. 87. Abdome; 88. Genitália feminina; 89. Infundíbulo; 90. Detalhe dos coxitos; 91. Espermateca.



**Figs. 92 - 104.** *Zagreus decempunctatus* (Weise, 1893). Macho. 92. Abdome; 93. Tégmen frontal e trave; 94. Tégmen lateral; 95. Detalhe lobo médio frontal; 96. Detalhe lobo médio lateral; 97. Sifão; 98. Cápsula sifonal; 99. Ápice do sifão. Fêmea. 100. Abdome; 101. Genitália feminina; 102. Detalhe dos coxitos; 103. Infundíbulo; 104. Espermateca.



**Figs. 105 - 109.** *Zagreus hexasticta* (Crotch, 1874). Fêmea. 105. Abdome; 106. Coxitos; 107. Infundíbulo; 108. Detalhe dos coxitos; 109. Espermateca.



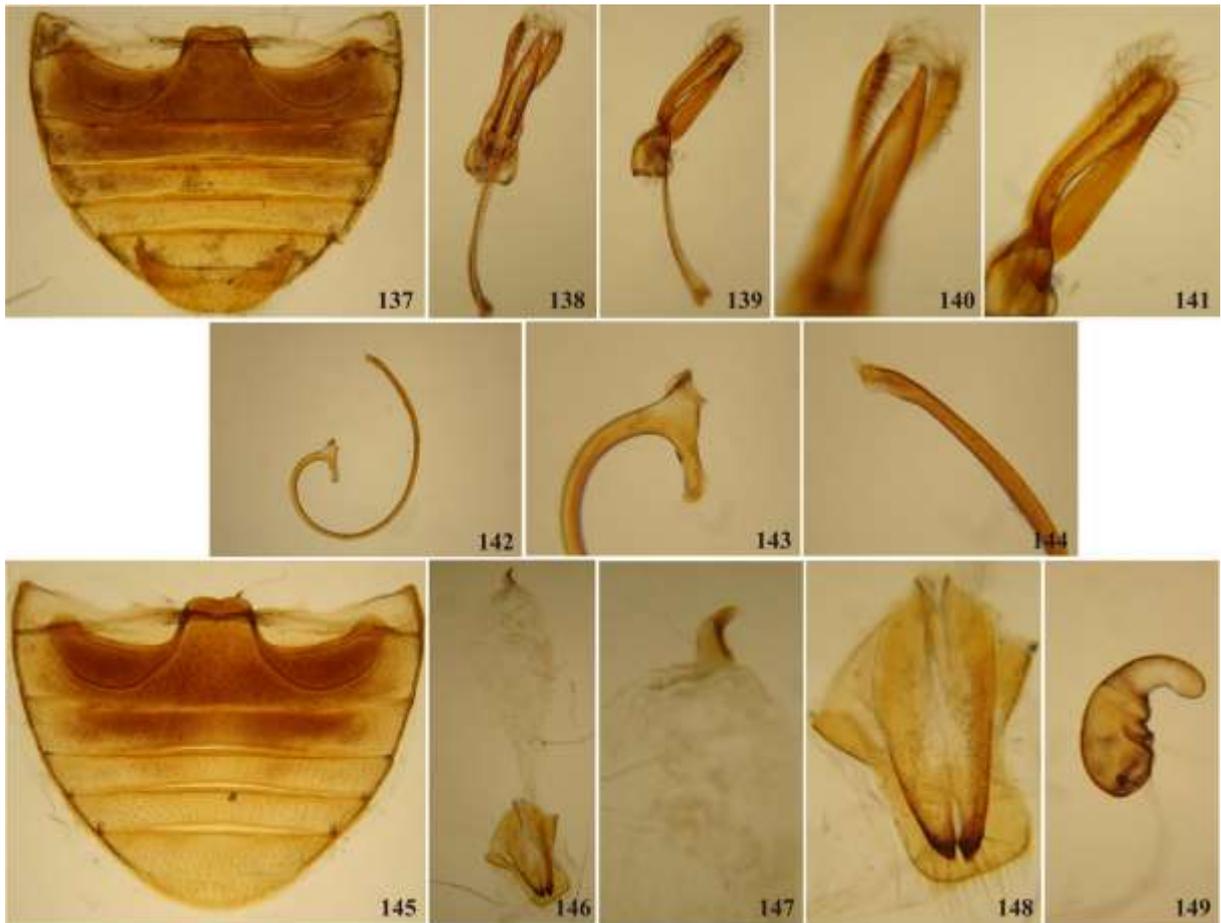
**Figs. 110 - 122.** *Zagreus jordani* (Mulsant, 1853). Macho. 110. Abdome; 111. Tégmen frontal; 112. Tégmen lateral; 113. Detalhe lobo médio frontal; 114. Detalhe lobo médio lateral; 115. Sifão; 116. Cápsula sifonal; 117. Ápice do sifão. Fêmea. 118. Abdome; 119. Genitália feminina; 120. Infundíbulo; 121. Detalhe dos coxitos; 122. Espermateca.



**Figs. 123 - 125.** *Zagreus subcoeruleus* (Weise, 1885). Macho. 123. Abdome; 124. Detalhe lobo médio frontal; 125. Detalhe lobo médio lateral.



**Figs. 126 - 136.** *Zagreus ritchiei* Chapin, 1965. Macho. 126. Abdome; 127. Tégmen frontal; 128. Tégmen lateral; 129. Detalhe lobo médio lateral; 130. Sifão; 131. Cápsula sifonal; 132. Ápice do sifão. Fêmea. 133. Abdome; 134. Infundíbulo; 135. Detalhe dos coxitos; 136. Espermateca.



**Figs. 137 - 149.** *Zagreus* sp. nov. 1. Macho. 137. Abdome; 138. Tégmen frontal; 139. Tégmen lateral; 140. Detalhe lobo médio frontal; 141. Detalhe lobo médio lateral; 142. Sifão; 143. Cápsula sifonal; 144. Ápice do sifão. Fêmea. 145. Abdome; 146. Genitália feminina; 147. Infundíbulo; 148. Detalhe dos coxitos; 149. Espermateca.



**Figs. 150 - 162.** *Zagreus* sp. nov. 2. Macho. 150. Abdome; 151. Tégmen frontal; 152. Tégmen lateral; 153. Detalhe lobo médio frontal; 154. Detalhe lobo médio lateral; 155. Sifão; 156. Cápsula sifonal; 157. Ápice do sifão. Fêmea. 158. Abdome; 159. Genitália feminina; 160. Infundíbulo; 161. Detalhe dos coxitos; 162. Espermateca.



**Figs. 163 - 175.** *Zagreus* sp. nov. 3. Macho. 163. Abdome; 164. Tégmen frontal; 165. Tégmen lateral; 166. Detalhe lobo médio frontal; 167. Detalhe lobo médio lateral; 168. Sifão; 169. Cápsula sifonal; 170. Ápice do sifão. Fêmea. 171. Abdome; 172. Genitália feminina; 173. Infundíbulo; 174. Detalhe dos coxitos; 175. Espermateca.