

GERALDO ALONSO GÓES ROCHA

Bondariella HUSTACHE & BONDAR, 1942
(COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA:
CURCULIONIDAE: BARIDINAE): DESCRIÇÃO DA
TERMINÁLIA FEMININA E UMA ESPÉCIE NOVA

BELÉM

2021

GERALDO ALONSO GÓES ROCHA

Bondariella HUSTACHE & BONDAR, 1942
(COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA:
CURCULIONIDAE: BARIDINAE): DESCRIÇÃO DA
TERMINÁLIA FEMININA E UMA ESPÉCIE NOVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Professora Doutora Roberta de Melo Valente Laboratório de Invertebrados – ICB/UFPA

BELÉM

2021

GERALDO ALONSO GÓES ROCHA

Bondariella HUSTACHE & BONDAR, 1942
(COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA:
CURCULIONIDAE: BARIDINAE): DESCRIÇÃO DA
TERMINÁLIA FEMININA E UMA ESPÉCIE NOVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Colegiado do Curso de Bacharelado em
Ciências Biológicas, Universidade Federal do
Pará, como requisito parcial para a obtenção do
grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Professora Doutora Roberta de Melo Valente

Laboratório de Invertebrados – ICB/UFPA

Avaliador: Professor Doutor José Antônio Fernandes Marin

Laboratório de Invertebrados – ICB/UFPA

Avaliador: MsC. Gustavo Costa Tavares

Laboratório de Invertebrados – ICB/UFPA

BELÉM

2021

“Se existe um Deus criador, ele possui uma preferência exagerada por besouros”

John Burdon Sanderson Haldane

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, a minha maravilhosa orientadora Roberta de Melo Valente, meus amigos que me deram forças todos os dias da graduação, aos meus colegas de laboratório que fizeram meu ambiente de pesquisa caloroso, e meus companheiros de profissão que me inspiraram a ingressar no curso de Ciências Biológicas.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Patrícia e Geraldo Alonso, que sempre investiram em mim, permitiram que eu tivesse o melhor ensino e crescimento possível, que abriram tantas portas para mim, provendo tudo que eu precisasse sem pensar duas vezes, garantindo meu sucesso em todos os meus feitos na vida e no curso. Sem eles não estaria aqui. A minha irmã Juliana, aos meus primos Vitória e Felipe, meus tios Cacio, Lorena e Sérgio, e aos meus avós Conceição e Sérgio por sempre estarem ao meu lado contribuindo no meu crescimento pessoal e acadêmico, sempre se mostraram muito orgulhosos dos meus trabalhos ao longo da graduação e não me deixarem desistir do meu sonho de ser biólogo e fazer um bem maior ao mundo. E aos meus gatos Charlotte, Mio, Manuella, Sabrina e Zelda por terem feito companhia enquanto escrevia este TCC

A minha orientadora Prof. Dra. Roberta de Melo Valente, por ser mais que só orientadora, mas também uma mãe e uma amiga, a pessoa que eu mais admiro e tenho carinho na Universidade. Me orientou com muito amor e atenção desde o primeiro dia. Sou muito grato por tê-la como professora e orientadora. Sempre me incentivando a ir mais longe, conseguir ser independente, por participar de congressos comigo, me ensinar a escrever artigos, não deixar eu me diminuir quando me comparava aos outros, a todo momento me fez enxergar o meu potencial como aluno, sempre me levou a produzir o melhor de mim. Não abriu mão de nada mesmo em tantas dificuldades que o mundo pôs nos últimos meses. Uma mulher incrível que ilumina todos os ambientes por onde passa. Te amo muito!

À secretária Kariane que sempre prestou o melhor atendimento na faculdade e todas as minhas dúvidas e solicitações nesses quatro anos e meio de graduação.

Aos meus melhores amigos-irmãos Gabriel Melém e Victor Melém, meus tios de coração Alex Lacerda e Carla Melém, que tiveram um importante papel ao longo de toda minha vida, sempre cuidando de mim, cedendo um tempo e um espaço na vida deles, me enchendo de amor. Principalmente meu “tio Alex”, também biólogo, se faz especial neste trabalho, visto que me inspirou com tantos feitos heroicos, um exemplo para todos, e que contribuiu para a tomada de decisão tão séria de escolher minha carreira.

A minha professora da escola Daniela Benaion, que também me inspirou e me fez enxergar a Biologia com carinho no colégio. Apesar de estar me formando em bacharelado, cogitei a licenciatura por querer ser como ela, ensinando sobre a biologia com o maior amor do mundo e traz o melhor da disciplina no ambiente escolar. Você mora no meu coração, Dani.

Aos meus amigos, em especial Jhennifer, Izabele, Matheus, Maxcynne e Rayssa, Bia, Lia, Luane e Marceli. Conhecidos como Polipanelinha, que no final acabamos nos tornando temporariamente as “7 Gatas” em Plantae III. Graças a vocês cada dia de graduação foi vivido da melhor forma. Vocês são pessoas que quero comigo para sempre.

Sumário

Lista de figuras e tabelas	viii
Resumo	ix
Abstract	x
1. Introdução	1
1.1 A superfamília Curculionoidea	1
1.2 A família Curculionidae	5
1.3 A subfamília Baridinae	7
1.4 O gênero <i>Bondariella</i> Hustache & Bondar, 1942	9
2. Objetivos	10
3. Material e Métodos	10
4. Resultados	12
4.1 Estudo da terminália feminina	11
4.2 Descrição da espécie nova	21
4.3 Chave de identificação modificada	28
5. Considerações finais	31
6. Referências Bibliográficas	31

Lista de figuras e tabelas

Figura 1 – Eventos evolutivos mais importantes para explicar a diversificação de famílias em Curculionoidea, mapeados na filogenia do grupo e com número de espécies nominais em cada família	2
Figura 2 – Relação entre famílias de Curculionoidea mostrando estimativas de divergência em RelTime das linhagens baseadas em análises de dados de aminoácidos particionados para máxima similaridade. Há criação de um grupo informal chamado <i>Higher Curculionidae</i> composto pelos curculionídeos mais derivados	3
Tabela 1 – Classificação das famílias e subfamílias de Curculionoidea de acordo com Oberprieler <i>et al.</i> 2007.	4
Figura 3 – Morfologia generalizada para Curculionidae	6
Figura 4 – Baridinae, mostrando mesepímero ascendente	7
Tabela 2 – Classificação das tribos e subtribos de Baridinae de acordo com Bouchard <i>et al.</i> 2011	8
Figura 5 – <i>Bondariella mimica</i> , paralectótipo (MZUSP). Terminália feminina	13
Figura 6 – <i>Bondariella ruschiana</i> , parátipo (MZUSP). Terminália feminina	15
Figura 7 – <i>Bondariella torresi</i> , parátipo (MZUSP). Terminália feminina	16
Figura 8 – <i>Bondariella mucugeana</i> , paralectótipo (MZUSP). Terminália feminina	18
Figura 9 – <i>Bondariella rudicula</i> , parátipo (UFPA). Terminália feminina	19
Figura 10 – <i>Bondariella crenata</i> , parátipo (UFPA). Terminália feminina	20
Figura 11 – <i>Bondariella sp. nov.</i> , Hábito lateral e dorsal	21
Figura 12 – <i>Bondariella sp. nov.</i> parátipo, macho (UFPA). Peças bucais	23
Figura 13 – <i>Bondariella sp. nov.</i> , parátipo (UFPA). Terminália masculina	25
Figura 14 – <i>Bondariella sp. nov.</i> , parátipo (UFPA). Terminália masculina	26
Figura 15 – <i>Bondariella sp. nov.</i> , parátipo (UFPA). Terminália feminina	27

Resumo

Bondariella Hustache & Bondar, 1942 (Coleoptera: Curculionoidea: Curculionidae: Baridinae) é registrado exclusivamente no Brasil, em associação com flores de palmeiras dos gêneros *Euterpe* Mart. e *Syagrus* Mart. Das seis espécies do gênero, duas ocorrem no bioma Amazônico (em associação com espécies de *Euterpe*), duas na Caatinga e duas na Mata Atlântica (em associação com espécies de *Syagrus*). Neste estudo, uma espécie nova de *Bondariella* foi coletada na Amazônia (Altamira, Pará), em flores de *Euterpe* sp. A espécie nova foi descrita, ilustrada e comparada com holótipo, parátipos e lectótipos das demais espécies. *Bondariella* **sp. nov.** pode ser diagnosticada pelo esternito VIII do macho em formato de vírgula, portando três cerdas, lobo médio com endófalo esclerotizado e portando esclerito evidente e pela espermateca com ápice do corno truncado. Também, foram descritas e ilustradas as peças bucais da espécie nova, representando o primeiro estudo desses caracteres para *Bondariella*. Além disso, foram descritas e ilustradas a terminália feminina das seis espécies já conhecidas do gênero. A chave de identificação de espécies do gênero proposta por Valente & Cordeiro (2015) foi modificada para incluir a espécie nova e os caracteres de terminália feminina. *Bondariella* **sp. nov.** representa a terceira espécie do gênero registrada para o bioma Amazônico e também em associação com *Euterpe*.

Palavras-Chave: Taxonomia, Amazônia, Gorgulho

Abstract

Bondariella Hustache & Bondar, 1942 (Coleoptera: Curculionoidea: Curculionidae: Baridinae) is registered exclusively in Brazil, in association with palm flowers of the genera *Euterpe* Mart and *Syagrus* Mart. From six species of the genus, two occur in the Amazon biome (in association with species of *Euterpe*), two in the Caatinga biome and two in the Atlantic Forest biome (in association with species of *Syagrus*). In this study, a new species of *Bondariella* was collected in the Amazon (Altamira, Pará), in flowers of *Euterpe* sp. The new species was described, illustrated and compared with holotype, paratypes and lectotypes of the other species. *Bondariella* **sp. nov.** can be diagnosed by male sternum VIII in shape of a comma, bearing three setae, median lobe with sclerotized endophalus bearing an evident sclerite, and by spermateca with truncated cornum apex. Also, the mouthparts of the new species were described and illustrated, representing the first study of these characters for *Bondariella*. In addition, the female terminalia of the six known species of the genus were described and illustrated. The identification key for species of the genus proposed by Valente & Cordeiro (2015) was modified to include the new species and the female terminal characters. *Bondariella* **sp. nov.** represents the third species of the genus recorded for the Amazon biome and also in association with *Euterpe*.

Key-words: Taxonomy, Amazon, Weevil

1. INTRODUÇÃO

1.1 A superfamília Curculionoidea

A superfamília Curculionoidea Latreille, 1802 compreende 62.000 espécies e 5.800 gêneros distribuídos em sete famílias: Nemonychidae, Anthribidae, Belidae, Attelabidae, Caridae, Brentidae e Curculionidae (Kuschel 1995; Marvaldi & Lanteri 2005; Oberprieler *et al.* 2007). Os adultos apresentam grande diversidade morfológica, podendo ter corpo alongado, alargado, cilíndrico ou oval, com tegumento glabro, escamoso ou cerdoso, e comprimento que varia de menos de 1mm a cerca de 3cm (Marvaldi & Lanteri 2005). Apesar disso, são facilmente caracterizados pela presença do rostro, que representa a projeção anterior da fronte, e pode ser alongado ou curto, largo ou delgado, reto ou arqueado (Marvaldi & Lanteri 2005). As larvas de Curculionoidea também são facilmente identificadas, caracterizando-se por serem ápodas, esbranquiçadas com corpo curvado e cilíndrico, cápsula cefálica bem esclerotizada e tergitos abdominais com 2-4 pregas transversais (May 1993; Oberprieler *et al.* 2014).

Entre as radiações de animais viventes, Curculionoidea é considerado como um dos grupo mais ricos em espécies, e seu sucesso evolutivo é explicado principalmente por: 1) sua coevolução com plantas, em especial angiospermas; 2) pelo desenvolvimento do rostro “especializado para oviposição”, utilizado para perfurar um sítio de oviposição na planta hospedeira, o qual oferece ao embrião maior segurança e umidade adequada; 3) desenvolvimento endofítico das larvas, oferecendo maior proteção ao indivíduo; 4) alongamento do escapo antenal, o qual facilita a perfuração do sítio de oviposição e, em outro momento evolutivo, 5) pelo surgimento da antena geniculada e clavada na família Curculionidae (Fig. 1) (Oberprieler *et al.* 2007; Oberprieler *et al.* 2014).

O nome Curculionoidea foi proposto por Carolus Linnaeus em sua renomada obra *Systema Naturae* (Linnaeus 1758) partindo da descrição do gênero nominal *Curculio*, diagnosticado por “antena subclavada e rostro proeminente”. Há cerca de 2,5 séculos, Linnaeus já classificava 80 espécies no gênero, o qual era o mais rico em relação aos demais 22 gêneros apresentados naquele mesmo volume (Linnaeus 1758). Posteriormente, Schöenher (1826) propôs as primeiras divisões formais para o grupo, até então intituladas de *dispositio methodica* (disposição metódica), separando-o em 16 *divisiones* (divisões) pertencentes a duas ordens: Ordem Gonatoceri (com antenas geniculadas) – atualmente classificados na família Curculionidae, e Ordem Orthoceri (com antenas retas) – todos os demais Curculionoidea.

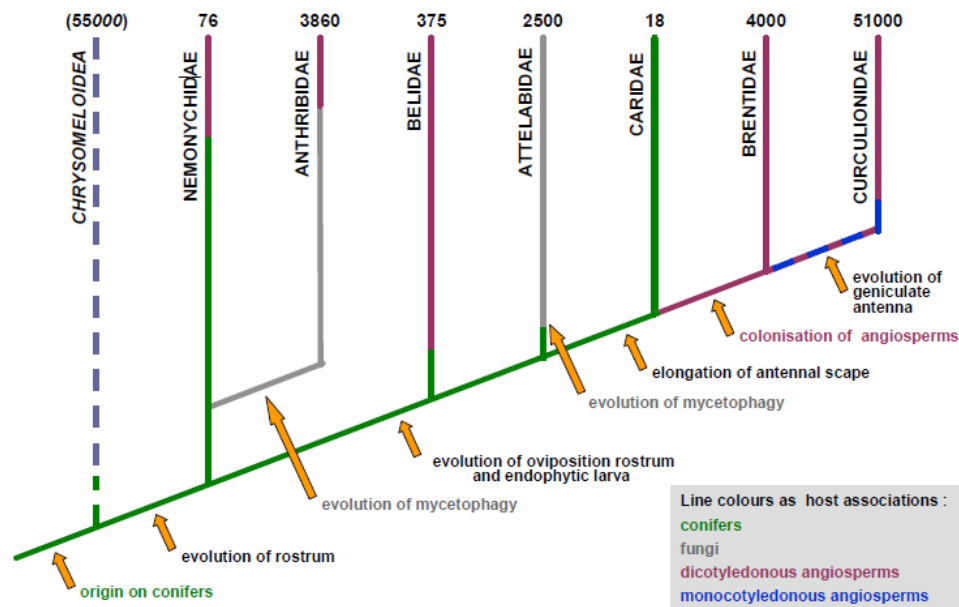


Figura 1. Eventos evolutivos mais importantes para explicar a diversificação de famílias em Curculionoidea, mapeados na filogenia do grupo e com número de espécies em cada família (Fonte: Oberprieler *et al.* 2007).

As divisões propostas por Schöenher (1826) foram o arcabouço dos sistemas mais modernos de classificação das famílias de Curculionoidea, embora a classificação ainda permanecesse bastante inconstante, com propostas que incluíam entre 22 e 11 famílias (por exemplo: Morimoto (1962a), Thompson (1992), Zimmerman (1993, 1994a, b) e Zherikhin & Gratshev (1995)). Novos conceitos e maior consolidação para as famílias de Curculionoidea começaram a surgir em meados dos anos de 1990, principalmente com a classificação propostas por Crowson (1955) e com as análises filogenéticas realizadas a partir de caracteres morfológicos, as quais recuperavam entre seis (Kuschel, 1995) e sete linhagens (Marvaldi & Morrone 2000). A seguir, matrizes de caracteres acrescidas com dados moleculares recuperaram sete linhagens que foram tratadas como famílias para Curculionoidea (Marvaldi *et al.* 2002). Mais recentemente, Shin *et al.* (2018), por meio de dados filogenômicos obtidos com técnicas como *AHE* (Ancoramento de enriquecimento híbrido), sequenciamento de DNA, análises de nucleotídeos e aminoácidos, obtiveram suporte mais robusto para as relações entre as linhagens de Curculionoidea, recuperando as sete linhagens consideradas como família nos estudos prévios, das quais cinco obtiveram máximo suporte para o monofiletismo (Fig. 2). Um resumo da classificação das famílias e subfamílias de Curculionoidea foi apresentado em Oberprieler *et al.* 2007 (Tabela 1). O catálogo mais recente para

classificação dos gêneros de Curculionoidea foi elaborado por Alonso-Zarazaga & Lyal (1999)

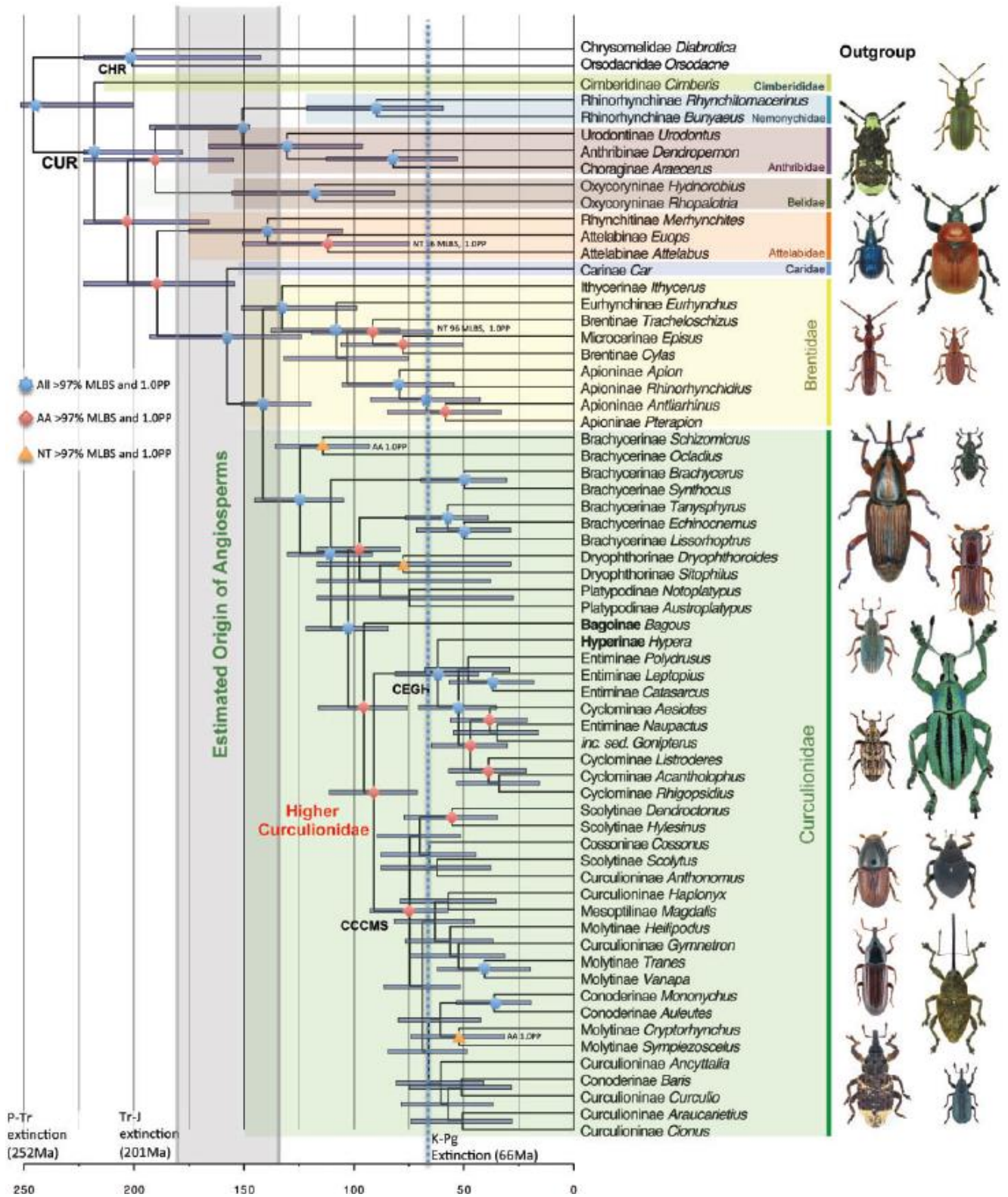


Figura 2. Relação entre famílias de Curculionoidea mostrando estimativas de divergência em RelTime das linhagens baseadas em análises de dados de aminoácidos particionados para máxima similaridade. Há criação de um grupo informal chamado *Higher Curculionidae* composto pelos curculionídeos mais derivados. (Fonte: Shin *et al.* 2018).

Tabela 1. Classificação das famílias e subfamílias de Curculionoidea de acordo com Oberprieler *et al.* 2007.

<p>Família NEMONYCHIAE Subfamília Nemonychinae Subfamília Rhinorhynchinae Subfamília Cimberidinae</p> <p>Família ANTHRIBIDAE Subfamília Urodontinae Subfamília Anthribinae Subfamília Choraginae</p> <p>Família BELIDAE Subfamília Belinae Subfamília Oxycoryninae</p> <p>Família CARIDAE</p>	<p>Família BRENTIDAE Subfamília Ithycerinae Subfamília Microcerinae Subfamília Eurhynchinae Subfamília Brentinae Subfamília Apioninae Subfamília Nanophyinae</p> <p>Família CURCULIONIDAE Subfamília Dryophthorinae Subfamília Platypodinae Subfamília Brachycerinae Subfamília Cyclominae Subfamília Entiminae Subfamília Molytinae Subfamília Cossoninae Subfamília Scolytinae Subfamília Baridinae Subfamília Curculioninae</p>
---	--

A delimitação taxonômica das espécies e gêneros de besouros, assim como a reconstrução da história evolutiva entre as linhagens de besouros, ganhou maior compreensão a partir dos anos de 1900, com a inclusão de caracteres dos complexos genitais masculinos e femininos na rotina taxonômica (ver Wanat 2007; Howden 1995; Gaiger & Vanin 2008). Em Curculionoidea, o estudo de Wanat (2007) representou um marco na compreensão da homologia e alinhamento da terminologia dos caracteres do complexo genital masculino, incluindo em relação com outras superfamílias de besouros, como Cucujoidea e Chrysomeloidea. A implementação e estudo dos caracteres do complexo genital feminino é mais recente. Em Curculionoidea, há disponível o estudo de Howden (1995), porém as homologias e o alinhamento da terminologia deste complexo ainda necessitam de estudos.

Vários pesquisadores do mundo seguem reunindo esforços para diminuir os grandes “gaps” do conhecimento em Curculionoidea. Em 2016, ocorreu o *International Weevil Meeting* nos Estados Unidos da América, reunindo pesquisadores de vários países interessados em discutir filogenia, morfologia, homologia e classificação de Curculionoidea. As principais diretrizes levantadas para estudo imediato foram classificação em Curculionidae, sistema de caracteres larvais, alinhamento da terminologia morfológica, evolução do desenvolvimento do rosto, registros fósseis, registro da associação com plantas hospedeiras e, especialmente, o projeto 1K *Weevils*,

que planeja sequenciar o genoma de mais de 1000 espécies de besouros gorgulhos, podendo obter cerca de 500 genes de cada táxon de interesse (ver McKennan *et al.* 2018).

1.2 A família Curculionidae

Os besouros da família Curculionidae Latreille, 1802 representam cerca de 82% da diversidade de Curculionoidea, sendo também uma das famílias mais diversas do reino animal, com cerca de 4.600 gêneros e 51.000 espécies nominais (Oberprieler *et al.* 2014). Conhecidos popularmente como gorgulhos verdadeiros (*True Weevils*), bicudos ou carunchos, apresentam distribuição cosmopolita, ocorrendo desde zonas do ártico até desertos, incluindo praias, picos de montanhas e florestas tropicais (Oberprieler *et al.* 2007). Apesar da gigantesca diversidade, os Curculionidae são facilmente diagnosticados (e diferenciados dos demais Curculionoidea) por possuírem antenas geniculadas e clavadas (Fig. 3) (Kuschel 1995). O rostro pode ser alongado, curto ou mesmo ausente como nas subfamílias Scolytinae e Platypodinae. A maioria das espécies apresentam corpo pequeno, entre 2 e 3mm, porém há espécies maiores de 1 a 5 cm, o tegumento pode ser glabro, de coloração preta, castanha ou avermelhada, ou pode estar coberto por cerdas ou escamas coloridas, esbranquiçadas ou metálicas (Costa Lima 1956). As larvas de Curculionidae são ápodas e semelhantes aos demais Curculionoidea, diferenciando-se principalmente por apresentarem tergitos abdominais com três a quatro pregas transversais (Costa *et al.* 1988).

Os Curculionidae fazem uso de praticamente todas as plantas como alimento, principalmente de angiospermas, mas também de gimnospermas, pteridófitas, briófitas, líquens e até mesmo algas e cianobactérias (Oberprieler *et al.* 2007). Diferentemente de outras famílias de Curculionoidea, os curculionídeos fazem uso extensivo de monocotiledôneas como plantas hospedeiras, especialmente as subfamílias basais Dryophthorinae e Brachycerinae, sendo bastante provável a relação ancestral Curculionidae-monocotiledônea, apontada como tendo papel central na diversificação da família (Marvaldi *et al.* 2002; Oberprieler 2004). As larvas vivem predominantemente de forma endofítica - dentro de raízes, flores, caules, sementes, folhas e frutos (Oberprieler *et al.* 2007). Entretanto, em alguns grupos as larvas adotaram a vida ectofítica, se alimentando de raízes ou folhas expostas, e outras poucas evoluíram para modos mais especializados como coprofagia, micofagia e até mesmo predação (Oberprieler *et al.* 2007).

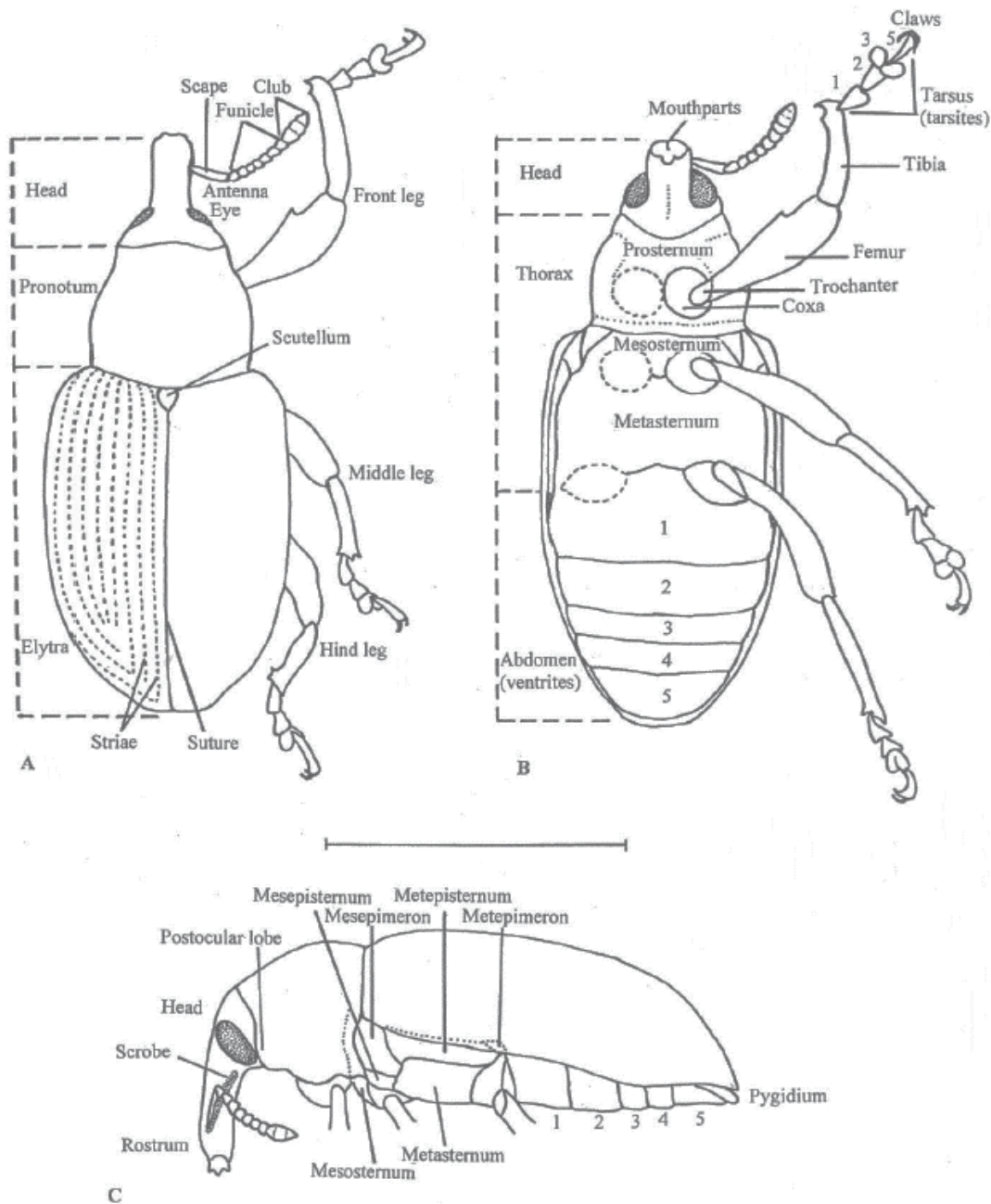


Figura 3. Morfologia generalizada para Curculionidae: A, Hábito dorsal; B, Hábito Ventral; C, Hábito lateral. *Heilipodus argentinicus* (Heller) (Molytinae, Hylobiini). Barra de escala: 1,0cm (Fonte: Marvaldi & Lanteri, 2005).

Estudos realizados com a metodologia cladística recuperam de forma consistente Curculionidae como um grupo monofilético, revelando Brentidae como família irmã, e Caridae como irmã de Brentidae+Curculionidae (Fig. 2) (Marvaldi & Morrone 2000; Marvaldi *et al.* 2002; Shin *et al.*). As relações entre grupos naturais de níveis hierárquicos inferiores (subfamílias e tribos) em Curculionidae ainda é o maior problema pendente na classificação de Coleoptera (Oberprieler *et al.* 2007). Embora várias propostas estejam disponíveis (por exemplo, ver Morimoto 1962a, 1962b; Kuschel

1971; Thompson 1992 e Alonso-Zarazaga 2007), o número e o conceito de subfamílias e tribos em Curculionidae continua caótico e controverso, e o limite entre esses grupos necessita de estudos (Oberprieler *et al.* 2007). No catálogo genérico de Curculionoidea de Alonso-Zarazaga & Lyal (1999), muitas das 16 subfamílias reconhecidas para Curculionidae não possuem caracteres diagnósticos, além disso, muitas das tribos e subtribos possuem uma mistura de gêneros evidentemente não relacionados (Oberprieler *et al.* 2007; Marvaldi *et al.* 2002).

1.3 A subfamília Baridinae

A subfamília Baridinae Schöenherr, 1836 é composta por cerca de 4.300 espécies nominais distribuídas em 550 gêneros, classificados em nove tribos e 19 subtribos (Alonso-Zaragaza & Lyal 1999), sendo que mais de 80% das espécies estão distribuídas nas Américas (Morimoto & Yoshihara 1996). Os baridíneos possuem associação com diversas estruturas de diferentes famílias botânicas (Anonaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Bromeliaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Piperaceae, Poaceae) (ver Costa Lima 1956), e são facilmente diagnosticados pelo mesepímero ascendente (Fig. 4) (Anderson 2002; Davis 2009), no entanto, a classificação interna da subfamília é controversa e difícil, assim como em vários outros grupos dentro da família Curculionidae (Davis 2009)

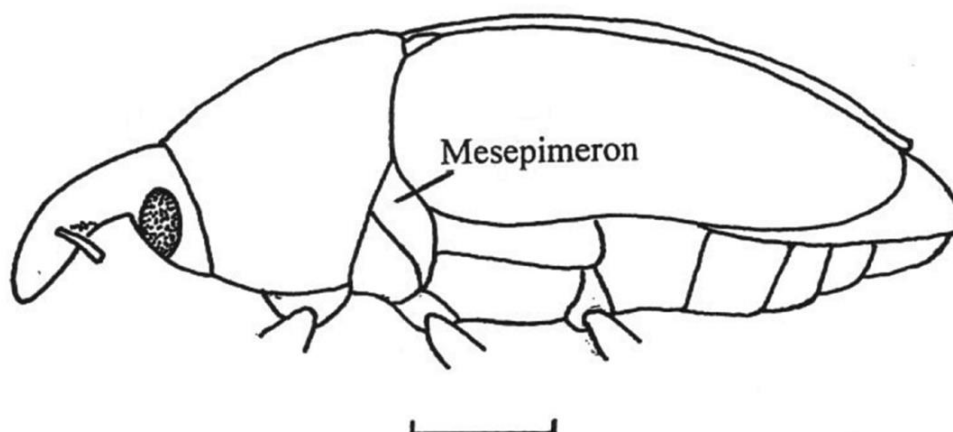


Figura 4. Baridinae, mostrando mesepímero ascendente. (Fonte: Marvaldi & Lanteri 2005).

Os Curculionídeos incluídos em Baridinae foram inicialmente estabelecidos por Schöenherr (1836) como “Baridides”. Casey (1992), a partir de abundante material que dispunha da fauna brasileira, nomeou a subfamília como Barinae e estabelecendo 14 tribos, a maioria baseada em caracteres pouco diagnósticos e dúbios. LeConte & Horne

(1876, 1883), a partir dos estudos com a fauna norte americana, consideraram Baridinae como uma tribo, nomeada Barini, dividida em dois grupos: “Barides” e Centrinini. No *Coleopterorum catalogus*, Hustache (1938) volta a elevar o grupo ao nível de subfamília –Barinae, contendo sete tribos. Zherikhin & Egorov (1990) incluíram outros gêneros no grupo, nomeando-o Baridinae *sensu latu*, contendo cinco tribos. Zherikhin & Gratshev (1995) elevaram Baridinae a nível de família– Barididae, contendo cinco subfamílias. O catálogo mundial de gêneros de Curculionoidea de Alonso-Zarazaga & Lyal (1999) utiliza o sistema *sensu stricto* que majoritariamente segue a classificação de Hustache (1938) e classifica os 546 gêneros da subfamília em nove tribos (incluindo gêneros de *incertae sedis*).

A primeira classificação dos Baridíneos baseada na metodologia cladística foi realizada por Davis (2011). Nesse estudo, Baridinae é recuperado como agrupamento natural, porém a classificação proposta por Alonso-Zarazaga & Lyal (1999) foi recuperada como não monofilética e todas as tribos e subtribos mostraram-se parafiléticas, a exceção de Madopterini e Baridini que foram polifiléticas. Além disso, quase nenhuma sinapomorfia para caracteres morfológicos foram hipotetizadas, embora 113 caracteres morfológicos tenham sido testados em 301 táxons terminais. Dessa forma, o estudo não propõe um novo sistema de classificação para Baridinae. Atualmente, a classificação mais utilizada considera 10 tribos e 17 subtribos para a subfamília (ver Bouchard *et al.* 2011) e segue Alonso-Zarazaga & Lyal (1999) e Prena (2009).

Tabela 2. Classificação das tribos e subtribos de Baridinae de acordo com Bouchard *et al.* 2011.

Tribo	Subtribo
Ambatini Lacordaire, 1863	
Anopsilini Bondar, 1942	
Apostasimerini Schönherr, 1844	Apostasimerina Schönherr, 1844 Madopterina Lacordaire, 1865 Thaliabaridina Bondar, 1943 Torcina Bondar, 1943 Zygobaridina Pierce, 1907
Baridini Schönherr, 1836	Baridina Schönherr, 1836 Coelonertina Casey, 1922 Coleomerina Casey, 1922 Diorymerina Jekel, 1865 Eurhinina Lacordaire, 1865

Madarini Jekel, 1865	Barymerina Lacordaire, 1865 Eutoxina Champion, 1908 Leptoschoinina Lacordaire, 1865 Madarina Jekel, 1865 Tonesiina Alonso-Zarazaga and Lyal, 1999
Neosharpiini Hoffmann, 1956	
Nertinini Voss, 1954	
Optatini Champion, 1907	
Pantotelini Lacordaire, 1865	Cyrionychina Casey, 1922 Pantotelina Lacordaire, 1865
Peridinetini Lacordaire, 1865	

1.4 O gênero *Bondariella* Hustache & Bondar, 1942

Bondariella é um gênero de pequenos gorgulhos (1,9 mm a 2,7mm) com seis espécies descritas (todas com distribuição exclusiva no Brasil e associação com flores de palmeiras), que se caracteriza pelo tegumento escamoso, variando de castanho avermelhado a preto avermelhado, fêmures desarmados, pigídio coberto e dimorfismo sexual acentuado no rostro, escobro e escapo antenal (Valente & Cordeiro 2015). Atualmente *Bondariella* está classificado na tribo Apostasimerini Schönherr, 1844, subtribo Zygoaridina Pierce, 1907 (Alonso-Zarazaga & Lyal 1999; Bouchard et al 2011)

Hustache & Bondar (1942) propuseram o gênero *Bondariella* para abrigar três espécies coletadas em flores de palmeiras do nordeste e sudeste do Brasil: *Bondariella mimica* Hustache & Bondar, 1942 (espécie-tipo) coletada em flores de *Syagrus schizophylla* em Salvador, Bahia, no bioma Mata Atlântica; *Bondariella ruschiana* Bondar, 1942 coletada em flores de *Syagrus ruschiana* em Colatina, Espírito Santo, no bioma Mata Atlântica e *Bondariella torresi* Bondar, 1942 coletada em flores de *Syagrus vagans* em Lajedo Alto e Morro do Chapéu, Bahia, no bioma Cerrado. Ainda na década de 1940, Bondar (1949) descreveu mais uma espécie, *Bondariella mucugeana* Bondar, 1949, coletada em flores de *Syagrus flexuosa* em Mucugê, Bahia no bioma Caatinga. Desde então, Valente & Cordeiro (2015) realizaram a revisão do gênero e acrescentaram duas espécies novas, sendo ambas as primeiras descritas para a Amazônia e o primeiro registro de associação de espécies de *Bondariella* com palmeiras do gênero *Euterpe* Mart. *Bondariella crenata* Valente & Cordeiro, 2015 coletadas em flores de *Euterpe longibracteada* em Querência, Mato Grosso e; *Bondariella rudicula* Valente & Cordeiro, 2015 coletadas em flores de *Euterpe oleracea* na Floresta Nacional de Caxiuanã e Vitória

do Xingu, Pará. Além disso, os autores realizaram o primeiro o estudo sobre os caracteres dos tergitos e terminália masculina em *Bondariella*. Os caracteres da terminália feminina e peças bucais ainda permanecem desconhecidos no gênero, no entanto, eles podem ter valor taxonômico e ajudar na reconstrução da história evolutiva das espécies do gênero.

O papel ecológico das espécies de *Bondariella* nas plantas hospedeiras ainda permanece desconhecido (Valente & Cordeiro 2015). As relações filogenéticas entre as espécies de *Bondariella* ainda não foram estudadas, porém Valente & Cordeiro (2015) apontaram uma possível relação das espécies do bioma Amazônico (de palmeiras do gênero *Euterpe*) com as espécies dos biomas Caatinga e Mata Atlântica (palmeiras do gênero *Syagrus*).

Estudos detalhados dos besouros coletados em inflorescências de palmeiras do gênero *Euterpe* Mart. no Parque Nacional da Serra do Pardo em Altamira, Pará, relevaram uma espécie nova do gênero *Bondariella*. A descoberta da nova espécie e a disponibilidade de material-tipo das demais espécies para estudo da terminália feminina de todas as espécies descritas em *Bondariella* motivaram esse estudo.

2. OBJETIVOS

- a) Descrever uma espécie nova de *Bondariella* (Curculionidae: Baridinae) coletada em flores de *Euterpe* sp. (Arecaceae) na Amazônia, incluindo a descrição das peças bucais, tergitos abdominais e terminálias masculina e feminina.
- b) Descrever a terminália feminina das espécies nominais de *Bondariella*.
- c) Construir uma diagnose da terminália feminina para *Bondariella*.
- d) Atualizar a chave de espécies de *Bondariella* de Valente & Cordeiro (2015), visando incluir a espécie nova e caracteres da terminália feminina das espécies de *Bondariella*.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo contou com indivíduos depositados na Universidade Federal do Pará, indivíduos emprestados da coleção do Museu de Zoologia da USP e do American Museum of Natural History. Os espécimes se encontravam montados em alfinetes entomológicos e etiquetados conforme padrão utilizado em coleções entomológicas secas (Papavero 1994). Os indivíduos foram estudados sob estereomicroscópio LEICA S8AP0. O estudo e as ilustrações das peças bucais e terminálias foram feitas com o auxílio do microscópio composto LEICA DM 1000 (magnificação: 20–400x), desenhos foram feitos em papel vegetal com caneta de tinta nanquim e posteriormente digitalizados. As

ilustrações de holótipo, alótipo e medições foram obtidas com o auxílio do estereomicroscópio LEICA M205A (magnificação: 6–120×) equipado com software de automontagem Leica Application Suite (LAS) version 4.1.0. A terminologia utilizada seguiu Ting (1936), Marvaldi & Lanteri (2005), Davis (2009), Howden (1995), Wanat (2007) e utilizadas as seguintes abreviações de Franz (2003): l= length, w= width

Devido ao baixo número de exemplares disponíveis, foi utilizado 01 (um) espécime de cada espécie de *Bondariella* para o estudo da terminália feminina. Para a espécie nova, foi utilizado 01 (um) espécime de cada sexo para as dissecções e descrição de terminália feminina, terminália masculina, tergitos abdominais e peças bucais e 05 (cinco) para medições do corpo.

Para o estudo de peças dissecadas, o abdômen foi separado do restante do corpo na articulação com o metaesternito. Tergitos e esternitos foram separados através da região pleural para retirada do complexo genital. As peças bucais foram separadas do rostro através de um corte feito pouco antes da articulação das mandíbulas. As peças foram mergulhadas em recipiente contendo KOH a 10% frio por aproximadamente 24 horas, lavadas em água, mergulhadas em álcool 70% e dissecadas com auxílio de microestiletos em glicerina, sobre placa de Petri e sob o estereomicroscópio. O estudo das peças bucais, tergitos e peças das terminálias foi feito sob lâmina e lamínula em microscópio óptico. Para cada espécime, as peças estudadas foram acondicionadas em microtúbulo de plástico, contendo glicerina, alfinetado com o exemplar.

As informações das etiquetas foram transcritas *in verbatim*, exceto pelas seguintes convenções: barras indicam quebra de linha, colchetes encerram o conteúdo de uma única etiqueta e aspas duplas encerram todas as etiquetas de um dado espécime. Para os parátipos, o número e o gênero (macho e fêmea) foram listados entre parênteses. Informações duplicadas foram deletadas e substituídas por “idem ao holótipo, mas”.

4. RESULTADOS

4.1 Descrição da terminália feminina (Figs 5–10)

Bondariella Bondar & Hustache, 1942

Diagnose. Terminália feminina. Esternito VIII (Figs 5A, 6A, 7A, 8A, 9A, 10A) esclerotizado, apódema mais esclerotizado, lâmina bifurcada, em formato de V, O, oval ou pentagonal; braços furcais cilíndricos ao longo de toda sua extensão ou com projeção arredondada no 1/3 médio, sub-retos ou arqueados, podendo se tocar no ápice, com 3–5 cerdas longas distais; apódema delgado, sub-reto, base com reentrância evidente, com ápice alargado, dobrado ventralmente, truncado, arredondado, triangular ou oblongo. **Coxitos (Figs 5C, 6C, 7C, 8C, 10C)** mais curtos que apódema do esternito VIII, cilíndricos, levemente estreitado no ápice, com cerdas diminutas esparsas, estilo delgado, alongado, ápice levemente alargado, com 2–3 cerdas longas apicais. **Espermateca (Figs 5B, 6B, 7B, 8B, 9B, 10B)** curvada, em formato de C ou L; corpo rugoso ou liso ou estrado e rugoso, tubular gradual ou abruptamente inchado na base; corno tubular com ápice arredondado ou truncado, projetado ou não, rugoso ou liso; colo e ramo separados, distantes ou muito distantes, colo alargado, leve a fortemente protraído, liso, rugoso, fortemente rugoso ou grosseiramente rugoso; ramo pouco ou fortemente protraído, rugoso ou liso; glândulas de reserva variando de mais curta a mais longa que a espermateca.

Bondariella mimica Hustache & Bondar, 1942 (Figs 5A–C) – Espécie tipo

Terminália feminina. Esternito VIII (Fig. 5A) com lâmina em formato oval; braços furcais arqueados, quase se tocando no ápice, com projeção arredondada evidente no 1/3 médio, com 6 cerdas; apódema com ápice oblongo. **Coxitos (Fig. 5C)** estilo com três cerdas. **Espermateca (Fig. 5B)** em forma de bico; corpo liso, tubular largo, especialmente no ápice; corno liso, estreitado no ápice, muito projetado; colo e ramo muito distantes; colo grosseiramente rugoso, protraído; ramo liso, arredondado no meio do corpo, levemente protraído; glândula maior que a espermateca.

Material examinado: Paralectótipo, 1♀, dissecada, depositada no MZUSP: “Cótipo – MZUSP\ 1942–Bahia\ Salvador Bondar\ Bondariella\ mimica\ H. Reichardt det. 1962\Paralectótipo” [Etiqueta 1].

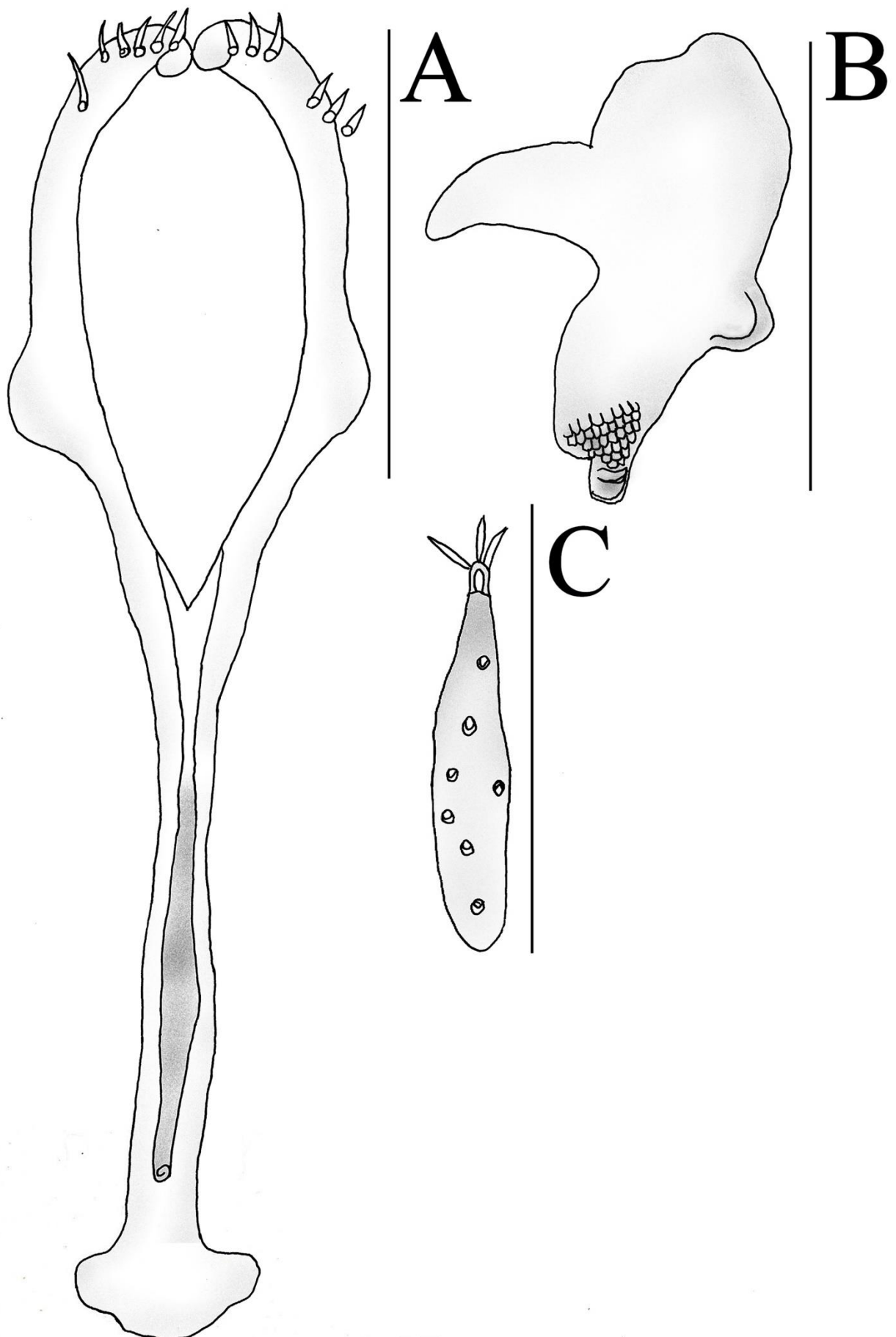


Figura 5. *Bondariella mimica*, paralectótipo (MZUSP). Terminália feminina: A, Esternito VIII; B, Espermateca; C, Coxito. (Vista ventral). Barra de escala: A–C, 0,25mm

***Bondariella ruschiana* Bondar, 1942 (Figs 6A-C)**

Terminália feminina. Esternito VIII (Fig. 6A) com lâmina em formato oval; braços furcais quase se tocando no ápice, sub-retos, arqueado no ápice, com projeção arredondada evidente no 1/3 médio, com 1-2 cerdas; apódema com ápice oblongo. **Coxitos (Fig. 6C)** estilo com duas cerdas. **Espermateca (Fig. 6B)** em formato de L; corpo liso, tubular, levemente inchado na base; corno arredondado no ápice; colo e ramo muito distantes; colo fortemente protraído, rugoso; ramo protraído, posicionado lateralmente no corpo, pouco rugoso; glândula aproximadamente tão longa quanto a espermateca.

Material examinado. Parátipo, 1♀, dissecada, depositada no MZUSP: “B. ruschiana\ Cótipo – MZUSP\ III (1941)\ Espírito Santo\ Colatina\ Bondar” [Etiqueta 1]

***Bondariella torresi* Bondar, 1942 (Figs 7A–C)**

Terminália feminina. Esternito VIII (Fig. 7A) com lâmina em formato de O; braços furcais quase se tocando no ápice, sub-retos, arqueado no ápice, com projeção arredondada evidente no 1/3 médio, com 4 cerdas; apódema com ápice triangular. **Coxitos (Fig. 7C)** estilo com duas cerdas. **Espermateca (Fig. 7B)** em formato de C; corpo liso, tubular arqueado, abruptamente inchado na base; corno liso, arredondado no ápice; colo e ramo distantes; colo fortemente protraído, rugoso; ramo levemente protraído, liso; glândula maior que a espermateca.

Material examinado. Parátipo, 1♀, dissecada, depositada no MZUSP: “Cótipo – MZUSP\ B. torresi\ 1942- Bahia\ S. TEREZA\ Bondar\ Bondariella\ torresi\ H. Reichardt det. 1962” [Etiqueta 1]

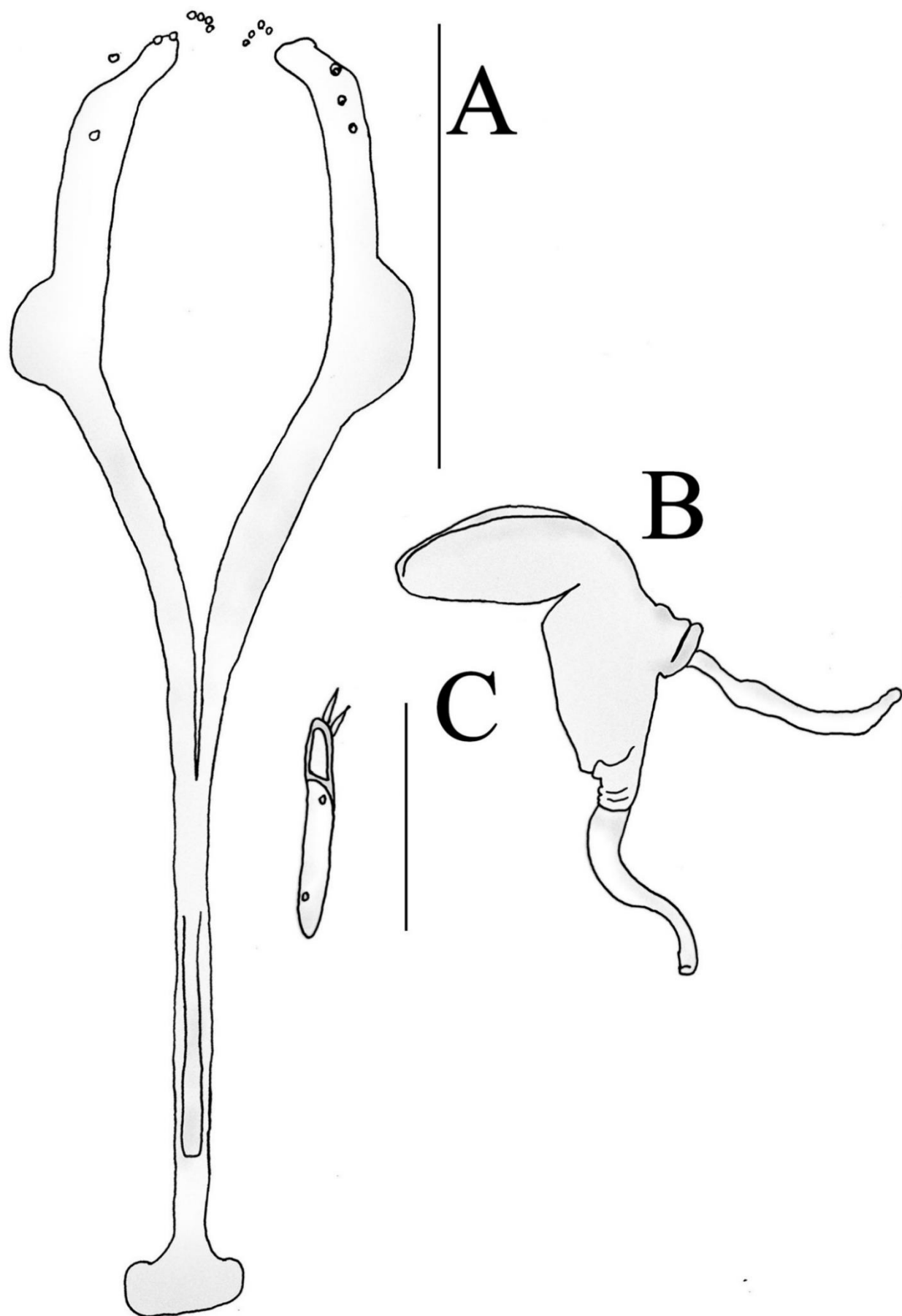


Figura 6. *Bondariella ruschiana*, parátipo (MZUSP). Terminália feminina: A, Esternito VIII; B, Espermateca; C, Coxito. (Vista ventral). Barra de escala: A-B, 0,25mm; C, 0,125mm

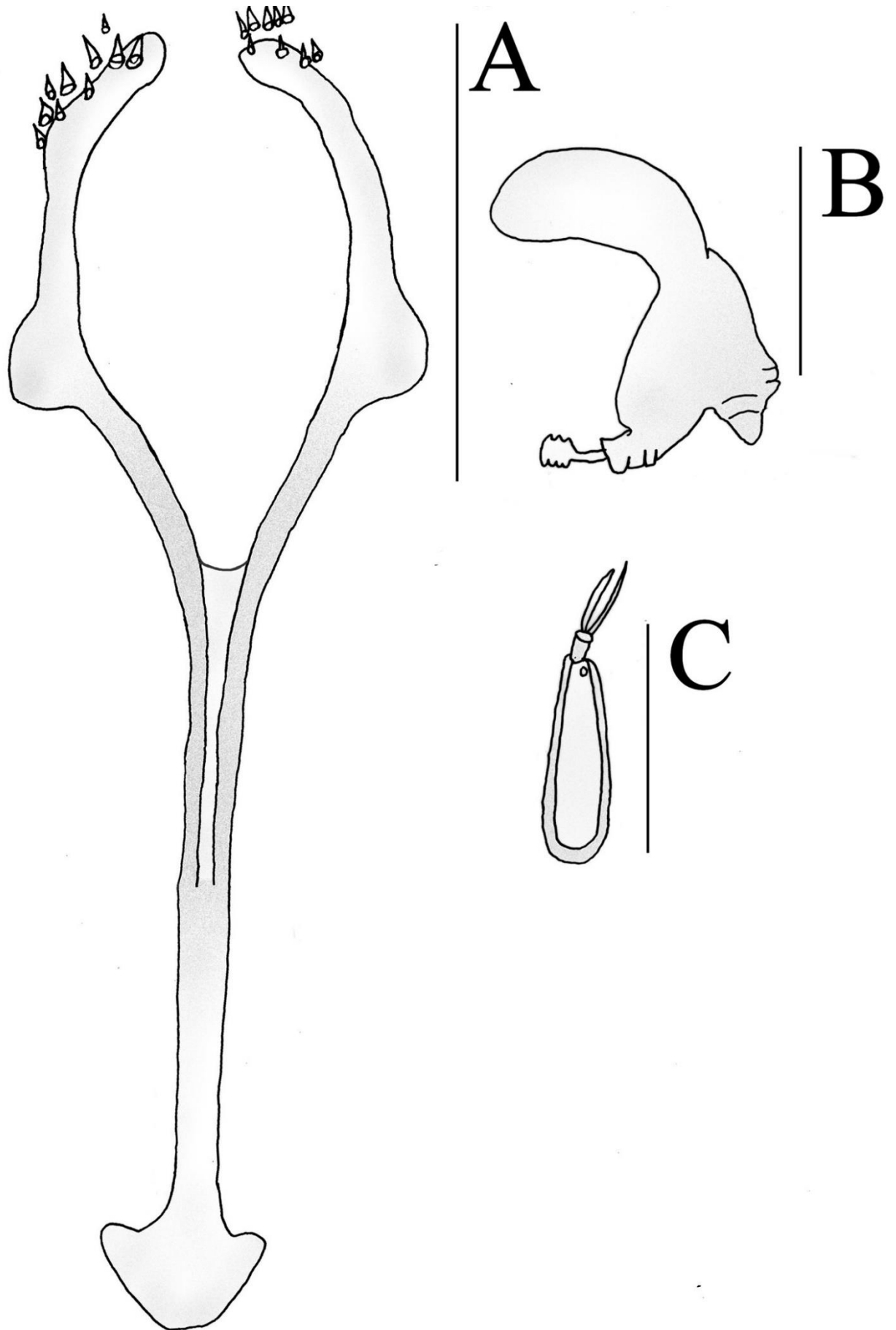


Figura 7. *Bondariella torresi*, parátipo (MZUSP). Terminália feminina: A, Esternito VIII; B, Espermateca. (Vista ventral). Barra de escala: A, 0,25mm; B e C, 0,125mm

***Bondariella mucugeana* Bondar, 1949 (Figs 8A–C)**

Terminália feminina. Esternito VIII (Fig. 8A) com lâmina em formato pentagonal; braços furcais arqueados no ápice, porém não se tocando, com 3 cerdas apicais; apódema com ápice oblongo. **Coxitos (Fig. 8C)** estilo com duas cerdas. **Espermateca (Fig. 8B)** curvada; corpo liso, tubular, abruptamente inchado na base; corno liso, arredondado no ápice; colo e ramo distantes; colo fortemente protraído, muito rugoso; ramo liso, levemente protraído; glândula maior que a espermateca.

Material examinado. Paralectótipo, 1♀, dissecada, depositada no MZUSP: “Mucugê, Bahia\ Brazil, Oct. 1948\ Cótipo\ Gregorio Bondar\ Collection\ David Rockfeller\ Donor\ Paralectótipo\ *Bondariella mucugeana*” [Etiqueta 1]

***Bondariella rudicula* Valente & Cordeiro, 2015 (Figs 9A-B)**

Terminália feminina. Esternito VIII (Fig. 9A) com lâmina em formato de O; braços furcais arqueados, com quatro cerdas apicais; apódema com ápice truncado. **Coxitos** não visualizados. **Espermateca (Fig. 9B)** em formato de C; corpo estriado e rugoso, abruptamente inchado na base; corno arredondado no ápice; colo e ramo distantes; colo fortemente protraído, liso; ramo fortemente protraído, rugoso; glândula menor que a espermateca.

Material examinado. Parátipo, 1♀, dissecada, depositado na UFPA: “Brasil-PA-Melgaço\Caxiuanã-ECFPn\24-II-1998\R.M. Valente [Etiqueta 1], Em flores de *Euterpe oleracea*\Amostra 02” [Etiqueta 2], Paratype/ *Bondariella crenata*/ Valente & Cordeiro, 2015” [Etiqueta 3].

***Bondariella crenata* Valente & Cordeiro, 2015 (Figs 10A–C)**

Terminália feminina. Esternito VIII (Fig. 10A) com lâmina em formato de V; braços furcais sub-retos, com cinco cerdas apicais; apódema com ápice arredondado. **Coxitos (Fig. 10C)** estilo com três cerdas longas apicais. **Espermateca (Fig. 10B)** em formato de C; corpo rugoso, abruptamente inchado na base; corno liso, arredondado no ápice; colo e ramo distantes; colo alargado, fortemente protraído, fortemente rugoso; ramo liso, pouco protraído; glândula maior que a espermateca.

Material examinado. Parátipo, 1♀, dissecada, depositada na UFPA: “Brasil–MT–Querência\ Fazenda Tanguro–APP2\ -12°49’55.0’’/-52°20’21.6’’\ 29/V/2006\ R.M.

Valente Col. [Etiqueta 1], Em inflorescência de *Euterpe longibracteata* Amostra 05 [Etiqueta 2], Paratype/ *Bondariella crenata*/ Valente & Cordeiro, 2015” [Etiqueta 3].

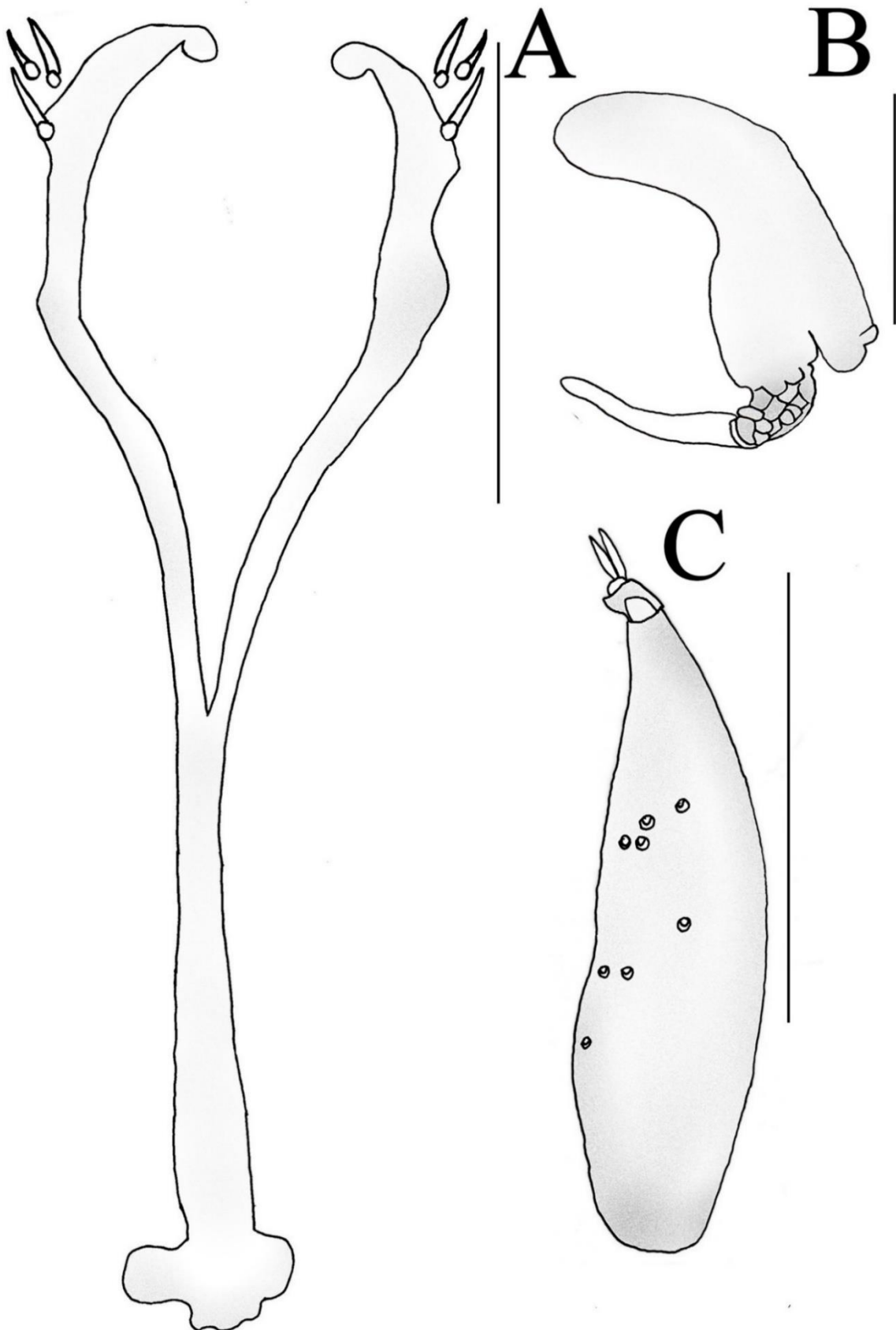


Figura 8. *Bondariella mucugeana*, paralectótipo (MZUSP). Terminália feminina: A, Esternito VIII; B, Espermateca; C, Coxito. (Vista ventral). Barra de escala: A e C, 0,25mm; B, 0,125mm

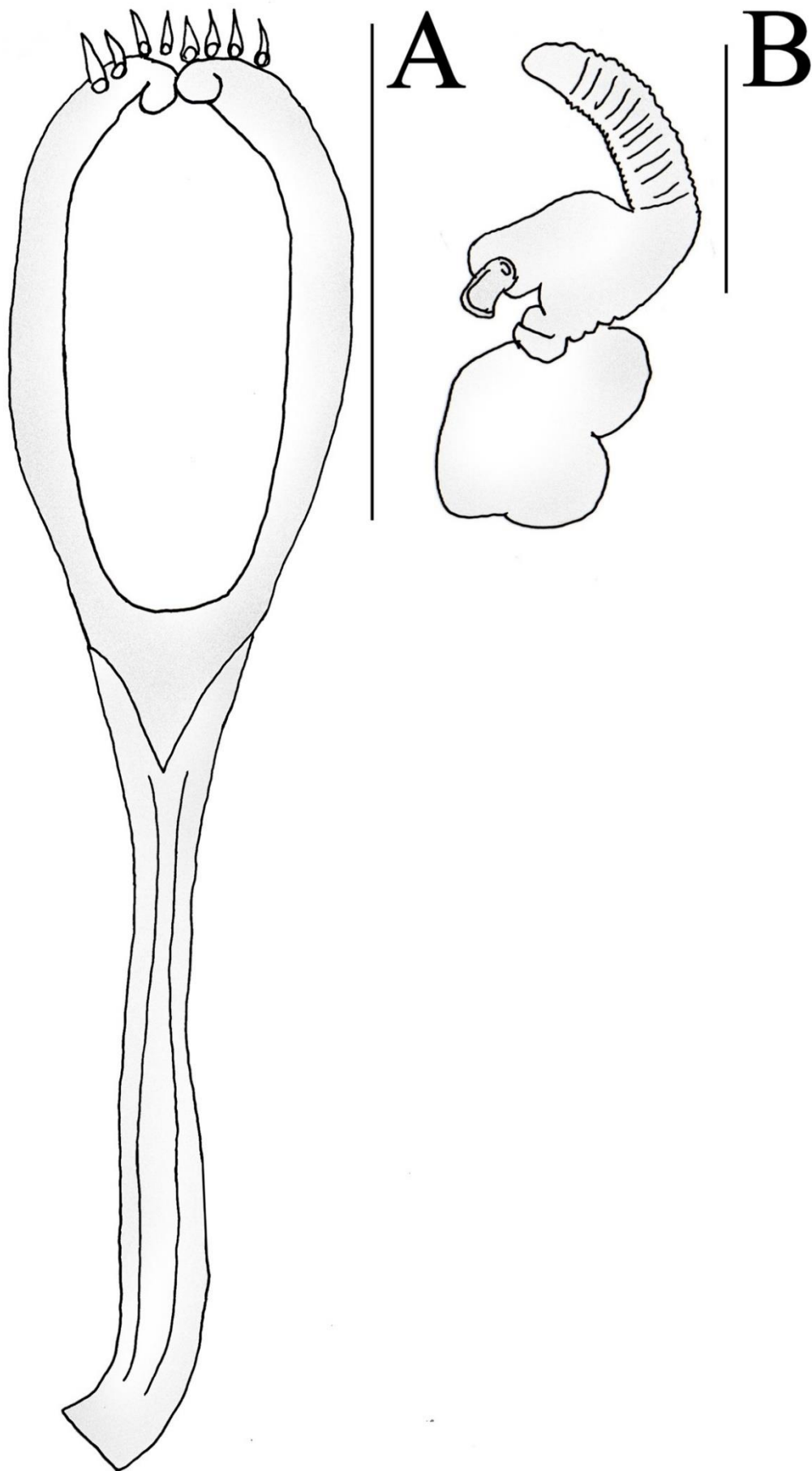


Figura 9. *Bondariella rudicola*, parátipo (UFPA). Terminália feminina: A, Esternito VIII; B, Espermateca. (Vista ventral). Barra de escala: A, 0,25mm; B, 0,125mm

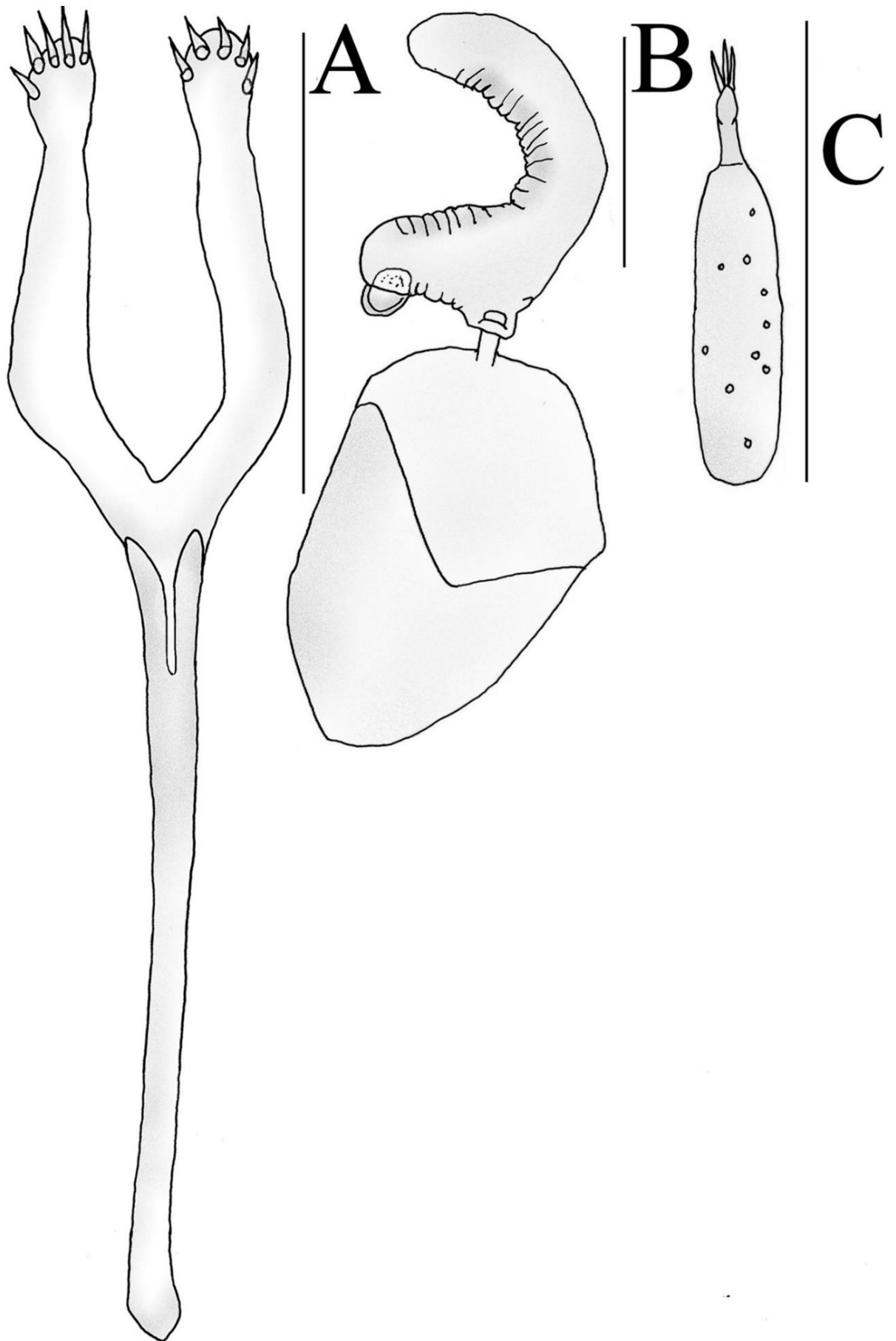


Figura 10. *Bondariella crenata*, parátipo (UFPA). Terminália feminina: A, Esternito VIII; B, Espermateca; C, Coxito. (Vista ventral). Barra de escala: A e C, 0,25mm; B, 0,125mm.

5.2 Descrição da espécie nova

Bondariella sp. nov. (Figs 11A–B, 12A–C, 13A–B, 14A–C, 15A–D)



Figura 11. *Bondariella* sp. nov. Hábito lateral e dorsal: A, Macho; B, Fêmea. Barra de escala: 1.0mm

Diagnose. *Bondariella* sp. nov. (Fig. 11A–B) difere das demais espécies descritas no gênero por apresentarem esternito VIII do macho em formato de como uma vírgula portando três cerdas (Fig. 14A) (oposto a oblongo ou sub-quadrado, ou glabro); lobo médio com endófalo esclerotizado e portando esclerito evidente (oposto a membranoso ou esclerotizado e sem esclerito) (Fig. 14A); espermateca com ápice do corno truncado (oposto a arredondado) (Fig. 15B)

Espécies similares. *Bondariella* sp. nov. é similar a *B. rudicula* e *B. crenata* pelo ventrito V trapezoidal, intervalos suturais do élitro portando apenas uma fileira de escamas (Fig. 11A– B); endófalo esclerotizado (Fig. 14A). Mas, se diferencia de ambas espécies pelo rostro do macho levemente curvado (oposto a reto); esternito VIII do macho em formato de vírgula (oposto a sub-quadrado) (Fig. 13A), possuindo três cerdas (oposto a glabro); tégmen com lobos parameróides não conectados medialmente na região dorsal (oposto a

conectados) (Fig. 14B); lobo médio com endófalo portando esclerito evidentes (oposto a sem escleritos) (Fig. 14A); espermateca com corpo liso (oposto a rugoso), corno truncado no ápice (oposto a arredondado) (Fig. 15B).

Descrição. Macho. (Fig. 11A) Comprimento (l) pronoto+élitro: 2,3–2,5mm. Tegumento. Castanho escuro, levemente mais claro em estrias elitrais, rugoso, pontuado com cada pontuação arredondada, funda e possuindo escamas evidentes. Pontuações maiores e mais profundas no pronoto, pro-, meso- e metaesterno. Escamas amareladas e alongadas, espatuladas (base mais estreita que ápice), maiores que as pontuações onde se localizam, porém, não ultrapassando pontuação adjacente; arranjadas em fileiras de apenas uma escama nos intervalos elitrais, direcionadas obliquamente ao centro do disco pronotal, e para fora nas pernas e abdômen. Mais densas na epipleura, mais numerosas em intervalos elitrais II e III.

Peças Bucais. Mandíbula (Fig. 12A). Posicionadas verticalmente no rosto, possuindo apenas um dente molar, côncava, com margens externas arredondadas, com ranhuras na região mediana superior, ápice do dente fortemente esclerotizada, projetado e arredondado. Maxila (Fig. 12B). Cardo estreito, unilobado; Estipe estreito, levemente sub-reto, margens apicais dorsais e ventrais retas, portando uma cerda curta na margem antero-lateral; Palpiger largo, formato cilíndrico, levemente segmentado, portando uma cerda longa na margem antero-lateral; Lacínia larga portando cerdas alongadas na porção anterior e cerdas curtas na porção posterior; Gálea portando duas cerdas curtas largas; Palpos maxilares tri-segmentados, estendidos além da margem do palpiger, mais largos que longos, palpômero I curto, palpômero II levemente mais alongado que I, palpômero III mais longo que largo, com três papilas sensoriais no ápice. Lábio (Fig. 12C) Com premento trapezoidal, duas cerdas robustas apicolaterais, dorsalmente inseridas, margem apical com duas pequenas projeções triangulares laterais aos palpos labiais, margem basal reta, lígula não muito esclerotizada; Palpos labiais tri-segmentados, palpômeros I e II curtos, I transverso, equilateral, portando cerda fina e muito alongada, palpômero II levemente mais longo que largo, palpômero III extremamente alongado, com ápice arredondado e papilado. Pósmento alongado.

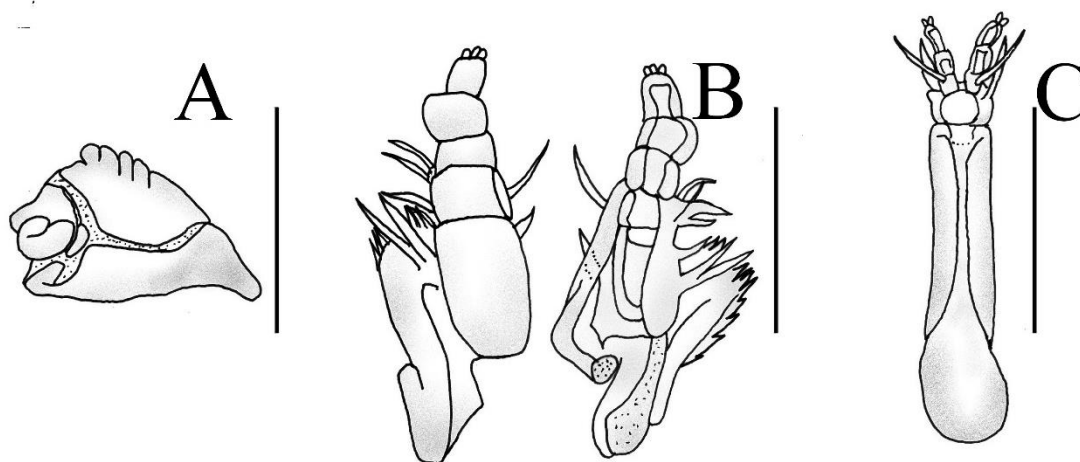


Figura 12. *Bondariella* sp. nov. parátipo, macho (UFPA). Peças bucais: A, Mandíbula (Vista face interna); B, Maxila (Vista face externa e interna); C, Lábio (Vista dorsal). Barra de escala: 0,125mm

Rostro. Longo em vista lateral, $l = 0,46\text{--}0,59\text{mm}$; pouco mais curto que pronoto, castanho; em vista lateral curvado dorsalmente, pontuações e escamas menores da inserção antenal ao ápice, com três carenas irregulares laterais próximas ao escapo antenal. **Cabeça.** Curta, arredondada, transversa, esparsamente pontuada com cerdas muito pequenas. **Antena.** Formada por 11 artículos castanhos escuros. Em repouso, se estendendo além da margem anterior do pronoto; soquete antenal grande, inserção antenal aproximadamente $\frac{1}{2}$ do comprimento do rostro, escapo alongado; funículo com sete segmentos de tamanhos similares, clava portando tufos de cerdas; articulo I da clava mais largo que comprido, articulo II transverso e articulo III triangular, estriada. **Olhos.** Pretos, posicionados lateralmente, ovais, não proeminentes. **Pronoto.** $l = 0,59\text{--}0,66\text{mm}$, $w = 0,7\text{--}0,8\text{mm}$, $l/w = 0,7\text{--}0,9\text{mm}$. Trapezoidal, mais largo que longo. pontuações grandes e pouco espaçadas, superfície granulosa entre pontuações, escamas subiguais em todo comprimento, linha mediana ausente, margem distal truncada, colarinho levemente evidente, marcado por uma faixa escura de pontuações, margem basal bisinuada, carenada, margens laterais arredondadas, convergindo ao ápice. Escutelo. Trapezoidal, exposto, glabro. **Pernas.** Propernas maiores que meso- e metapernas, fêmures subiguais em comprimento; desarmados (sem dentes), levemente achatados lateralmente, clavados, especialmente profêmur, possuindo pente de longas cerdas douradas, mais evidentes em meso- e metafêmures. Tíbias cilíndricas, levemente carenadas, margens sinuosas, possuindo pente de longas cerdas douradas, com unco muito evidente (maior na protíbia). Tarsômeros: I alongado, clavado; II triangular

transversal; III bilobado, IV reduzido em tamanho e imperceptível, V curvado e alongado; garras tarsais separadas na base, divergentes e simples. **Élitro.** l = 0.59–0.66m, w = 1,0–1,05mm, l/w = 1,2–1,3mm. Alongado, mais longo que largo, mais longo que o pronoto, úmero evidente; margens distais conjuntamente arredondadas, com dez estrias pontuadas, contendo fileiras de cerdas, estrias IX e X mais fundas, se tornando próximas nas regiões distais, estria X incompleta, intervalos achatados, margens levemente carenadas em intervalos IX–X; intervalo sutural com duas fileiras de escamas, restantes das estrias com uma fileira de escamas. **Tergitos abdominais** (Fig. 14D) Esclerotizados, convexos, com oito tergitos visíveis; laterotergitos separados e subdivididos em quatro; tergitos I–IV com tergitos espiraculares separados, fissura média incompleta (não chegando à margem distal do tergito IV). Tergito I dividido em três escleritos menores, dois escleritos anteriores menores e um esclerito posterior maior. Tergito VII retangular, com margens laterais arredondas, côncavo, tergito VIII (pigídio) coberto pelo élitro. Tergitos II–IV com grupo de cerdas medianas, tergitos V–VII com grupo de cerdas laterais; Tergito VII cheio de cerdas, sem plectra. **Ventritos** I e II medialmente fusionados, côncavos, coberto por pequenas escamas. Ventritos III–V separados; Ventrito I evidentemente denticulado nas margens anteriores; margens posteriores de ventritos II–IV carenadas, truncando medialmente e curvados lateralmente. Ventrito V trapezoidal. **Esternito VIII** (Fig. 13A) composto de dois escleritos semicirculares em formato de vírgula, plicados nas margens internas, transversalmente orientados, conectados por uma membrana, cada esclerito com três cerdas longas na margem posterior-ventral. **Esternito IX (Espículo Gastral)** (Fig. 13B) curto e alargado; posteriormente bifurcado em forma de Y; braços furcais fortemente esclerotizados, apicalmente divergentes, glabros, simétricos, não clavados; apódema delgado com ápice côncavo e dobrado. **Tégmen** (Fig. 14B) esclerotizado; peça basal em formato de O, dorsalmente fechada, circundando edeago; com dois lobos parameróides medialmente não conectados na base, menos esclerotizados que a peça basal, alongados, cobertos por cerdas longas; apódema tegminal estreito, medialmente posicionado na peça basal, com ápice alargado, arredondado. **Edeago** (Fig. 14A) com lobo médio oval, ápice fortemente agudo, margens laterais estreitas e fortemente esclerotizadas, em vista lateral fortemente convexo, alongado e estreito; endófalo esclerotizado; óstio medialmente posicionado portando esclerito evidente, bifurcado e irregular; apódemas estreitos, sinuosos, aproximados e membranosos na base.

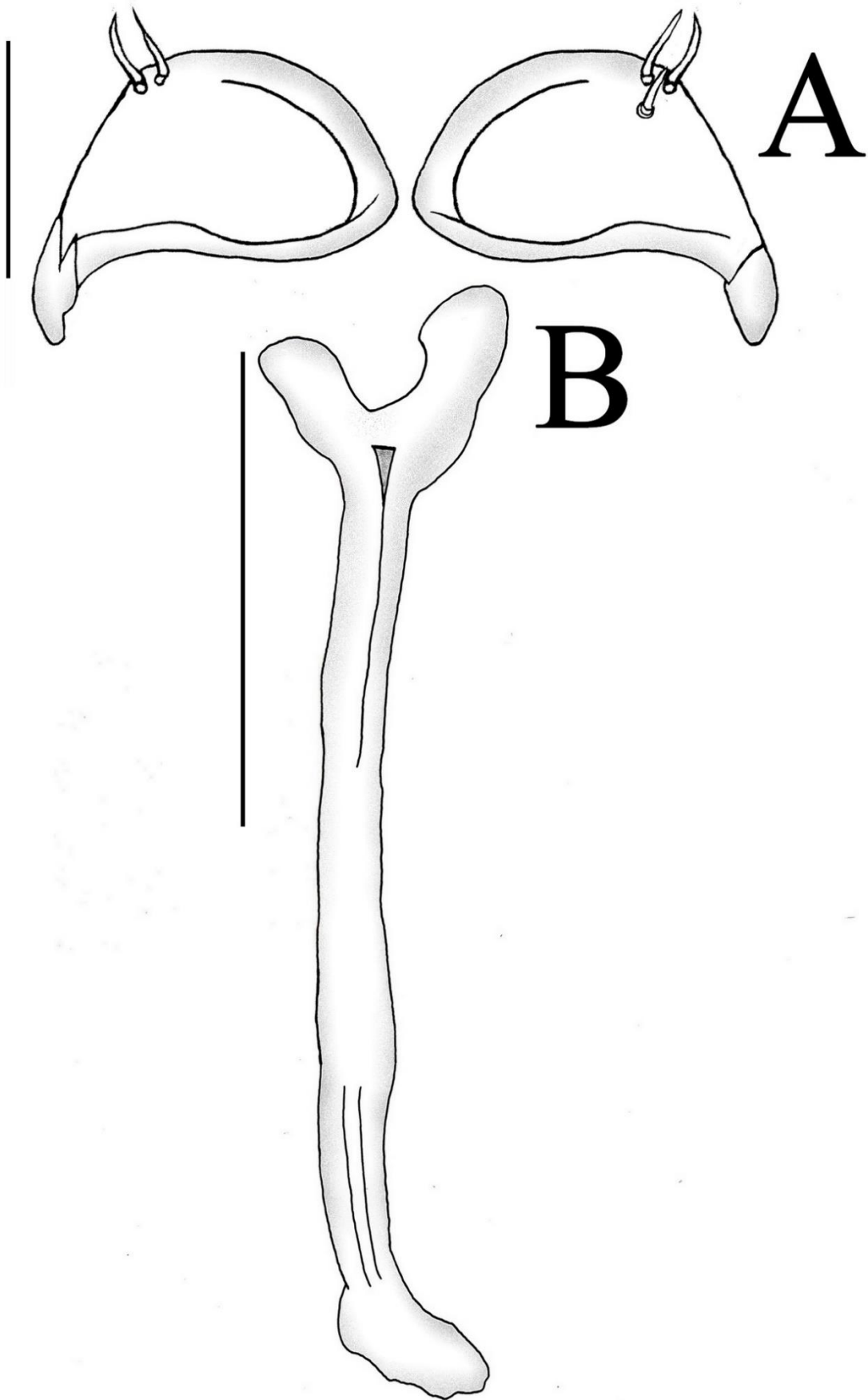


Figura 13. *Bondariella* sp. nov., parátipo (UFPA). Terminália masculina: A, Esternito VIII; B, Esternito IX (Espículo Gastral). (Vista dorsal) Barra de escala A, 0,125mm; B, 0,25mm

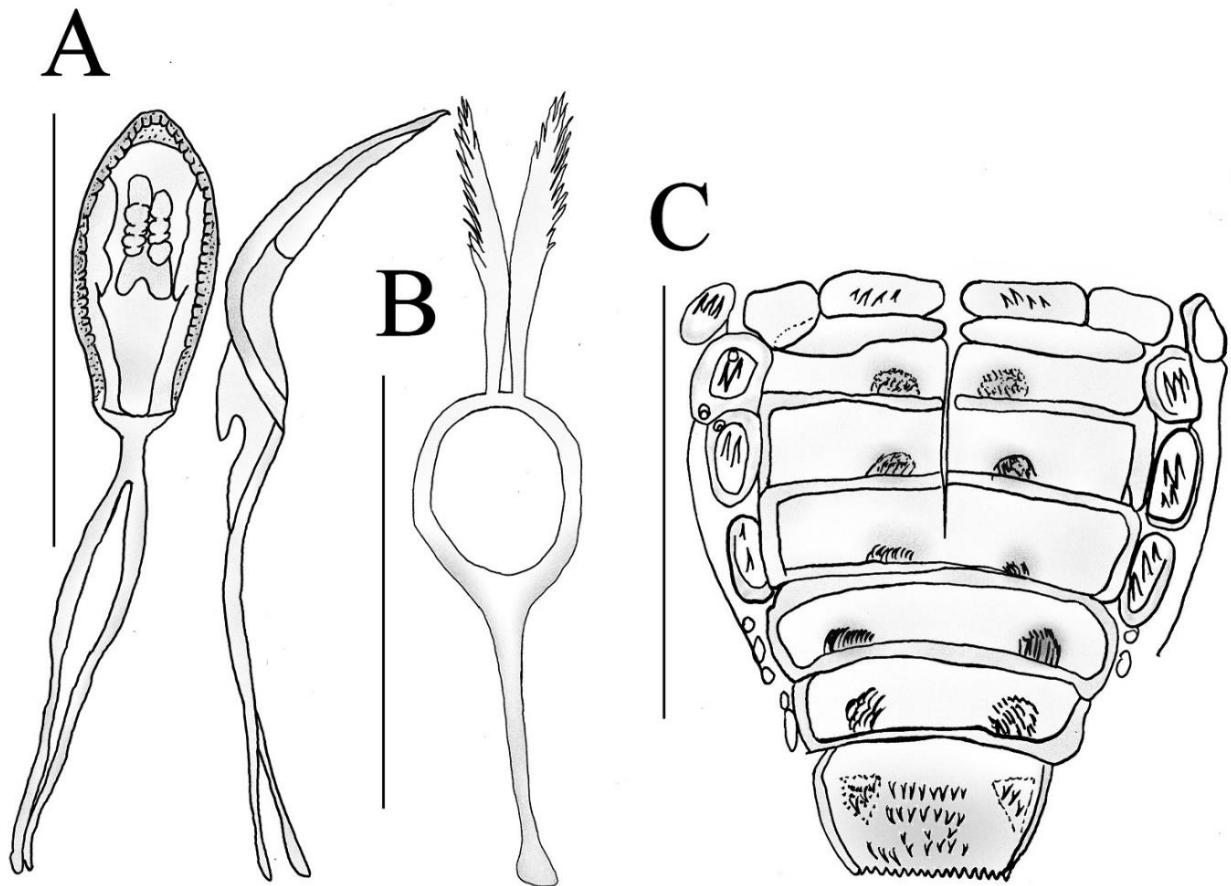


Figura 14. *Bondariella* sp. nov., parátipo (UFGA). Terminália masculina: A, Edeago (Vista ventral e lateral); B, Tégmen (Vista ventral); C, Tergitos (Vista dorsal). Barra de escala A, 0,5mm; B, 0,25mm; C, 1,0mm

Fêmea. (Fig. 11B, 15A–D). Comprimento (l) pronoto+élitro: 2,2–2,3mm (N = 5).

Rostro. Robusto e escamoso somente na base, em diante abruptamente e extremamente fino, cilíndrico e suave, glabro, curto e reto, carena e estrias ausentes. **Pronoto.** l = 0,4mm–0,5mm, Maior largura w = 0,7mm, l/w = 0,7–0,9mm. Mais largo que longo, colarinho evidente marcado por uma listra escura de pontuações. **Élitro.** l = 1,2mm,

maior largura w = 6,8–8,0mm l/w = 1,1mm–1,3mm. **Tergitos abdominais** (Fig. 15D). Apenas sete visíveis, tergito VII trapezoidal, margens fortemente convergentes ao ápice, margem posterior arredondada, coberto pelo élitro. **Esternito VIII** (Fig. 15A) com lâmina em formato de V; braços furcais sub-retos, com 5–7 cerdas; apódema com ápice arredondado. **Coxitos** (Fig. 15C) com estilo portando duas cerdas apicais longas.

Espermateca (Fig. 18B) em formato de C, corpo liso, abruptamente inchado na base, oval; corno liso, truncado no ápice; colo e ramo distantes; colo rugoso, pouco protraído; ramo liso, pouco protraído; glândula maior que a espermateca.

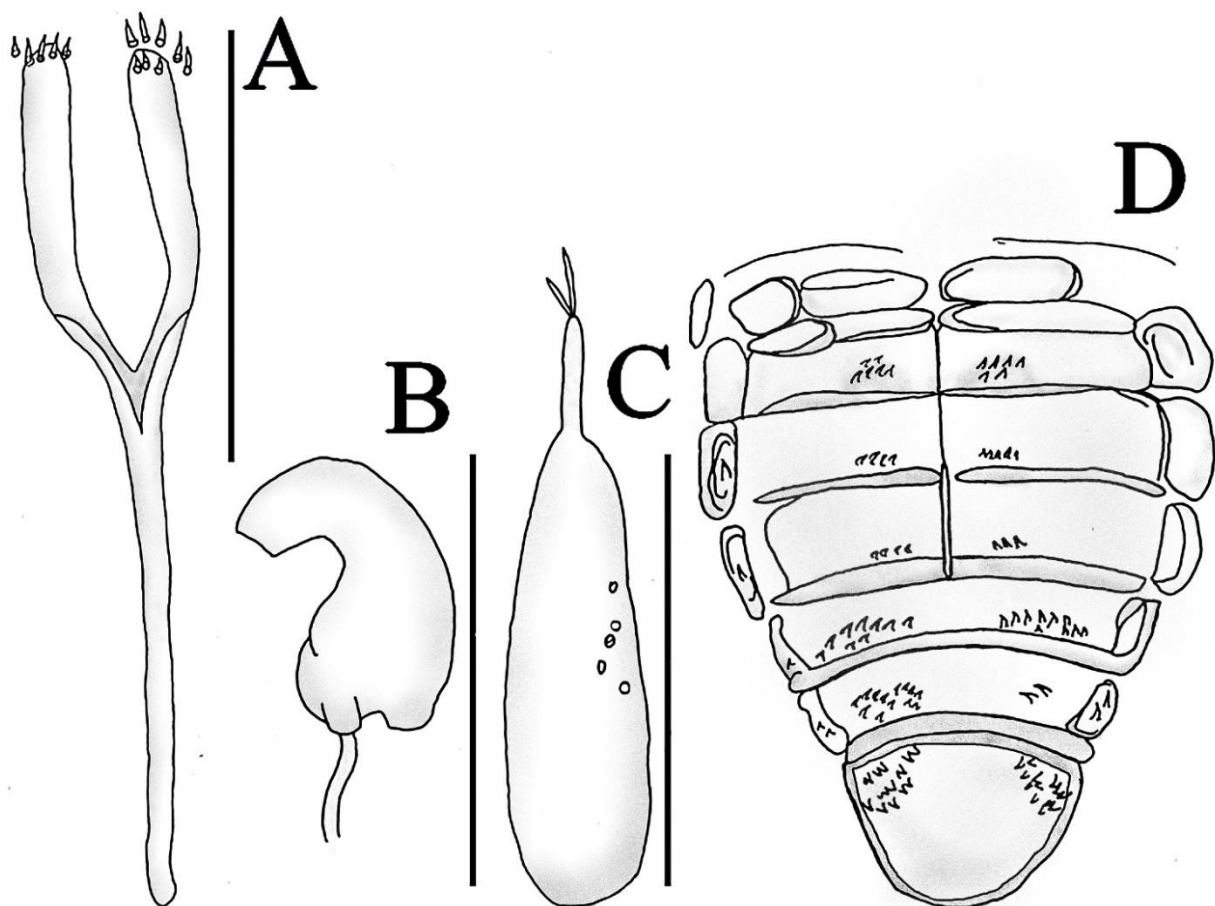


Figura 15. *Bondariella* sp. nov., parátipo (UFPA). Terminália feminina: A, Esternito VII; B, Espermateca; C, Coxito (Vista ventral); D, Tergitos. (Vista dorsal) Barra de escala A–C, 0,25mm; D, 1,0mm

História Natural: *Bondariella* sp. nov. é registrada no bioma Amazônico, no Parque Nacional da Serra do Pardo, município de Altamira, Pará, Brasil. Os adultos foram coletados em flores de uma espécie não identificada de *Euterpe*. Além de *Bondariella* sp. nov., *B. rudicula* e *B. crenata* também foram coletas na Amazônia, ambas em *Euterpe*. As demais espécies do gênero são registradas em flores de *Syagrus* nos biomas Caatinga e Mata Atlântica. *Bondariella* sp. nov. é a terceira espécie amazônica do gênero e corrobora a hipótese de Valente & Cordeiro (2015) da associação exclusiva das espécies amazônicas de *Bondariella* com palmeiras do gênero *Euterpe*.

Material Tipo. Holótipo macho depositado na UFPA “Brasil, Pará, Altamira, PARNA\ Serra do Pardo 1g Portal/ Formiga\ 19–IV–2012\ J.R. Guimarães Col. [Etiqueta 1], Em inflorescência de *Euterpe* sp.\ Amostra 04 – 11:50 horas” [Etiqueta 2]. Alótipo fêmea depositado na UFPA: idem holótipo. Parátipos: idem holótipo (UFPA: 5♂, 1 dissecado; 5♀, 1 dissecada).

5.3 Chave de identificação modificada

- 1 Rostro (macho) curvado, (fêmea) fortemente curvado e longo (0,8–0,9 vezes tão longo quanto pronoto) (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 1, 2A); ventrito V transversalmente oblongo, 3,1–3,6 vezes mais largo que longo (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 4B, 5B, 6B, 7B); intervalo sutural do élitro com uma ou duas fileiras de escamas; endófalo membranoso (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 4F, 5F, 6F, 7F); esterno VIII portando seis cerdas póstero-ventrais (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 4C, 5C, 6C, 7C); tégmen com lobos parameróides dorsais livres mediantemente na base (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 4C, 5C, 6C, 7C) 2
- Rostro (macho) reto ou levemente curvado, (fêmea) reto e curto (0,5–0,6 vezes mais longo que o pronoto) (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 2B–C, 3A–B); ventrito V trapezoidal, 2,5–2,6 vezes mais largo do que longo (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 8B, 9B); intervalo sutural do élitro com apenas uma fileira de escamas (Figs 11A–B.); endófalo esclerotizado; esterno VIII glabro (ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 8C, 9C) ou com duas a três cerdas (Figura 13A); tégmen com lobos parameróides dorsais conectados medialmente na base (ver Valente & Cordeiro: Figs 8E, 9F) ou livres (Fig. 14B) 5
- 2 Intervalo sutural do élitro com apenas uma fileira de escamas; tegumento preto avermelhado com antenas, pernas e rostro da fêmea castanho avermelhado (ver Valente & Cordeiro, 2015, 2015: Fig. 1A); disco pronotal com pequenas pontuações, espaçadas por 1,3 vezes o seu próprio diâmetro; corpo coberto dorsalmente por escamas esbranquiçadas alongadas (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1A) *Bondariella ruschiana* Bondar, 1942
- Intervalo sutural do élitro com duas fileiras de escamas; tegumento uniformemente castanho avermelhado claro (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1B); ou castanho avermelhado escuro com tórax e cabeça preta avermelhada (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1B); ou preto avermelhado, mas geralmente mais claro nos élitros exceto em antenas, pernas e rostro da fêmea (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1C); disco pronotal com grandes perfurações, espaçadas por 0,3 a 0,5 vezes o seu próprio diâmetro; corpo coberto dorsalmente por escamas espatuladas (amareladas ou esbranquiçadas) (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1B–C, 2A) 3

3 Tegumento uniformemente castanho-avermelhado claro (Ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1B), geralmente mais escuro nas pontuações das estrias elitrais; corpo coberto por grandes escamas espatuladas amareladas (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1B); distância interprocoxal (1,2–1,3 vezes) maior que o diâmetro procoxal; metatíbia na face dorsal fortemente sinuosa, no macho apresentando um pente de cerdas longas na ½ distal. *Bondariella torresi* Bondar, 1942

- Tegumento variegado, castanho-avermelhado escuro com tórax e cabeça preta-avermelhada (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1C); ou preto-avermelhado com antenas, pernas, rostro da fêmea e (variadamente) élitro castanho-avermelhados (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1C); corpo coberto por grandes escamas espatuladas amareladas ou estreitas e esbranquiçadas; distância interprocoxal (0,9 vezes) menor que o diâmetro procoxal; tíbia reta sem pente de cerdas 4

4 Tegumento preto-avermelhado, mas evidentemente castanho-avermelhado (mais claro) nas antenas, pernas e rostro da fêmea (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1C); élitros completamente ou variadamente pretos avermelhados, mais escuros pelo menos no intervalo sutural e na base dos intervalos restantes; corpo coberto por estreitas escamas espatuladas esbranquiçadas, tornando-se espaçadas distantemente e menores dorsalmente; tegumento muito aparente entre as escalas (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 1C); endófalo com bolsas de espínulos (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 6F); esterno VIII do macho trapezoidal (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 6C); esternito VIII da fêmea (Fig. 8A) com lâmina em formato pentagonal; espermateca (Fig. 8B) curvada; corpo tubular, abruptamente inchado na base; corno arredondado no ápice; colo e ramo pouco distantes; colo fortemente protraído, muito rugoso; ramo basal, levemente protraído. *Bondariella mucugeana* Bondar, 1949

- Tegumento castanho avermelhado escuro mas preto avermelhado no tórax, cabeça e rostro do macho; élitros geralmente mais escuros no intervalo sutural e às vezes com uma mancha oval mais escura discreta no 1/4 basal dos intervalos I a IV; corpo coberto por grandes escamas espatuladas amareladas, uniformes em todo o corpo; tegumento quase não aparente entre as escamas; endófalo sem bolsas de espínulos (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 6F); esterno VIII semicircular (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 6C); esternito VIII da fêmeas (Fig. 5A) com lâmina em formato oval; braços furcais arqueado, quase se tocando no ápice, com projeção arredondada evidente no 1/3 médio, com 6 cerdas; apódema com ápice oblongo. Espermateca (Fig. 5B) em forma de bico; corpo

tubular largo; corno liso, estreitado no ápice, muito projetado; colo e ramo muito distantes; colo grosseiramente rugoso, protraído; ramo arredondado no meio do corpo, levemente protraído. *Bondariella mimica* Bondar, 1942

5 Macho: Esterno VIII em formato de vírgula e com três cerdas (Fig. 13A); tégmen com lobos parameróides livres medialmente na base (Fig. 14B), lobo médio com endófalo portanto esclerito bifurcado e irregular (Fig. 14A) Fêmea: espermateca (Fig. 15B) com corpo liso, corno truncado no ápice. *Bondariella sp. nov.*

- Esterno VIII quadrado e glabro (Ver Valente & Cordeiro, 2015: Figs 8C, 9C); tégmen com lobos parameróides dorsais conectados medialmente na base (ver Valente & Cordeiro, 2015: 8E, 9E), lobo médio com endófalo sem esclerito. Fêmea: espermateca (Figs 9B, 10B) com corpo rugoso, corno arredondado no ápice 6

6 Disco pronotal com pontuações espaçadas mais distantes (distantes 0,7 vezes o seu próprio diâmetro) e com escamas se tornando menores em direção ao disco) (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 2B); ventrito V (macho) plano, não côncavo medialmente, sem tufo de escamas distais (Ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 8B); lobo médio com endófalo fracamente esclerotizado, sem escleritos (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 8F); espículo gastral com braços furcais clavados abruptamente no ápice; esternito VIII da fêmea (Fig. 9A) com lâmina em formato de O, braços furcais arqueados, apódema com ápice truncado; espermateca (Fig. 15B) em formato de vírgula; corpo estriado e rugoso, colo fortemente protraído, liso; ramo fortemente protraído, rugoso *Bondariella rudicula* Valente & Cordeiro, 2015

- Disco pronotal com pontuações mais espaçadas (distantes 0,4 vezes o seu próprio diâmetro), com escamas subiguais em comprimento; ventrito V (macho) côncavo medialmente, margem lateral da concavidade com tufo distal de escamas ligeiramente mais longas (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 9B); lobo médio com lados fortemente sinuosos e dilatados dorsalmente, endófalo fortemente esclerotizado (ver Valente & Cordeiro, 2015: Fig. 9F); Espículo gastral com braços furcais curtos e uniformemente alargados, não clavados (ver Valente & Cordeiro, 2015: 9D); esternito VIII da fêmea (Fig. 5A) com lâmina em formato de V; braços furcais sub-retos, apódema com ápice arredondado; espermateca (Fig. 10B) em formato de C; corpo rugoso, colo fortemente protraído, fortemente rugoso; ramo liso, pouco protraído *Bondariella crenata* Valente & Cordeiro, 2015

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho é uma contribuição importante à taxonomia, morfologia e ao conhecimento das relações de Curculionidae, Baridinae e *Bondariella* com suas plantas hospedeiras. Aqui, é descrita a sétima espécie de *Bondariella*, a qual representa a terceira para Amazônia e registrada em flores de *Euterpe*. É provável que estudos direcionados à coleta específica de gorgulhos em flores de *Euterpe* e *Syagrus* revelem novas espécies de *Bondariella*. Também, pela primeira vez foi descrita a terminália feminina das espécies de *Bondariella*, contribuindo com futuros caracteres que podem ser utilizados em matrizes de estudos cladísticos. Compreender a relação entre as espécies de gorgulhos e plantas hospedeiras, seus respectivos biomas, além da evolução dos caracteres morfológicos, atende as diretrizes e o esforço internacional para diminuir as lacunas do conhecimento em Curculionoidea.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alonso-Zarazaga, M.A. (2007) On terminology in Curculionoidea (Coleoptera). *Bol SEA*. 40:210.
2. Alonso-Zarazaga, M.A. & Lyal, C.H.C. (1999) A World Catalogue of Families and Genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae). *Entomopraxis*, Barcelona
3. Anderson, R.S. (2002) Curculionidae. In: Arnett, R. H. Jr., Thomas, M. C., Skelley, P. E., and Frank, J. H. *American beetles*, volume 2. CRC Press.
4. Bondar, G. (1942) Notas entomológicas da Bahia IX. *Revista de Entomologia* 13(1–2): 1–39.
5. Bondar, G. (1949) Notas entomológicas da Baía XXI. *Revista de Entomologia*, 20 (1–3), 173–22
6. Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A, Alonso–Zarazaga, M., Lawrence, J., Lyal, C., Newton, A., Reid, C., Schmitt, M., Ślipiński, S. & Smith, A. (2011) Family–group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, 88, 1–972.
7. Casey, T.L. (1922) Studies in the Rhyncophorous subfamily Barinae of the Brazilian fauna. *Memoirs on the Coleoptera* 10: 1–520.
8. Costa C.; Vanin S.A. & Casari-Chen, S.A. (1998) Larvas de Coleoptera do Brasil. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, vi + 282p., 165 est.
9. Costa Lima, A.M. 1956. Insetos do Brasil 10º Tomo: Coleópteros 4º e última parte, *Escola Nacional De Agronomia. Série Didática* nº12, 373 p

10. Crowson, R.A. (1955). *The Natural Classification of the Families of Coleoptera*. N. Lloyd: London, UK. (E. W. Classey: Hampton, UK, reprint 1967, 214 pp.).
11. Davis, S.R. (2009) Morphology of Baridinae and related groups (Coleoptera, Curculionidae) *Zookeys*, 10, 1–136.
12. Davis, S.R (2011) Delimiting baridine weevil evolution (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae) *Zoological Journal of Linnean Society* 161, 88–156
13. Franz, N.M. 2003. Systematics of *Cyclanthura* gen. n., a new genus of Derelomini (Coleoptera; Curculionidae). *Insect Systematic & Evolution*, 34, 153–198.
14. Gaiger, F. & Vanin, S.A. (2008) On the utility of female genitalia in the systematics of Curculionidae: examples from Entimini and Hylobiina (Coleoptera: Curculionidae). *Annales de la Société Entomologique de France* (nouvelle série), 44, 47–57.
15. Howden, A.T. (1995) *Structures related to oviposition in Curculionoidea*. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 14, 53–102.
16. Hustache M.A. (1938) Curculionidae: Barinae. *In: Junk W, Schenkling S, eds. Coleopterorum catalogus. Pars 163, 219 pp. Verlag für Naturwissenschaften: s'Gravenhage.*
17. Hustache, A. & Bondar, G. (1942) *In: Bondar, G. (1942).*
18. Kuschel G. (1971) Entomology of the Aucklands and other islands south of New Zealand: Coleoptera: Curculionidae. *Pac Insects Monography* 27:225–259.
19. Kuschel, G. (1995) A phylogenetic classification of Curculionoidea to families and subfamilies. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*. 14, 5–33.
20. Linnaeus, C. (1758) *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio Decima, reformata. Vol. 1. L. Salvii, Holmiae, 824 pp.
21. LeConte, J.L. & Horn, G.H. (1876) The Rhynchophora of America North of Mexico. *Proceedings of the American Philosophical Society* 15: 1–455.
22. LeConte, J.L. & Horn, G.H. (1883) Classification of the Coleoptera of North America. *New York: Arno Press.*
23. Marvaldi A.E, Morrone J.J. (2000) Phylogenetic systematics of weevils (Coleoptera: Curculionoidea): a reappraisal based on larval and adult morphology. *Insect Systematics Evolution*. 31(1): 43–58.
24. Marvaldi, A.E., Sequeira, A.S., O'rien, C.W. & Farrelll, B.D. (2002) Molecular and morphological phylogenetics of weevils (Coleoptera, Curculionoidea): do niche shifts accompany diversification? *Systematic Biology*, 51, 761–785.
25. Marvaldi, A.E. & Lanteri, A. A. (2005) Key to higher taxa of South American weevils based on adult characters (Coleoptera, Curculionoidea). *Revista Chilena de História Natural* 78: 65–87.

26. May, B.M. (1993) Larvae of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera): a systematic overview. *Fauna of New Zealand* 28, 226 pp.
27. McKenna, D.; Clarke, D.; Anderson, R.; Astrin, J.; Brown, S.; Chamorro, L.; Davis, S.; De Medeiros, B.; Del Rio, M.; Haran, J.; Kuschel, G.; Franz, N.; Jordal, B.; Lanteri, A.; Leschen, R.; Letsch, H.; Lyal, C.; Marvaldi, A.; Mermudes, J.; Oberprieler, R.; Schütte, A.; Sequeira, A.; Shin, S.; Van Dam, M.H.; Zhang, G. (2018) Morphological and Molecular Perspectives on the Phylogeny, Evolution, and Classification of Weevils (Coleoptera: Curculionoidea): *Proceedings from the 2016 International Weevil Meeting*
28. Morimoto, K. (1962a) Comparative morphology and phylogeny of the superfamily Curculionoidea of Japan (Comparative morphology, phylogeny and systematics of the superfamily Curculionoidea of Japan. I). *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University* 11 (4), 331–373.
29. Morimoto, K. (1962b) Descriptions of a new subfamily, new genera and species of the family Curculionidae of Japan (Comparative morphology, phylogeny and systematics of the superfamily Curculionoidea of Japan. II). *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University* 11 (4), 375–409.
30. Morimoto, K. & Yoshihara, K. (1996) On the genera of the Oriental Baridinae (Coleoptera: Curculionidae). *Esakia* 36, 1–59.
31. Oberprieler, R.G. (2004) Phylogeny and evolution of the Brachycerinae sensu lato (Coleoptera: Curculionidae). Abstracts CD-ROM, XXII International Congress of Entomology, Brisbane, 15–21 August 2004, *Australian Entomological Society, Brisbane*.
32. Oberprieler R.G.; Marvaldi, A.E. & Anderson, R.S. (2007) Weevils, weevils, weevils everywhere. *Zootaxa*, 1668, 491–520.
33. Oberprieler, R.G.; Anderson, R.S. & Marvaldi, A.E. (2014). Curculionidae Latreille 1802. Introduction, phylogeny. In: Leschen, R.A.B. & Beutel, R.G. (Eds.). *Coleoptera, Beetles. Vol. 3: Morphology and systematics: Phytophaga. Berlin, Walter de Gruyter*. p. 285–300. (Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta)
34. Papavero, N. (1994) *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica*. 2. ed. São Paulo: UNESP.
35. Pierce, W.D. (1907) Contribution to the knowledge of Rhynchophora. *Entomological News* 18: 379–385
36. Prena, J. (2009) Apostasimerini (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae). Rectification of authorship, year of publication, rank, and taxa included. *Coleopterists Bulletin* 63 (1): 33–34.
37. Schöenherr, C.J. (1826) Curculionidum dispositio methodica cum generum characteribus, descriptionibus atque observationibus variis seu Prodrum ad Synonymiae Insectorum, partem IV. *Fleischer ed., Lipsiae*, x + 338 pp
38. Schönherr C.J. (1836) Genera et species curculionidum, cum synonymia hujus familiae. Species novae aut hactenus minus cognitae, descriptionibus a Dom. Leonardo

- Gyllenhal, C. H. *Boheman, et entomologis aliis illustratae*. Vol. 3 (2): 506–858. Paris, Roret.
39. Schönherr C.J. (1844) Genera et species Curculionidum, cum synonymia hujus familiae. Species novæ aut hactenus minus cognitæ, descriptionibus a Dom. L. Gyllenhal, C. H. *Boheman entomologis aliis illustratæ*. Vol. 8 (1): 1–442.
40. Shin, S.; Clarke, D.; Lemmon, A.; Lemmon, E.; Aitken, A.; Haddad, S; Farrell, B.; Marvaldi, A.; Oberprieler, R.; McKenna, D. (2018) Phylogenomic Data Yield New and Robust Insights into the Phylogeny and Evolution of Weevils. *Molecular Biology and Evolution*. 35(4):823–836
41. Thompson RT. (1992). Observations on themorphology and classification of weevils (Coleoptera, Curculionoidea) with a key tomajor groups. *Journal of Natural History*. 26(4): 835–891.
42. Ting, P. C. (1936). The mouthparts of the coleopterous group Rhynchophora. *Microentomology* 1: 93–114, il.
43. Valente, R.M. & Cordeiro, M.B.Jr. (2015). Revision of Bondariella Hustache & Bondar (Coleoptera: Curculionidae), with descriptions of the first species from the Amazon and notes on natural history. *Zootaxa* 4018 (2): 201–227
44. Wanat, M. (2007) Alignment and homology of male terminalia in Curculionoidea and other Coleoptera. *Invertebrate Systematics*, 21, 147–171.
45. Zherikhin V.V. & Egorov A. (1990) Weevils (Coleoptera, Curculionidae of the U.S.S.R. far East (A review of subfamilies with description of new taxa). *Vladivostok: Biological-Pedological Institute*. [Em Russo.]
46. Zherikhin V.V. & Gratshev V.G. (1995) A comparative study of the hind wing venation of the superfamily Curculionoidea, with phylogenetic implications. In: Pakaluk J, Slipinski SA, eds. *Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. Warszawa: Muzeum i Instytut Zoologii PAN, 633–777.
47. Zimmerman, E.C. (1993) Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea). Volume III — Nanophyidae, Rhynchophoridae, Erihinae, Curculionidae: Amycterinae, Literature consulted. *CSIRO, Australia*, 854 pp.
48. Zimmerman, E.C. (1994a) Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea). Volume I — Orthoceri, Anthribidae to Attelabidae. The Primitive Weevils. *CSIRO, Australia*, 741 pp.
49. Zimmerman, E.C. (1994b) Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea). Volume II — Brentidae, Eurhynchidae, Apionidae and a chapter on Immature Stages by Brenda May. *CSIRO, Australia*, 755 pp.