

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Taxonomia das espécies de vespas parasitoides  
(Hymenoptera) do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus  
grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) do Brasil**

**Priscila Kunzendorff Corralero**

**Vitória, ES**  
Maio, 2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Taxonomia das espécies de vespas parasitoides  
(Hymenoptera) do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus  
grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) do Brasil**

**Priscila Kunzendorff Corralero**

**Orientador: Prof. Dr. Marcelo Teixeira Tavares**  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Tânia Mara Guerra

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Biológicas (Biologia Animal) da Universidade  
Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Mestre em Biologia Animal**

**Vitória, ES**  
Maio, 2021

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

---

C823t Corralero, Priscila Kunzendorff, 1991-  
Taxonomia das espécies de vespas parasitoides (Hymenoptera) do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) do Brasil / Priscila Kunzendorff Corralero. - 2021.  
67 f. : il.

Orientador: Marcelo Teixeira Tavares.

Coorientadora: Tânia Mara Guerra.

Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

1. Taxonomia. 2. Parasitoides. 3. Controle biológico. 4. Bicudo-do-algodoeiro. I. Tavares, Marcelo Teixeira. II. Guerra, Tânia Mara. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Humanas e Naturais. IV. Título.

CDU: 57

---

Priscila Kunzendorff Corralero

**“Taxonomia das espécies de vespas parasitoides (Hymenoptera)  
do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman  
(Coleoptera: Curculionidae) do Brasil”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Humanas e Naturais, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Biologia Animal.

Aprovada em 03 de maio de 2021.

Comissão Examinadora:

**Prof. Dr. Marcelo Teixeira Tavares (UFES)**  
Orientador e Presidente da Comissão

**Prof. Dr. Marcelo Teixeira Tavares**

**Por: Prof. Dr. Valmir Antonio Costa (Instituto Biológico - Centro Avançado de  
Pesquisa em Proteção de Plantas e Saúde Animal)**

Examinador Externo

**Profa. Dra. Valéria Fagundes - Coordenadora do PPGBAN**

**Por: Profa. Dra. Angelica Maria Penteado Martins Dias (UFSCAR)**

Examinadora Externa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
MARCELO TEIXEIRA TAVARES - SIAPE 1351213  
Departamento de Ciências Biológicas - DCB/CCHN  
Em 03/05/2021 às 17:41

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/182751?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
VALERIA FAGUNDES - SIAPE 1312912  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - PPGCBA/CCHN  
Em 04/05/2021 às 08:45

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/183001?tipoArquivo=O>

## AGRADECIMENTOS

À UFES e ao Departamento de Ciências Biológicas, pelo ensino de qualidade que me foi proporcionado ao longo desses anos.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) (Proc. #67658830/2014); Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides (INCT HYMPAR) [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Proc. # 465562/2014-0; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Proc. # 2014/50940-2; e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Proc. # 88887.137875/2017-00; 88887.368647/2019-00), pela bolsa, apoio financeiro e pelos equipamentos.

Agradeço imensamente aos meus orientadores, Prof Dr. Marcelo Tavares e Prof<sup>a</sup> Tânia Mara Guerra, pelos ensinamentos, pela confiança, pelo suporte, bom humor ao longo dessa jornada. Sou muito fã! <3

Aos membros da banca, a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angelica Maria Penteado Martins Dias, o Prof Dr Valmir Antônio Costa, o Prof. Dr. Daniell Rodrigo Rodrigues Fernandes e Prof. Dr. Nelson Wanderley Perioto, pela solicitude e simpatia em aceitarem prontamente o convite. Fico muito honrada!

Agradecemos ao Dr. Valmir Antônio Costa por fornecer os espécimes estudados nesse trabalho. Também à Dra. Izabella Thaís e ao Dr. Raul Laumann pelo empréstimo dos exemplares de *B. vulgaris*.

Agradeço aos colegas Pâmela Saguiah pelo apoio laboratorial no início do mestrado, ao Thales Brotto e João Hoppe pelo auxílio com o laboratório de imagens, e ao José Pinheiro pela contribuição com *Conura*!

Um obrigada especial às minhas amigas do LabIBio, Camila, Gaby, Manú e Rayra, por tornarem os dias tão legais e leves (mesmo quando rolava um desespero), por todo o

apoio, pelas aventuras, pelos risos descontrolados, pelas comidinhas e tudo o que fizemos juntas nesses anos. Obrigada pela amizade tão especial! Amo vocês do fundo do meu coração!

Aos meus companheiros de mestrado, em especial os da Casa de cima, pelos bons momentos juntos, em aula, em campo e em redes sociais. Fico muito feliz em tê-los conhecido!

Aos meus pais, que sempre me deram todo o apoio, confiam em minhas escolhas, incentivam todos os dias e seguraram a minhas ondas nos momentos de surto. Vocês são o mais importante da minha vida!

À minha tão amada amiga Keila, por todos os anos que passamos na UFES, pela amizade fora de lá, por toda a companhia, filmes, vinhos, pipocas, reclamações, sonhos e praias! Obrigada por estar sempre comigo, mesmo quando estamos distantes. Te amo muito!

Ao meu querido amigo Gustavo, por compartilhar os dramas da @vidadebiologo, pelas dicas, pelos risos, desabafos, receitas e pelo auxílio na edição de algumas imagens.

Deixo um agradecimento aos muitos músicos desse mundo (em especial Rammstein, Metallica, Francisco el Hombre, Jethro Tull e Beats Antique) que foram fundamentais no desenvolvimento e conclusão desse trabalho!

O meu obrigado também à Hung Sing Kung Fu Academy, aos meus companheiros de treino, também aos profissionais do NUPEM-UFES e à professora Jeniffer por me proporcionarem qualidade de vida, válvula de escape e a endorfina dos meus dias!

Obrigada à todos que fazem parte da minha vida e me ajudaram a chegar até aqui!

## **SUMÁRIO**

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>1</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>2</b>
<b>APRESENTAÇÃO DO TRABALHO.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>47</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>Pranchas.....</b>	<b>59</b>

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1:** Lista de espécies de himenópteros parasitoides de *A. grandis* no Brasil.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1A.** *Urosigalphus* sp.n., fêmea, hábito lateral.

**Figura 1B.** *Urosigalphus* sp.n., fêmea, hábito dorsal.

**Figura 1C.** *Urosigalphus* sp.n., fêmea, cabeça, face.

**Figura 2A.** *Bracon mellitor* (Say), fêmea, hábito lateral.

**Figura 2B.** *Bracon mellitor* (Say), fêmea, detalhe meso-metassoma dorsal.

**Figura 2C.** *Bracon mellitor* (Say), fêmea, cabeça, face.

**Figura 3A.** *Bracon vulgaris* Ashmead, fêmea, hábito lateral

**Figura 3B.** *Bracon vulgaris* Ashmead, fêmea, detalhe meso-metassoma dorsal

**Figura 4A.** *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), fêmea, hábito lateral.

**Figura 4B.** *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), fêmea, hábito dorsal.

**Figura 4C.** *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), fêmea, cabeça, face.

**Figura 4D.** *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), fêmea, escutelo.

**Figura 4E.** *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), fêmea, mesotarso com micropinos (*pegs*).

**Figura 5A.** *Eurytoma* sp.n1, fêmea, hábito lateral.

**Figura 5B.** *Eurytoma* sp.n1, fêmea, hábito dorsal.

**Figura 5C.** *Eurytoma* sp.n1, fêmea, cabeça, face.

**Figura 5D.** *Eurytoma* sp.n1, fêmea, propódeo, laterodorsal.

**Figura 6A.** *Eurytoma* sp.n2, fêmea, hábito lateral.

**Figura 6B.** *Eurytoma* sp.n2, fêmea, hábito dorsal.

**Figura 6C.** *Eurytoma* sp.n2, fêmea, cabeça, face.

**Figura 6D.** *Eurytoma* sp.n2, fêmea, propódeo, laterodorsal.

**Figura 7A.** *Jaliscoa grandis* (Burks), fêmea, hábito lateral.

**Figura 7B.** *Jaliscoa grandis* (Burks), fêmea, hábito dorsal.

**Figura 7C.** *Jaliscoa grandis* (Burks), fêmea, cabeça, face, laterofrontal.

**Figura 7D.** *Jaliscoa grandis* (Burks), fêmea, colar pronotal.

**Figura 7E.** *Jaliscoa grandis* (Burks), fêmea, propódeo, laterodorsal.

**Figura 8A.** *Jaliscoa hunteri* (Crawford), fêmea, hábito lateral.

**Figura 8B.** *Jaliscoa hunteri* (Crawford), fêmea, hábito dorsal.

**Figura 8C.** *Jaliscoa hunteri* (Crawford), fêmea, cabeça, face, laterofrontal.

**Figura 8D.** *Jaliscoa hunteri* (Crawford), macho, colar pronotal.

**Figura 8E.** *Jaliscoa hunteri* (Crawford), fêmea, propódeo, laterodorsal.

**Figura 8F.** *Jaliscoa hunteri* (Crawford), fêmea, propódeo, dorsal.

**Figura 9A.** *Conura fusiformis* (Ashmead), fêmea, hábito lateral.

**Figura 9B.** *Conura fusiformis* (Ashmead), fêmea, hábito dorsal.

**Figura 9C.** *Conura fusiformis* (Ashmead), fêmea, cabeça, face.

## APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

No Brasil, entre 18 e 22 famílias de himenópteros parasitoides são associadas ao curculionídeo bicudo-do-algodoeiro (Diamantino *et al* 2014), e apenas *Jaliscoa grandis* (Burks) (Pteromalidae) e *Bracon vulgaris* Ashmead (Braconidae), são utilizados no controle biológico por se destacarem em abundância e efetividade no ataque ao besouro (Ramalho *et al* 1993, Ramalho & Wanderley 1996, Soares & Almeida 1998, Diamantino *et al* 2014, Azambuja & Degrande 2014). Embora Ramalho & Wanderley (1996), Yu (2009) e Noyes (2013) reúnam informações de outras espécies associadas ao bicudo-do-algodoeiro, até então, não haviam revisões sobre essa guilda de himenópteros parasitoides no Brasil, fato que limita a compreensão das interações tróficas e o desenvolvimento de novas estratégias de manejo da praga.

O controle do bicudo-do-algodoeiro no Brasil exige medidas de contenção do início ao fim da safra, que além de trabalhosas têm alto custo (Bélot *et al* 2016). Entre outras medidas, o uso de químicos requer bom planejamento de aplicações, uma vez que as larvas e os adultos têm proteção parcial dentro das brácteas, dos botões e frutos do algodoeiro (Santos *et al* 2003, Neves *et al* 2014, Papa & Celoto 2015). A tecnologia transgênica para resistência de plantas ou produção de machos estéreis, é promissora, mas necessita maiores estudos e financiamentos (Neves *et al* 2014, Bélot *et al* 2016).

Inimigos naturais são componentes biológicos de relevância econômica, social e ecológica nos programas de manejo do bicudo, e são aptos para a aplicação em todo o país (Ramalho & Malaquias 2015). Diante disso o presente trabalho reúne informações sobre a guilda das vespas parasitoides do bicudo-do-algodoeiro no Brasil, em sinopse, apresenta um *checklist*, considerações taxonômicas e uma chave de identificação das espécies conhecidas.

O texto foi formatado para ser submetido e publicado pela revista *Neotropical Entomology*.

## SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

### Taxonomia das espécies de vespas parasitoides (Hymenoptera) do bicudo-do-algodoeiro,

### *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) do Brasil

Priscila Kunzendorff Corralero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) Vitória, Brasil. E-mail: [pkc.spp@gmail.com](mailto:pkc.spp@gmail.com)

## RESUMO

É apresentado um estudo taxonômico e uma sinopse das espécies da guilda de himenópteros parasitoides do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae), que ocorrem no Brasil. Uma lista das espécies destes parasitoides foi organizada com base em literatura e em bancos de dados e, adicionalmente, amostras de parasitoides criados de larvas e pupas do besouro foram estudadas. Previamente a este trabalho, haviam sido registradas 18 espécies de himenópteros parasitoides (Chalcidoidea: *Eupelmus cyaniceps* Ashmead, *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), *Eupelmus* sp, *Eurytoma* sp, *Eurydinoteloides incerta* (Ashmead), *Jaliscoa grandis* (Burks), *Jaliscoa hunteri* (Crawford), *Lymaenon litoralis* (Haliday); e Ichneumonoidea: *Bracon mellitor* Say, *Bracon vulgaris* Ashmead, *Bracon* sp, *Habrobracon hebetor* (Say), *Chelonus* sp, *Triaspis kurtogaster* Martin, *Urosigalphus chalcodermi* Wilkinson, *Urosigalphus rubicarpus* (Gibson), Ichneumonidae sp, *Pimpla* sp, de ovos, larvas e pupas de *A. grandis*. *Conura fusiformis* (Ashmead) (Chalcididae), *Eurytoma* sp (Eurytomidae) e *Urosigalphus* sp (Braconidae) são registros inéditos para a guilda, e as duas últimas são espécies novas. As 21 espécies são listadas e acompanhadas de uma sinopse dos dados associados (hospedeiros, distribuição geográfica, citações anteriores, características diagnósticas e considerações taxonômicas), e uma chave de identificação.

**Palavras-chave:** Controle biológico, *Gossypium hirsutum*, inimigos naturais.

## ABSTRACT

A taxonomic study and a synopsis of a hymenopteran parasitoids guild of parasitoids of cotton boll weevil, *Antonomus grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae) from Brazil are presented. A checklist of these parasitoid species was compiled from literature and databases. In addition, samples of parasitoids reared from larvae and pupae of boll weevil were studied. Eighteen hymenopterous parasitoids of egg, larvae and pupae were recorded to the guild of parasitoids of boll weevil previously to this study (Chalcidoidea: *Eupelmus cyaniceps* Ashmead, *Eupelmus pulchriceps* (Cameron), *Eupelmus* sp, *Eurytoma* sp, *Eurydinoteloides incerta* (Ashmead), *Jaliscoa grandis* (Burks), *Jaliscoa hunteri* (Crawford), *Lymaenon litoralis* (Haliday); and Ichneumonoidea: *Bracon mellitor* Say, *Bracon vulgaris* Ashmead, *Bracon* sp, *Habrobracon hebetor* (Say), *Chelonus* sp, *Triaspis kurtogaster* Martin, *Urosigalphus chalcodermi* Wilkinson, *Urosigalphus rubicorpus* (Gibson), Ichneumonidae sp, *Pimpla* sp). *Conura fusiformis* (Ashmead) (Chalcididae), *Eurytoma* sp (Eurytomidae) and *Urosigalphus* sp (Braconidae) are newly to the guild and the last two are new species to science. Here it is presented a checklist of the 21 species followed by a synopsis of related data (host, geographic distribution, previous records, diagnostic features and taxonomic comments), and an identification key.

**Keywords:** Biological control, *Gossypium hirsutum*, natural enemies.

## INTRODUÇÃO

O bicudo-do-algodoeiro se destaca como praga chave dos cultivos de algodão (Azambuja & Degrande 2014). A condição tropical e a vegetação do Brasil são favoráveis ao bicudo (Bélot *et al* 2016). Seu controle é dificultado pois é uma espécie exótica que se mantém oculta nas estruturas da planta, tem capacidade de diapausa durante as entressafras, possui alta taxa reprodutiva e custo de controle elevado (Azambuja & Degrande 2014, Bélot *et al* 2016).

A guilda dos parasitóides de *Anthonomus grandis* Boheman, no Brasil, é constituída por pelo menos 18 espécies de himenópteros das famílias Braconidae, Ichneumonidae, Chalcididae, Eupelmidae, Pteromalidae e Mymaridae, que atacam ovos, larvas e pupas do bicudo (Ramalho & Wanderley 1996, Yu 2009, Noyes 2019). Entretanto, em parte dos estudos, estas vespas não foram identificadas em nível de gênero ou espécie (Ramalho & Wanderley 1996, Perioto *et al* 2002, Da-Silva *et al* 2013, Diamantino *et al* 2014).

Não existem revisões da guilda de himenópteros parasitoides do bicudo-do-algodoeiro no Brasil. A caracterização dos hospedeiros e de seus parasitoides é uma estratégia importante para a elucidação de aspectos biológicos e ecológicos (Nardi *et al* 2006) e a falta dessas informações limita o entendimento das relações tróficas e do desenvolvimento de novas estratégias de controle da praga.

Nesse contexto, o presente trabalho discute os aspectos taxonômicos e biológicos das espécies de vespas parasitoides que atuam sobre ovos, larvas e pupas de *A. grandis* que ocorrem no Brasil. O estudo teve base em espécimes depositados em coleções e levantamento de literatura. Os táxons específicos desses parasitoides foram avaliados e reconhecidos, e foram feitas considerações sobre suas nomenclaturas e aspectos biológicos. Além disso, foi desenvolvida uma chave de identificação para as espécies da guilda dos himenópteros parasitoides de *A. grandis* do Brasil, uma vez que não existe uma chave para este grupo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foram compilados os registros de espécies de himenópteros parasitoides de bicudo-do-algodoeiro. Este levantamento foi realizado através de buscas em bancos de dados (*Universal Chalcidoidea Database; Taxapad*) e em bancos de referências (Periódicos Capes; Google Acadêmico, Scielo). Os termos de busca foram: "parasitoides + Anthonomus" (parasitoid + Anthonomus), "Anthonomus + grandis", "Hymenoptera + Anthonomus", "Ichneumonidae + Anthonomus", "Chalcidoidea + Anthonomus", "Braconidae + Anthonomus + grandis", "Ichneumonidae + Anthonomus", "cotton + boll + weevil + parasitoids", "bicudo + algodoeiro + Brasil", "controle + biológico + A + grandis" (biological + control + A + grandis).

Foram estudados parasitoides criados sobre *A. grandis*, provenientes de duas amostras: 222 espécimes de larvas e pupas de *A. grandis* coletados no município de Campinas (SP) entre os anos 1992 e 1995; e uma amostra de *Bracon vulgaris* Ashmead criados em laboratório em 2018, enviadas pelo Departamento de Controle Biológico da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (DF). Todos estes exemplares estão depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES, Vitória, ES).

Adicionalmente, foram consultados outros exemplares, depositados na Coleção Entomológica (UFES), pertencentes às espécies já registradas como parasitoides de larvas e pupas de *A. grandis*, mesmo que não tenham sido criados de *A. grandis*.

O estudo dos espécimes foi realizado em laboratório com o uso de estereomicroscópio Leica S Apo Stereozoom 1.0x – 8.0x.

A elaboração da chave foi baseada em literatura. Para reconhecimento dos caracteres das Superfamílias Chalcidoidea e Ichneumonoidea e suas Famílias, foram utilizadas as chaves de Fernández & Sharkey (2006) Hanson & Gauld (2006), Noyes (2004) e Wharton (1997). Os Gêneros e Espécies de Braconidae foram baseados em Ashmead (1888), Riley *et al* (1894), Gibson (1972, 1974, 1982), Berta & Colomo (2000), López-Martinez *et al* (2003), López-Martinez & Romero-

Nápoles (2004), Arias-Pena & Whitfield (2012); de Chalcididae em Delvare (1992); Eurytomidae em Bugbee (1958, 1967, 1975); para Eupelmidae e Pteromalidae, Gibson (1995b, 2011, 2013, 2016) e Gibson, Gates & Buntin (2006); para Mymaridae, Triapitsyn *et al* (2010) e Huber (2015).

Complementarmente, os exemplares estudados foram comparados com imagens dos tipos de espécies nominais, disponíveis nos seguintes bancos digitais: *Smithsonian/ National Museum of Natural History/ Department of Entomology Collections* (<https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/>) (SNMNH); *Hymenoptera Holotypes of the Smithsonian Institution/ US Department of Agriculture* (<http://usnmhymtypes.com/default.asp/>) (HHSI). A consulta ao *Natural History Museum/ Universal Chalcidoidea Database* (<http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids/>) foi realizada para verificação de nomes válidos, associações interespecíficas, distribuição geográfica e levantamento de literatura complementar de Chalcidoidea. A consulta ao *World Braconidae Name Index* (Sharkey, 2011; <http://www.sharkeylab.org/bracnames/>) e ao *Taxapad: Ichneumonoidea* (v. 2009) foi realizada para verificação de nomes válidos, associações interespecíficas, distribuição geográfica e levantamento de literatura complementar de Ichneumonoidea.

A terminologia das características morfológicas gerais segue *Hymenoptera Anatomy Ontology* (Yoder *et al* 2010; <http://glossary.hymao.org>), os termos para venação das asas de Ichneumonoidea são baseados em Fernández & Sharkey (2006), a venação de Braconidae segue Sharkey & Wharton (1997), e termos de escultura segue Harris (1979). Parte dos termos de Harris (1979) utilizados aqui não foram traduzidos por se considerar que são termos adequados para designá-los em língua Portuguesa.

As ilustrações das espécies foram produzidas com uso de estereomicroscópio Leica Z16 APO com câmera Leica DFG495 e objetivas 2.0x, capturas usando o sistema *Leica Application Suite* (LAS) e combinadas com o *software* Helicon Focus v.53. As imagens foram editadas com o *software* GNU *Image Manipulation Program* (GIMP) v.2.10.24.

## RESULTADOS

Foram analisados 160 exemplares de Braconidae identificados em *Urosigalphus* sp. (*Acampsohelconinae*) (13); *Bracon mellitor*, *B. vulgaris* (*Braconinae*) (147); 175 exemplares de Chalcidoidea identificados em: *Conura fusiformis* (*Chalcidinae*) (2); *Eupelmus pulchriceps* (*Eupelminae*) (31); *Eurytoma* sp.1, *Eurytoma* sp.2 (*Eurytominae*) (18); *Jaliscoa grandis*, *J. hunteri* (*Pteromalinae*) (102). As espécies registradas em literatura foram reunidas a estas e listadas na Tabela 1, e podem ser identificadas com a chave a seguir:

**Tabela 1:** Lista de espécies de himenópteros parasitoides de *Anthonomus grandis* registrados para o Brasil.

Parasitoides (Família/Subfamília/Gênero e Espécie)	Referência	Observação
Braconidae		
Acampsohelconinae		
<i>Urosigalphus chalcodermi</i> Wilkinson	Magalhães & Quintela (1987); Arias-Penna & Whitfield (2012)	Registro para Brasil sem associação direta com <i>A. grandis</i>
<i>Urosigalphus rubicorpus</i> Gibson	Ramalho & Gonzaga (1990b)	
<i>Urosigalphus</i> sp 1	Presente estudo	
Brachistinae		
<i>Triaspis kurtogaster</i> Martin	Yu (2009); López-Martínez <i>et al</i> (2009)	Registro para Brasil sem associação direta com <i>A. grandis</i>
Braconinae		
<i>Bracon mellitor</i> Say	Araújo <i>et al</i> (1991); Araujo-Ribeiro (2007); Ramalho & Malaquias (2016); presente estudo	
<i>Bracon vulgaris</i> Ashmead	Ramalho & Gonzaga (1990); Yu (2009); Santos (2015); Ramalho & Malaquias (2016); presente estudo	
Chalcididae		
Chalcidinae		
<i>Conura fusiformis</i> (Ashmead)	Presente estudo	
Eupelmidae		
Eupelminae		
<i>Eupelmus pulchriceps</i> (Cameron)	Pierozzi (1989); Pierozzi & Habib (1993); Ramalho <i>et al</i> (1993); Da-Silva <i>et al</i> (1998); Diamantino <i>et al</i> (2014), Azambuja & Degrande (2016); Presente estudo	

<i>Eupelmus cyaniceps</i> Ashmead	Noyes (2021)	Registro para Brasil sem associação direta com <i>A. grandis</i>
Eurytomidae		
Eurytominae		
<i>Eurytoma</i> sp 1	Presente estudo	
<i>Eurytoma</i> sp 2	Presente estudo	
Pteromalidae		
Pteromalinae		
<i>Jaliscoa grandis</i> (Burks)	Ramalho <i>et al</i> (1986; 1999; 2000); Alvarez (1990); Pierozzi & Habib (1993); Evangelista-Jr <i>et al</i> (2001); Bastos & Torres (2005); Gibson (2013); Santos (2015) Noyes (2021); Yu (2009); Presente estudo	
<i>Jaliscoa hunteri</i> (Crawford)	Ramalho <i>et al</i> (1986); Alvarez (1990); presente estudo	
<i>Eurydinoteloides incerta</i> (Ashmead)	De Santis (1980)	Único registro
Mymaridae		
Gonatocerini		
<i>Lymaenon litoralis</i> (Haliday)	De Santis (1980)	Único registro
<b>Registros dúbios ou não confirmados</b>		
Braconidae		
Braconinae		
<i>Bracon</i> spp.	Pierozzi (1986); Ramalho <i>et al</i> (1986)	
<i>Habrobracon hebetor</i> (Say)	Yu (2009)	
Cheloninae		
<i>Chelonus</i> sp.	Nunes & Fernandes (2000)	
Ichneumonidae		
Não identificado	Araújo <i>et al</i> (1991)	
Pimplinae		
<i>Pimpla</i> sp.	Yu (2009)	
Eupelmidae		
Eupelminae		
<i>Eupelmus</i> sp.	Ramalho & Gonzaga (1990)	
Eurytomidae		
Eurytominae		
<i>Eurytoma</i> sp.	Ramalho & Gonzaga (1990)	

## Chave para guilda de himenópteros parasitoides do bicudo-do-algodoeiro no Brasil

- 1 – Asas anteriores com venação bem desenvolvida, com células fechadas por veias tubulares; célula costal ausente ou reduzida à porção distal, veias C (Costal) e R (Radial) fusionadas ou se

- tocando ao longo toda ou de quase toda extensão; pronoto toca tégula (Ichneumonoidea); segunda veia recorrente (2m-cu) ausente (**Braconidae**) ..... 2
- 1' – Asas anteriores com venação reduzida, sem células fechadas por veias tubulares; célula "costal" presente, não delimitada por veia tubular na margem anterior da asa; pronoto não toca tégula (**Chalcidoidea**) ..... 7
- 2 – Ciclóstomos, i. e., com depressão circular delimitada entre as margens dorsais das mandíbulas (em repouso) e a margem do clipeo e/ou labro (Fig 2C); antenas com mais de 20 flagelômeros; metassoma não fusionado dorsal e lateralmente em forma de carapaça, com ao menos cinco tergos visíveis e articulados entre si (Figs. 2A, 3A); cabeça e mesossoma predominantemente lisos dorsalmente; corpo amarelo ou alaranjado brilhante (**Bracon**) ..... 3
- 2' - Não ciclóstomos (sem depressão circular entre a margem das mandíbulas e o clipeo e/ou labro); antenas com 14 a 16 flagelômeros; metassoma recoberto dorsal e lateralmente por carapaça formada por tergos fusionados entre si (Fig 1B); cabeça e mesossoma predominantemente *punctate-foveolate*; corpo geralmente escuro ou preto (Fig 1A) ..... 4
- 3 – Ovipositor evidentemente mais longo que metassoma (Fig 2A); segundo tergo metassomal com área mediana triangular elevada (*pinched*) que não ultrapassa 1/4 do comprimento anterior do tergo, margeada por um par de carenas submedianas em todo o comprimento (Fig 2B); Margem anterior do terceiro tergo metassomal lisa .....  
.....**Bracon mellitor**
- 3' – Ovipositor tão longo ou ligeiramente menor que metassoma (Fig 3A); Segundo tergo metassomal com área mediana triangular elevada, que se estende por mais que ¾ do comprimento do tergo, com margens *scrobiculate* (Fig 3B); Terceiro tergo metassomal com margem anterior *scrobiculate*..... **Bracon vulgaris**
- 4 – Carapaça metassomal grosseiramente *rugulose-lacunose*, sem sulcos transversos (Fig 1B); asa anterior com 1cu-a tocando a 1CU na metade de seu comprimento; asa posterior com 2CU presente; perna posterior com garra tarsal exterior maior que a garra interior, ambas mais longas que as garras tarsais da perna mediana; antena com 16 a 14 flagelômeros (**Urosigalphus**) 5
- 4' – Carapaça metassomal costate, com 2 sulcos transversos; asa anterior com 1cu-a tocando a 1CU no seu terço basal; asa posterior sem 2CU; perna posterior com garras tarsais interior e exterior de mesmo tamanho, ambas tão longas quanto as garras tarsais da perna mediana (**Triaspis**);

carapaça com sulco transverso posterior completo, lamela presente; propódeo com aréola mediana pentagonal; garra tarsal anterior com um dente basal; antena com mais de 18 flagelômeros ..... *Triaspis kurtogaster*

5 – Asa anterior com veia 3Rsb espectral, célula 2r aberta; área interocelar (*stemmaticum*) elevada, triangular, evidente (Fig 1C); carapaça com um par de tubérculos apicais de tamanho mediano e ápice agudo, margem ventrolateral com dente no terço distal (Figs 1A, 1B) *Urosigalphus sp.n*

5' – Asa anterior com veia 3Rsb tubular, célula 2r fechada; área interocelar (*stemmaticum*) pouco elevada; carapaça com ou sem par de tubérculos apicais, se presentes, longos e com ápice arredondado, margem ventrolateral sem dente no terço distal ..... 6

6 - Meso e metassoma negros; asas hialinas; carapaça com par de tubérculos apicais longos e com ápices rômnicos..... *Urosigalphus chalcodermi*

6' - Meso e metassoma marrom-avermelhados; asas enegrecidas; carapaça sem tubérculos apicais ..... *Urosigalphus rubicorpus*

7 – Asa anterior sem veia estigmal e pós-marginal; asa posterior peciolada na base; tórculos distante entre si e situados próximo ao nível superior dos olhos; frente com suturas em “H” (suturas transversais que separam vértice e face); (**Mymaridae**). Quinto flagelômero antenal com 1 *multiporous plate sensillae*, sexto flagelômero *sem multiporous plate sensillae*; ápice metassomal pouco ou nada saliente; ovipositor relativamente curto; corpo marrom (claro ou escuro), gáster marrom claro ..... *Gonatocerus (Lymaenon) litoralis*

7' – Asa anterior com veia estigmal e pós marginal; asa posterior não peciolada; tórculos mais próximos entre si do que da margem do olho, situados no máximo próximo à metade da altura dos olhos; frente sem sutura em “H”; demais características diferentes ..... 8

8 – Coxa e fêmur posteriores bem mais desenvolvidos que àqueles das pernas anterior e média; metafêmur dilatado e com fileira de dentes na margem inferior (Fig 9A) (**Chalcididae**); corpo predominantemente amarelo, com algumas poucas manchas escuras; mesoscuto e escutelo com padrão de manchas negras (Fig 9B); metafêmur com 17 pequenos dentes pretos ventrais; metassoma, em fêmeas, com pecíolo aneliforme, gáster alongado e fusiforme, mais longo que cabeça e tórax juntos ..... *Conura fusiformis*

- 8' – Coxa e fêmur posteriores não tão desenvolvidos como acima; metafêmur sem fileira de dentes na margem inferior; corpo negro ou com alguma coloração metálica; demais características variáveis ..... 9
- 9 – Cabeça e mesoscuto densamente recobertos por fôveas umbilicadas (*densely foveolate*) (Figs. 5B, 6B); cabeça densamente pilosa e quadrada em vista frontal (Fig 5C, 6C); pronoto com colar subretangular em vista dorsal, só ligeiramente mais curto que o mesoscuto (**Eurytomidae**); corpo marrom a preto, sem reflexos metálicos; metassoma predominantemente liso e brilhante, altamente esclerotizado (Fig 5A); gáster ligeiramente ovalado (vista lateral)(Fig 5B); sexto tergo gastral maior que os tergos 4+5; corpo comprimido ..... 10
- 9' - Cabeça e mesoscuto sem fôveas umbilicadas e com poucas setas; cabeça arredondada em vista frontal (Figs. 4C, 7C); pronoto distintamente mais curto que o mesoscuto; corpo usualmente com brilho metálico (Figs. 4A,7A); metassoma com alguma escultura e menos esclerotizado; demais características variáveis ..... 11
- 10 – Propódeo côncavo, carenas laterais irregulares ou ausentes; sulco mediano do propódeo com largura uniforme (Fig 5D); gáster ligeiramente arredondado em vista dorsal; corpo preto, pernas amareladas (Fig 5A) ..... **Eurytoma sp.1**
- 10' – Propódeo côncavo, carenas laterais conspícuas; sulco mediano largo posteriormente e estreito anteriormente (Fig 6D); gáster distintamente alongado em vista dorsal; corpo marrom amarelado (Fig 6A)..... **Eurytoma sp. 2**
- 11 – Mesopleura distintamente convexa e mais longa que alta, depressão femoral indistinta; mesocoxa mais próxima da metacoxa que da procoxa; asa anterior com *linea-calva*; bainha do ovipositor proeminente e com bandas claras e escuras (Fig 4A); corpo predominantemente azul-esverdeado metálico com algumas cerdas brancas; propódeo com depressão plical mediana em V ou U (Fig 4D) (**Eupelmidae**) ..... 12
- 11' – Mesopleura no máximo tão longa quanto alta; prócoxas e mesocoxas variáveis; asa anterior sem *linea-calva* e com cerdas densas; bainha do ovipositor pouco proeminente (Fig 8A); cabeça e mesossoma escuros com cerdas brancas contrastantes, metassoma com brilho metálico discreto; propódeo com depressão plical variável (Figs. 7E, 8E-F), não como acima. (**Pteromalidae**) ..... 13

- 12 - Prepecto com 2 ou 3 fileiras de cerdas finas em posição mediolongitudinal; bainha do ovipositor tão ou mais longa que a veia marginal; escapo quase ou totalmente alaranjado, em contraste com o flagelo marrom escuro (Fig 4C); calo propodeal com cerdas esparsas na lateral; em machos, escrobo escapular com pontuações restritas à porção distal da margem externa .....*Eupelmus pulchriceps*
- 12' - Prepecto com pelo menos 4 fileiras de cerdas ligeiramente lanceoladas; bainha do ovipositor geralmente menor que comprimento da veia marginal; escapo escuro semelhante ao flagelo; calo propodeal densamente cerdoso na lateral; em machos, escrobo escapular com pontuações elípticas ao longo de toda a margem externa .....*Eupelmus cyaniceps*
- 13 – Flagelo antenal, em fêmeas, com três *anelli* e cinco segmentos funiculares; em machos, com dois *anelli* e seis segmentos funiculares; segmentos funiculares 2 a 5 oblongos e cerca de 1.5x tão longos quanto largos; propódeo com carena mediana irregular e presente, no máximo, na metade anterior do propódeo .....*Eurydinoteloides incerta*
- 13' – Flagelo antenal, em machos e fêmeas, com dois *anelli* e seis segmentos funiculares; segmentos funiculares 2 a 5 subquadrados e aproximadamente tão longos quanto largos; propódeo com carena mediana conspícua e desenvolvida ao longo de todo o comprimento do propódeo (*Jaliscoa*) ..... 14
- 14 – Colar pronotal delimitado anteriormente por margem carenada e aguda, porção sublateral da margem com entalhe aproximadamente em ângulo reto (Fig 7D); propódeo sem carena plical (Fig 7E); pernas, exceto coxas, de cores claras, fêmures alaranjado-escuro e tíbias e tarsos branco-amarelado.....*Jaliscoa grandis*
- 14' – Colar pronotal não delimitado anteriormente por margem aguda ou elevada, porção sublateral da margem sem entalhe em ângulo reto (Fig 8D); propódeo com carena plical evidente e que se estende posteriormente à depressão plical (Fig 8E); pernas, geralmente, com ao menos os fêmures marrom-escuros ..... *Jaliscoa hunteri*

## DISCUSSÃO

**Espécies dúbias** - A literatura sobre himenópteros parasitoides do bicudo-do-algodoeiro para o Brasil registra os braconídeos *Chelonus* sp, *Habrobracon hebetor* (Say) e dois

icneumonídeos, *Pimpla* sp. e um Ichneumonidae não identificado. Estes Ichneumonoidea foram tratados como registros dúbios na lista de espécies dada à: impossibilidade de análise do espécime para reconhecimento do icneumonídeo não identificado, possível confusão na delimitação taxonômica entre *Chelonus* Panzer e *Urosigalphus* Ashmead pelo público não especializado, e estratégia de desenvolvimento associada a hospedeiros lepidópteros determinada pela biologia de *Chelonus*, *Habrobracon hebetor* e *Pimpla* Fabricius.

O gênero *Chelonus* apresenta gáster em forma de carapaça (Arias-Penna & Whitfield 2012), característica que se assemelha à condição presente no braconídeo *Urosigalphus*. Somado a isso, os *Chelonus* são conhecidos parasitoides de Lepidoptera (Sharkey *et al* 2021), o que nos leva a hipotetizar que a semelhança morfológica do gáster dos dois gêneros causou um erro de identificação e a inclusão dessa espécie como inimigo natural de *A. grandis* em Nunes & Fernandes (2000).

*Habrobracon hebetor* (= *Bracon hebetor*) é muito semelhante à *Bracon* Fabricius, diferem no comprimento da venação alar e no número de flagelômeros (Sharkey *et al* 2021). Além disso, *H. hebetor* é um ectoparasitoide de lepidópteros muito usado no controle biológico, em armazéns e em diversas culturas no Brasil e outros países, inclusive para *Helicoverpa armigera* Hübner que ocorre no algodoeiro (Mahdavi *et al* 2011, Cantori 2019). Nesse caso, acreditamos que *H. Hebetor*, devido à semelhança com as espécies de *Bracon* e ao registro no algodoeiro, tenha sido associado erroneamente a *A. grandis*.

*Pimpla* é tipicamente endoparasitoide de pré-pupa e pupa de diversos Lepidoptera (Gauld 1991 *apud* Pádua, Fernandes & Säärksjävi 2020). É um gênero abundante, presente em muitas regiões do mundo e adaptado às mais diversas condições ambientais (Porter 1970 *apud* Tanque & Frieiro-Costa 2011). Os registros obtidos (exceto, Araújo 1996 e Diamantino 2015) associam esse

gênero à cultura do algodoeiro sem fazer menção ao seu hospedeiro, e devido à biologia, foi indicada como registro dúbio na presente lista.

Aqui consideramos que tais interações se tratem de uma interpretação equivocada da interação desses himenópteros com o algodoeiro ou com o bicudo, e que esses dados tenham sido obtidos em coletas por armadilha em campo de algodão. É possível que essas vespas atuem sobre outras pragas; também, que tenham sido criadas a partir de maçãs contendo um bicudo e um lepidóptero, o que resultou em registro errôneo.

O gênero *Bracon* em Pierozzi (1986) e Ramalho *et al* (1986) não foi considerado aqui como uma possível terceira espécie. A descrição desses espécimes pelos autores nos leva a crer que se tratem de *B. mellitor* (Say). Em estudos mais recentes esta espécie é identificada junto de *B. vulgaris* Ashmead (p. ex. Ramalho & Malaquias 2016) e outros trabalhos não trazem associação de outros *Bracon* com *A. grandis*.

*Eurytoma* só foi registrado parasitando o bicudo-do-algodoeiro em Ramalho & Gonzaga (1990) e, como no presente estudo foram encontradas duas espécies, consideramos a possibilidade de uma delas ser a mesma daquele trabalho, ao invés de uma terceira. E, de forma semelhante, desconsideramos o *Eupelmus* registrado pelos mesmos autores, já que *Eupelmus cyaniceps* e *E. pulchriceps* (= *cushmani*) são relatados no Brasil posteriormente.

Assim, reduzimos o número de parasitoides para o bicudo-do-algodoeiro no Brasil para 15 espécies.

## **ICHNEUMONOIDEA**

### **Braconidae**

#### **Acampsohelconinae**

## *Urosigalphus* Ashmead

**Diagnose** – (baseado em Arias-Penna & Whitfield 2012) Metassoma com três primeiros tergos fusionados em carapaça compacta e sem sutura, que recobre todo o gáster; presença da segunda veia cubital (2-Cu) oblíqua; 1ª célula discal da asa anterior transversa; garra tarsal exterior aumentada no último par de pernas.

**Fauna** - Existem aproximadamente 130 espécies de *Urosigalphus* e ocorrem em todo o Novo Mundo, em especial nas Américas do Sul e Central (Gibson 1982b; Arias-Penna & Whitfield 2012), além de uma espécie no Japão (Achterberg 2002).

**Biologia** - A história natural de muitos *Urosigalphus* ainda é desconhecida. De modo geral são endoparasitoides de coleópteros Bruchidae e Curculionidae (Gibson 1972; Sharkey 1997; Arias-Penna & Whitfield 2012). Yu (2009) lista as seguintes espécies como parasitoides do bicudo-do-algodoeiro: *U. anthonomi* (Crawford), *U. chalcodermi* Wilkinson, *U. monotonus* (Gibson), *U. rubicorpus* (Gibson) (registro de associação de espécie desse gênero com *A. grandis* para o Brasil, encontrado em Ramalho & Gonzaga 1990b) e *U. schwarzi* Crawford.

**Literatura** – A identificação das espécies de *Urosigalphus* pode ser realizada com base nas chaves de Gibson (1972 a, b; 1984a) para subgêneros e espécies da América do Norte, Gibson (1974; 1982b), Arias-Penna (2007) e Arias-Penna & Whitfield (2012) para espécies da América do Sul.

## *Urosigalphus chalcodermi* Wilkinson

**Diagnose** – (baseada em Gibson 1974, Arias-Penna & Whitfield 2012) Meso e metassoma negros; asas hialinas; terceira abcissa radial (3RSb) tubular, célula marginal (2r) fechada; projeção

ocelocular (*stemmaticum*) pouco elevada; carapaça com par de tubérculos apicais longos e de ápice arredondado, margem ventrolateral sem dente no terço distal.

**Comentários taxonômicos** - Se diferencia das outras espécies de *Urosigalphus* aqui listadas pela carapaça com dois tubérculos longos, de mesmo tamanho e sem ápices afiados, e pelas asas hialinas. (Arias-Penna & Whitfield 2012).

**Biologia** – São parasitoides de larva de *Chalcodermus bondari* Marshall, observados em algodoeiros no Brasil (Gibson 1974) e *C. bimaculatus* (Curculionidae) (Gibson 1974, Quintella & Roberts 1992).

**Distribuição geográfica** – Brasil (GO) (Magalhães & Quintela 1987), (BA, CE, PE), Uruguai (Arias-Penna & Whitfield 2012), Argentina (Gibson 1975).

**Outros comentários** – De acordo com Gibson (1974) *U. chalcodermi* é semelhante à *U. anthonomi* e podem ser diferenciados pelo escapo antenal, pedicelo, cor da venação alar e rugosidade do vértex. Detalhes de descrição e diagnose dessas espécies podem ser conferidos em Gibson (1974).

#### *Urosigalphus rubicopus* Gibson

**Diagnose** – (baseada em Gibson 1974, Arias-Penna & Whitfield 2012) Meso e metassoma avermelhados; asas enegrecidas; asa anterior com veia 3Rsb tubular, célula 2r fechada; projeção ocelocular (*stemmaticum*) pouco elevada; carapaça sem par de tubérculos apicais.

**Comentários taxonômicos** – Se diferencia das outras espécies do gênero associadas ao bicudo pela seguinte combinação: ápice da carapaça sem tubérculos, mesossoma e carapaça vermelhos (Gibson 1974, Arias-Penna & Whitfield 2012).

**Biologia** – desconhecida.

**Distribuição geográfica** – Brasil (Ramalho & Gonzaga 1990b), Argentina (Gibson 1974, Arias-Penna & Whitfield 2012).

**Outros comentários** – Descrição e diagnose detalhada podem ser conferidos em Gibson (1974).

*Urosigalphus* sp.

(Figs 1A - 1C)

**Diagnose** - Corpo marrom escuro a preto; asa anterior com veia 3Rsb espectral, célula 2r aberta; projeção ocelocular (*stemmaticum*) elevada (Fig 1C), triangular e evidente em vista lateral; antenas com 14 segmentos flagelares (Fig 1D); carapaça com um par de tubérculos apicais de tamanho mediano e ápice agudo, margem ventrolateral com dente no terço distal (Fig 1A); mesoscuto com notáulo largo e *foveolate*; lobo mediano *rugulose-lacunose*, com carena mediana mal formada; lobo lateral liso; margem anterior do escutelo *scrobiculate* (quatro fôveas largas e profundas divididas por três carenas) (Fig 1B); comprimento do mesossoma pouco menor que metassoma; carapaça arredondada e ápice quase triangular, não fusiforme; esculturação fortemente *rugulose-lacunose* por toda a superfície da carapaça, exceto no ápice dorsal onde há uma placa lisa e polida; carapaça com três carenas longitudinais curtas mal-formadas, menores que 1/3 do comprimento (Fig 1B); ovipositor e bainha ligeiramente mais longos que metassoma.

**Comentários taxonômicos** - Com as chaves de identificação de Gibson (1972, 1974) e de Arias-Penna & Whitfield (2012) não foi possível determinar essa espécie. Quando estes exemplares foram comparados com imagens de exemplares-tipos do acervo do SNMNH e de HHSI, *Urosigalphus* sp. mais se assemelha das espécies parasitoides de *A. grandis*: *U. anthonomi*, *U. breviovipositorus* e *U. chalcodermi*. As descrições destas espécies mostram diferenças marcantes quanto ao formato do *stemmaticum*, escultura e forma da carapaça, bem como comprimento do

ovipositor e perna posterior, venação alar e detalhes de coloração. Assim sendo, consideramos que trata-se de uma espécie ainda não descrita.

**Biologia** – Criado de *A. grandis* em laboratório.

**Distribuição geográfica** – Brasil (SP).

**Material examinado** – 11FF, 2MM, Brasil, São Paulo, Campinas, iii. 1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

**\*Outros comentários** – *Urosigalphus* sp é muito semelhante à *U. chalcodermi*, de acordo com a diagnose de Gibson (1974). As diferenças são: tégula elíptica (oval em *U. chalcodermi*), notáulo largo e foveado (estreito, com fôveas discretas em *U. chalcodermi*); ovipositor e bainha ligeiramente mais longos que o abdome (mais curtos que abdome em *U. chalcodermi*); carapaça com tubérculos apicais curtos e afiados, e presença de tubérculos ventro-laterais (tubérculos apicais longos, agudos; laterais ausentes em *U. chalcodermi*).

Quando comparado às imagens-tipo (USNMNH) de *U. anthonomi*, *Urosigalphus* sp difere em: corpo preto com pernas marrons (corpo marrom claro e pernas amareladas em *U. anthonomi*); antena com 14 segmentos (16 em *U. anthonomi*); *stematicum* projetado (*stematicum* ausente em *U. anthonomi*); veia 3Rsb espectral, 2r aberta, estigma estreito e longo (3RSb fechada, 2r fechada, estigma largo em *U. anthonomi*); sulco propódeal pentagonal e rugoso (arredondado, mais amplo e umbilicado em *U. anthonomi*); carapaça com esculturação umbilicada forte e profunda por toda a superfície (esculturação mais delicada, umbilicada, rasa no dorso e pontuada lateralmente em *U. anthonomi*); carapaça arredondada (alongada e menos globosa em *U. anthonomi*); ovipositor e bainha ligeiramente mais longos que metassoma (mais curtos que a carapaça em *U. anthonomi*); tubérculos apicais da carapaça curtos, afiados, presença de tubérculos ventro-laterais (presença somente dos tubérculos apicais, longos e agudos em *U. anthonomi*). Arias-Penna & Whitfield (2012) listam *U. anthonomi* associada à *A. grandis* e *Chalcodermus aeneus* Boheman.

*Urosigalphus* sp. difere de *U. rubicorpus* em: corpo preto (marrom-avermelhado, em *U. rubicorpus*); asas hialinas (asas escurecidas em *U. rubicorpus*); carapaça com *rugulose-lacunose* forte e profunda por toda a superfície, e com impressão de 3 carenas longitudinais mal formadas (esculturação umbilicada fraca dorsalmente e pontuada lateralmente, com quatro carenas longitudinais bem formadas, que não ultrapassam a metade anterior da carapaça em *U. rubicorpus*); presença de tubérculos apicais e ventro-laterais (tubérculos ausentes em *U. rubicorpus*).

Os exemplares de *Urosigalphus* sp. diferem de *U. breviovipositorus* em: antenas com 14 segmentos (13 em *U. breviovipositorus*); mesonoto com fôveas profundas e pontuações por toda a superfície (mesonoto com pontuações e superfície lisa em *U. breviovipositorus*); notáulo largo com fôveas profundas (estreito com fôveas rasas em *U. breviovipositorus*); escutelo com quatro fôveas largas formando três carenas (seis fôveas estreitas e cinco carenas em *U. breviovipositorus*); metassoma ligeiramente arredondado com ápice triangular em vista lateral (arredondado nas extremidades, alongado em *U. breviovipositorus*); esculturação umbilicada grosseira com setas finas esparsas na superfície da carapaça (esculturação discreta e setas densas em *U. breviovipositorus*); tubérculos apicais afiados (tubérculos curtos e arredondados em *U. breviovipositorus*).

## **Brachistinae**

### *Triaspis* Haliday

**Diagnose** – (com base em Sharkey 1997, Wharton & López-Martinez 2000; López-Martinez *et al* 2003, Lopes & Romero 2003) Metassoma com tergos 1 e 2 fusionados em carapaça, com dois sulcos transversais completos (se estendem até os limites ventro-laterais da carapaça) entre o primeiro e segundo tergo, e incompletos lateralmente, entre segundo e terceiro tergo; metassoma *costate*; asa anterior com 1cu-a tocando a 1CU no seu terço basal, r-m ausente; asa posterior sem

2CU; perna posterior com garras tarsais interna e externa de mesmo tamanho, ambas tão longas quanto as garras tarsais da perna mediana.

**Fauna** – São conhecidas cerca de 118 espécies no mundo e 25 destas no Novo Mundo.

**Biologia** – São ectoparasitoides de larvas de Coleoptera (Anthribidae, Bruchidae e Curculionidae) e Scolytidae (López-Martinez & Romero-Nápoles 2004), outros aspectos de sua biologia são pouco conhecidos (Koldas *et al* 2018). *T. kurtogaster* é uma espécie que se destaca por ser empregada no controle biológico de *A. grandis* e *A. vestitus* no Peru (Cross & Chesnut 1971).

**Literatura** – A revisão de Triaspidini da América Neártica é feita por Martin (1956); revisão e chaves para gêneros de Helconinae e espécies mexicanas de *Triaspis* em López-Martinez *et al* (2003) e López-Martinez & Romero-Nápoles (2004).

*Triaspis kurtogaster* Martin

**Diagnose** – (com base em López-Martinez *et al* 2003, López-Martinez & Romero-Nápoles 2004) Clípeo transverso, cerca de 3x mais largo que alto, com margem inferior convexa, sem vestígio de dente mediano; face esculturada; antena com mais de 18 flagelômeros; garra tarsal anterior com um dente basal distinto; propódeo com aréola mediana pentagonal; carapaça metassomal com sulco transverso posterior completo e com duas suturas laterais completas; terceiro tergo metassomal elevado em fêmeas (não elevado em machos); carapaça com fenda (abertura ventral posterior) curva nas fêmeas (reta nos machos); lamela metassomal estreita nas fêmeas (ampla nos machos).

**Biologia** – Parasitoides dos curculionídeos *Conotrachelus nenuphar* (Herbst 1797); *Brachyrhinus ovatus* Linnaeus, *Chalcodermus aeneus* (Cross & Chesnut 1971). López-Martinez *et al* 2009 reportam a ocorrência desse parasitoide no Brasil e Yu (2009) reporta como parasitoides de *A. grandis*, *C. Collaris* Horn e *Othiorhyncus ovatus* (Linnaeus).

**Distribuição geográfica** – Brasil (BA, MG, MT, RO, SP), Costa Rica, Panamá (López-Martínez *et al* 2009); América do Norte (López-Martínez *et al* 2003), e Neártico (Yu 2004).

## **Braconinae**

*Bracon* Fabricius

**Diagnose** – (com base em Berta & Colomo 2000) Metassoma com tergos livres, não fusionados em carapaça; depressão circular delimitada entre as margens dorsais das mandíbulas (em repouso) e a margem do clipeo e/ou labro (ciclóstoma) (Fig 2C); carena occipital ausente; antenas apresentam mais de 25 flagelômeros; asa anterior com veia 3RSa mais de 1.6x o comprimento de r (usualmente mais de 1.8x); metassoma com ao menos cinco tergos visíveis e articulados entre si; cabeça e mesossoma predominantemente lisos dorsalmente; corpo geralmente amarelo ou alaranjado brilhante.

**Fauna** - O gênero é cosmopolita, com cerca de 200 espécies descritas no neotrópico e muitas espécies não descritas (Sharkey *et al* 2021).

**Biologia** – São parasitoides de uma vasta gama de Lepidoptera, Coleoptera, Diptera e larvas de himenópteros fitófagos (Sharkey 2011).

**Literatura** – De acordo com Berta & Colomo (2000), não há uma revisão completa do gênero na Região Neotropical, as bases disponíveis para o estudo das espécies são os trabalhos descritivos de Brullé (1846), Szepligeti (1902, 1904); Kieffer & Jorgensen (1910), Blanchard (1933, 1948). Mais recentemente, Sharkey *et al* (2021) revisaram as espécies da Costa Rica baseado em dados moleculares.

*Bracon mellitor* Say

(Figs. 2A - C)

*Bracon xanthostigma* Cresson 1865

*Bracon vernoniae* Ashmead 1889

*Bracon anthonomi* Ashmead 1893

*Microbracon pambertoni* Bridwell 1919

**Diagnose** – Segunda abscissa do discoideo do mesmo tamanho da recorrente; asas ligeiramente escurecidas, estigma amarelo; metassoma com escultura fortemente granular, segundo tergito mais ou menos *rugulose*; articulação suturiforme ampla, *foveolate* e ligeiramente arqueada; segundo tergito ligeiramente emarginado posteriormente; segmentos flagelares robustos, em sua maioria pouco mais longos que largos; espaço malar mais ou menos do mesmo tamanho do primeiro segmento flagelar; ovipositor mais longo que metassoma (Fig 2A); segundo tergo metassomal apresenta uma área mediana triangular elevada no 1/4 do comprimento anterior do tergo, margeada por um par de carenas submedianas em todo o comprimento; margem anterior do terceiro tergo metassomal lisa (Fig 2B).

**Comentários taxonômicos** – Para a identificação desses exemplares foi consultada a obra de Muesebeck (1925) (como *Microbracon* Ashmead). Além das características descritas pelo autor, observamos: presença de manchas negras nas tégulas; lobo mediano do mesonoto com uma elevação discreta, em vista dorsal (se comparado com *B. vulgaris*, não se eleva tanto), lobos laterais arredondados. Os exemplares de maior tamanho apresentam duas manchas pretas no occipício; em geral, esses exemplares têm corpo duas vezes o tamanho de *Bracon vulgaris*.

**Biologia** - de acordo com Carvalho *et al* (1993) e Azambuja & Degrande (2013), *B. mellitor* é um dos parasitoides com maior frequência de parasitoidismo em *A. grandis*.

**Distribuição geográfica** – Brasil (SP, presente estudo; PB, DF, MG, PA). Ampla distribuição no Novo Mundo, região Neotropical e Neártica (Ramalho & Wanderley 1996Yu 2004, Sharkey 2011).

**Material examinado** - 9FF, 1MM, Brasil, São Paulo, Campinas, iii–iv 1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

1FF, 2MM, Brasil, Distrito Federal, Brasília, vi.xix.2018, emergido de *Anthonomus grandis*, (UFES).

### *Bracon vulgaris* Ashmead

(Figs. 3 A - B)

**Diagnose** – comprimento de 3,29 mm em fêmeas e cerca de 2,86 mm em machos; articulação suturiforme lisa; tibia e tarsos anteriores com ápices pretos ou alaranjados; ovipositor mais curto que o metassoma (Fig 3A; segundo tergo metassomal apresenta área mediana triangular elevada, que se estende por mais que 3/4 do comprimento do tergo, as margens dessa elevação são *scrobiculate*; margem anterior do terceiro tergo metassomal *scrobiculate*; corpo amarelado; antenas marrom escuras a pretas (Fig 3B).

**Comentários taxonômicos** – as diferenças mais marcantes observadas entre *B. vulgaris* e *B. mellitor*; são tamanho corporal, tamanho do ovipositor, metassoma mais arredondado em *B. vulgaris*, presença da elevação triangular no segundo tergo metassomal e escultura da margem anterior do terceiro tergo metassomal. A análise morfológica desses espécimes teve base na descrição de *B. vulgaris* de Morrison (1917), na descrição e chave de Riley (1894) e da chave de Berta & Colomo (2000).

**Biologia** – (Com base em Ramalho *et al* 2007, Azambuja & Degrande 2013; Alves 2013; Alves *et al* 2015): são ectoparasitoides gregários de larvas do bicudo e atacam preferencialmente as

que se encontram em maçãs ainda presas à planta. A fêmea localiza o hospedeiro, perfura a maçã atacada pelo bicudo, introduz o ovipositor no tecido vegetal até atingir a larva e injeta toxinas para paralisar a larva. Então, oviposita um ou mais ovos sobre a larva ou no interior da maçã. A fase larval de *B. vulgaris* dura de dois a oito dias (a depender de temperatura). Não ocorre canibalismo entre larvas e ovos desse parasitoide. Ao final do quarto ínstar, a larva deixa de alimentar-se do hospedeiro e se afasta dele para empupar. A fase de pupa dura de 6 a 22 dias. Para cada larva, geralmente se desenvolve mais de um parasitoide. De acordo com Carvalho *et al.* (1993) e Azambuja & Degrande (2013), *Bracon vulgaris* é um dos parasitoides com maior frequência de parasitoidismo em *A. grandis*. Toscano & Carvalho (2000b) e Carvalho *et al* (2000) relataram que populações de *B. vulgaris* foram encontradas, em condições naturais, com índices de parasitoidismo superiores a 70% em cultivos de algodoeiro infestados com *A. grandis* e *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae); ao ponto que Ramalho *et al* (2009b) citaram este parasitoide como o agente de controle biológico de maior expressão no agroecossistema algodoeiro do Nordeste do Brasil.

**Distribuição geográfica** - Brasil (SP, DF – presente estudo), Argentina, Granada, São Vicente (Região Neotropical) (Yu 2004).

**Material examinado** - 16FF, 7MM, Brasil, São Paulo, Campinas, iii–iv 1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

22FF, 89MM, Brasil, Distrito Federal, Brasília, vi.xxix.2018, emergido de *Anthonomus grandis*, (EMBRAPA).

**Outros comentários** – Na amostra de *B. vulgaris* criados do bicudo-do-algodoeiro da criação em laboratório da Embrapa (exemplares do Distrito Federal, descritos acima), foram identificados exemplares de *B. mellitor*. Isso nos leva a duas hipóteses: falha da diferenciação das duas espécies ou contaminação das amostras da criação.

## CHALCIDOIDEA

### Eupelmidae

#### Eupelminae

*Eupelmus* Girault 1914

**Diagnose** – (com base em Gibson 1995b, Noyes 2004) Sintergo com margem posterior em forma de ômega ( $\Omega$ ); sétimo tergo metassomal com linha hialina mediana que o divide em duas placas laterais oblíquas (V); sétimo tergo parcial ou completamente oculto sob a projeção posterior do sexto tergo metassomal; mesotíbia sem sulco apical entre esporão tibial e base do tarso; asa anterior com *linea calva* e bainhas de ovipositor expostas nas fêmeas (escuras na base e claras no ápice, ou com o padrão claro-escuro-claro). Machos com pedicelo apresentando linha longitudinal ventral com muitas cerdas longas e curvadas distalmente, e uma seta longa próxima à base da mandíbula, abaixo do sulco malar (Gibson 1995b). Cabeça e mesossoma com fortes tons metálicos em azul, verde, roxo (Figs 4A - C); prepecto com superfície frontal clara (contrasta com mesossoma escuro).

**Fauna** – Brasil (DF, SP) (Noyes 2011) (ES) (Alencar *et al* 2007); com distribuição cosmopolita, mas não muito diverso no neotrópico (Gibson 1995b). Gibson (2006) menciona que no neotrópico existem aproximadamente 23 espécies relacionadas a larvas e pupas em plantas.

**Biologia** – Em geral, são parasitoides primários ou secundários de insetos holometábolos, normalmente escondidos dentro de tecidos vegetais, casulos ou galhas; algumas espécies podem ser predadoras ou ainda parasitoides de ovos de Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera e Lepidoptera (Gibson 1995b, Noyes 2011).

*Eupelmus cyaniceps* Ashmead

*Eupelmus cyaniceps* Ashmead 1886

*Eupelmus momphae* Gahan 1910

*Cerambycobius cyaniceps* (Ashmead 1886)

*Eupelmus cyaniceps cyaniceps* Ashmead 1886.

*Eupelmus (Eupelmus) cyaniceps* Ashmead 1886

**Diagnose** – (Com base em Gibson 2011) Prepecto com ao menos 4 fileiras de cerdas ligeiramente lanceoladas; bainha do ovipositor geralmente menor que comprimento da veia marginal; escapo escuro semelhante ao flagelo; calo propodeal densamente cerdoso na lateral; em machos, escrobo escapular com pontuações elípticas ao longo de toda a margem externa.

**Comentários taxonômicos** - Essa espécie se distingue das demais do gênero por apresentar asas anteriores com célula basal e região abaixo do parastigma com setas distribuídas uniformemente, similar à região discal.

**Biologia** – Tem uma gama de hospedeiros muito ampla (21 famílias de 4 ordens); Podem ser hiperparasitoides de himenópteros, como *Bracon*, ou parasitoides primários de diversos Curculionidae.

**Distribuição geográfica** – Brasil (MT e SP), Argentina e América do Norte (Noyes 2010, Gibson 2011).

**Literatura** – Gibson (2011) revisa as espécies de *Eupelmus dalman* e *E. episondelia* da América do Norte, e fornece chave de identificação para as espécies. Gibson (2016) revisa o gênero *Macreupelmus* Ashmead (inclui chave), e sinonimiza *E. cushmani* Crawford e *E. cyaniceps amicus* Girault em *E. pulchriceps* (Cameron).

*Eupelmus pulchriceps* (Cameron)

(Figs. 4A - E)

*Macreupelmus pulchriceps* Cameron 1904

*Cerambycobius cushmani* Crawford 1908

*Cerambycobius townsendi* Crawford 1912

*Eupelmus cyaniceps amicus* Girault 1916

*Eupelmus cushmani* (Crawford 1908)

*Eupelmus amicus* Girault 1916

*Eupelmus* (*Eupelmus*) *cushmani* (Crawford 1908)

*Eupelmus* (*Eupelmus*) *pulchriceps* (Cameron 1904)

**Diagnose** – (Baseado em Gibson 2011, 2016) Prepecto com setas esparsas e discretas, duas ou três linhas de cerdas finas em posição mediolongitudinal; calo propodeal com setas esparsas pela superfície lateral; bainhas do ovipositor tão longas ou maiores que a veia marginal; escapos antenais quase ou totalmente alaranjados, em contraste com o flagelo (Fig 4C); superfície externa do escapo sem faixa alongada de pontuações ventrais ao escrobo escapular, micropontuações evidentes mais frequentes apenas no ápice.

**Comentários taxonômicos** - Foram reconhecidos com a chave de Gibson (2011). Pequenas variações na coloração das tégulas e asas foram observadas entre os exemplares, mas se considerou que estas variações são intraespecíficas. No entanto, uma das fêmeas examinadas apresenta tamanho corporal reduzido e coloração amarelada, com os demais caracteres condizentes com *E. pulchriceps*, mas possui o corpo colapsado e estruturas menos evidentes, o que dificultou a confirmação da espécie. Desse modo, acreditamos que possa ser uma variação dentro da espécie; ainda, é plausível considerar que o desenvolvimento dessa fêmea tenha sido onerado pelas condições de seu hospedeiro (como o tamanho muito pequeno, por exemplo).

**Biologia** – É parasitoide primário de Diptera e Hymenoptera, e hiperparasitoide de *A. grandis* através de outros himenópteros (Gibson 2011). Está entre as vespas mais frequentemente emergidas de *A. grandis* (Ramalho *et al* 1993, Pierozzi Jr & Habib 1993, Da-Silva *et al* 1998, Diamantino *et al* 2014, Azambuja & Degrande 2016). Noyes (2010) e Gibson (2011) relatam sua

condição hiperparasitoide sobre outras 34 espécies de 14 famílias de cinco ordens de artrópodes (Coleoptera; Diptera; Hymenoptera: Eurytomidae, Braconidae; Lepidoptera, Orthoptera).

**Distribuição geográfica** – Brasil (SP) (Pierozzi Jr & Habib 1993); Ampla distribuição pelas Américas (Gibson 2011).

**Material examinado** – 18FF, 13MM, Brasil, São Paulo, Campinas, ii, iv. 1994, i, iv.1995, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

**Outros comentários** - Dada a vasta gama de hospedeiros desta espécie (que inclui *Bracon* e *Eurytoma*), seriam interessantes maiores estudos sobre a atuação efetiva de *E. pulchriceps* nos cultivos de algodão para melhor compreensão de sua biologia e interações tróficas.

## **Eurytomidae**

### **Eurytominae**

#### *Eurytoma* Illiger

**Diagnose** – Quase sempre pretos, podem variar de marrom a amarelados (ou combinações entre essas cores), sem reflexo metálico; corpo muito esclerotizado; cabeça e mesossoma recoberto por foveas umbilicadas (*densely foveolate*); cabeça densamente pilosa e quadrada em vista frontal; antenas com 9 a 13 segmentos flagelares; colar pronotal retangular em vista dorsal, de largura similar à do mesoescuto; metassoma predominantemente liso e brilhante; gáster com pontuações finas (*finelly punctate*) que podem cobrir do terço lateral inferior ao dorso), comprimido, em vista lateral pode ter formato arredondado, triangular ou retangular; tergitos basais reduzidos; sexto tergo gastral maior que os tergos 4+5 juntos.

**Fauna** – Segundo (Noyes 2019) é um gênero cosmopolita, ocorrem no Brasil (MG, RJ, SP,) e (ES) (Alencar *et al* 2007). São cerca de 700 espécies descritas no mundo, são abundantes e diversificadas em quase todos os ecossistemas (Lotfalizadeh *et al* 2007).

**Biologia** - São ectoparasitoides primários ou hiperparasitoides de larvas de Coleoptera (Curculionidae), Diptera (Cecidomyiidae), larvas ocultas de Hymenoptera e Lepidoptera (Gibson 2006, Noyes 2019). A condição parasitoide ou hiperparasitoide não está clara na interação com *A. grandis*; no Brasil há somente o registro de associação do gênero em Ramalho & Gonzaga (1990). Espécies de *Eurytoma* já registradas atacando larvas de *A. grandis* são: *E. herrerae* Ashmead (Bugbee 1975); *E. pini* Bugbee (Bugbee 1967, Noyes 2002), podem ser parasitoides primários ou hiperparasitoides; *E. tylodermatis* Ashmead (também listado para outras 19 espécies de curculionídeos, entre outros coleópteros, dípteros, himenópteros e lepidópteros, em Noyes 2019). Leite *et al* (2009) também indica hábito galhador em pequi (Malpighiales) em Minas Gerais.

**Literatura** - Bugbee (1957; 1958; 1967; 1975) fornece chaves e descrições de espécies de *Eurytoma* das Américas; Gibson, Gates & Buntin (2006) fazem considerações sobre *E. pini*, *E. herrerae* e *E. tylodermatis*.

*Eurytoma* sp. 1

(Figs. 5A - D)

**Diagnose** – Corpo preto, flagelo marrom escuro e escapo marrom claro, venação alar marrom claro, fêmur marrom sem manchas enegrecidas, tibia marrom claro com ápices esbranquiçados; comprimento corporal entre 3,6 a 4mm em fêmeas; propódeo côncavo, carenas laterais irregulares ou ausentes; sulco mediano do propódeo com largura uniforme (Fig 5D); gáster ligeiramente arredondado em vista dorsal; corpo preto, pernas amareladas (Fig 5A); escrobo antenal com margem ventrolateral sem lâmina; anelo curto e arredondado, flagelômeros pouco mais longos que largos; cabeça com esculturação umbilicada, ligeiramente *rugulose*, com setas brancas, finas

uniformemente distribuídas; pronoto com painel lateral com esculpuração umbilicada suave; mesossoma *densely foveolate*; escutelo com margem mediana reta na região de encontro com dorselo (Fig 5B); setas mesossomais distribuídas densa e uniformemente por toda a superfície, em especial no pronoto, ápice mesoescutelar e axilas; dorso do mesoescuto com linha longitudinal mal formada; propódeo côncavo, amplo, sem carena mediana completa; sétimo tergo gastral estreito; sétimo e oitavo tergos gastrais com setas esparsas (Fig 5B); as pontuações do sexto tergo gastral não ultrapassam sua metade inferior; gáster comprimido e ligeiramente arredondado em vista dorsal e alongado em vista lateral; nono tergo gastral sem inclinação em relação ao eixo do metassoma (Fig 5A).

**Comentários taxonômicos** – Para diagnose e comparação de caracteres com as demais espécies do gênero foram usadas as chaves e descrições presentes em Bugbee (1957, 1958, 1967, 1975), Gibson, Gates & Buntin (2006).

**Biologia** - criado de pupas e larvas de *A. grandis*.

**Distribuição geográfica** – Brasil (SP).

**Material examinado** – 8FF, 6MM, Brasil, São Paulo, Campinas, ii.1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

**Outros comentários** – Com base em Bugbee (1967) e Gibson (2006), *Eurytoma* sp.1 apresentou semelhanças com *E. herrerae*, *E. pini* e *E. tylodermatis*, sendo este último o mais semelhante. *Eurytoma* sp1 se diferencia de *E. tylodermatis* nos seguintes caracteres: escrobo antenal com margem ventrolateral suave, sem lâmina e com carena mal formada (escrobo com margem ventrolateral, com lâmina e carena evidente em *E. tylodermatis*); cabeça com escultura umbilicada e cerdas finas por toda a superfície (fóveas rasas, cerdas grossas na face e, finas em menor quantidade no vértex e fronte em *E. tylodermatis*); flagelo e escapo marrons (flagelo e escapo marrom escuro a preto em *E. tylodermatis*); colar pronotal convexo (colar pronotal menos convexo em *E.*

*tylodermatis*); notaulo estreito, profundo sem foveas (notaulo estreito e profundo formando foveas em *E. tylodermatis*). *E. tylodermatis* tem registro para o Peru, é parasitoide de *A. grandis* e diversos Coleoptera (em especial Curculionidae), Diptera, Hymenoptera (Cynipidae, Xyelidae, Braconidae (*Bracon mellitor* e outros) e Eulophidae) e Lepidoptera (Noyes 2019).

Comparado à *E. pini* as diferenças são: metassoma alongado e nono terço gastral sem inclinação em relação ao metassoma (metassoma globoso com eixo do nono terço ligeiramente perpendicular ao eixo do metassoma em *E. pini*); terços gastrais 7 e 8 com setas esparsas e pontuações limitadas ao terço lateral inferior (setas densas nos terços 7 e 8, pontuações extensivas para além da metade superior do metassoma em *E. pini*); fêmur e tíbia de cor amarelada a marrom (fêmur e tíbia marrom escuro em *E. pini*). *E. pini* é registrado, somente por De Santis (1979) na América do Sul associado com *A. grandis*. Noyes (2019) lista como parasitoide primário de alguns Lepidoptera e Hymenoptera. São associados somente com Pinaceae (Gymnospermae) por Bugbee (1958) e Noyes (2019).

*Eurytoma* sp. 1 se diferencia de *E. herrerae* em: setas distribuídas uniformemente por todo o mesossoma, especialmente no pronoto, mesoescuto e seu ápice e nas axilas (setas esparsas ou ausentes nessas regiões em *E. herrerae*); fêmur e tíbia marrom claro (fêmur marrom escuro e tíbia marrom claro em *E. herrerae*); sétimo terço gastral estreito, com setas esparsas (terço 7 mais largo, com setas densas em *E. herrerae*). Pontuações do sexto terço gastral presentes no terço inferior (pontuações mais fortes se estendendo até a região dorsal do terço 6 em *E. herrerae*). Ocorre na América do Norte e é parasitoide primário de *A. grandis* (Bugbee 1975, Noyes 2019).

*Eurytoma* sp 2

(Figs. 6A - D)

**Diagnose** – Corpo predominantemente marrom claro; cabeça e mesossoma marrom-avermelhados; metassoma de amarelo escuro a marrom (Fig 6A); flagelo marrom claro (Fig 6C), venação alar amarelada; comprimento das fêmeas entre 1,9 e 3,5 mm; pronoto com painel lateral *rugulose* e painel dorsal umbilicado (Fig 6B); propódeo côncavo, com carenas laterais evidentes que delimitam um sulco mediano estreito posteriormente e largo anteriormente (em forma de V) (Fig 6D); gáster comprimido, não arredondado em vista dorsal, em vista lateral alongado e retangular (Fig 6B); tergos gastrais 4 e 5 juntos menores que o sexto tergo gastral; nono tergo gastral sem inclinação em relação ao eixo do metassoma (Fig 6A).

**Comentários taxonômicos** – Foram usadas as chaves para espécies de *Eurytoma* de Bugbee (1967, 1975); as espécies mais semelhantes foram: *E. celtigalla* Bugbee, e a comparação foi feita com base em Gibson (1957); e *E. prunicola* Walsh comparada com a descrição de Walsh (1870).

**Biologia** – criado de pupas e larvas de *A. grandis*.

**Distribuição geográfica** – Brasil (SP).

**Material examinado** – 3FF, 1MM, Brasil, São Paulo, Campinas, ii.1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

**Outros comentários** – *Eurytoma* sp.2 difere de *Eurytoma* sp.1 por: corpo de menor comprimento, coloração mais clara (corpo preto em *Eurytoma* sp.1); propódeo com carenas laterais evidentes delimitando sulco mediano largo anteriormente e estreito posteriormente (forma de V) (carenas laterais mal formadas e sulco mediano largo, sem afilamento em *Eurytoma* sp.1); gáster comprimido, não arredondado (gáster ligeiramente menos comprimido, arredondado em *Eurytoma* sp.1).

Quando comparados com as imagens-tipo (USNMNH) e diagnose de *E. celtigalla* em Bugbee (1957), *Eurytoma* sp.2 difere em: cabeça e mesossoma uniformemente marrom-avermelhado

(cabeça e mesossoma mais avermelhados, escuro dorsalmente, com áreas claras ventro-lateralmente em *E. celtigalla*); flagelo marrom claro (amarelo em *E. celtigalla*); quarto e quinto tergos gastrais, juntos, têm menor comprimento que o sexto tergo gastral (tergos 4+5 de mesmo comprimento ou ligeiramente maior que tergo 6 em *E. celtigalla*); metassoma marrom (metassoma marrom alaranjado em *E. celtigalla*); gáster comprimido (gáster pouco comprimido, arredondado em vista dorsal em *E. celtigalla*); gáster alongado e retangular em vista lateral (arredondado, ligeiramente globoso em *E. celtigalla*); nono tergo gastral horizontal em relação eixo do metassoma (nono tergo perpendicular ao eixo do metassoma em *E. celtigalla*). *E. celtigalla* foi registrado no Texas, é parasitoide de Diptera (Cecidomyiidae) associados à Ulmaceae (Angiosperma) (Bugbee 1957, Noyes 2019).

Quando comparado à diagnose de *E. prunicola* (Walsh 1870), as diferenças são: flagelo marrom claro (marrom a preto em *E. prunicola*); venação alar amarelada (branco acastanhado ou com sombreamento marrom escuro em *E. prunicola*); gáster alongado e retangular em vista lateral (globoso em *E. prunicola*), nono tergo gastral horizontal em relação eixo do metassoma (nono tergo gastral perpendicular ao eixo do metassoma em *E. prunicola*). Além disso, *E. prunicola* é associada à Cynipidae galhadores de carvalho, e só foram encontrados registros para a América do Norte (Walsh 1870, Noyes 2019).

## **Pteromalidae**

### **Pteromalinae**

#### *Jaliscoa* Bouček

**Diagnose** – (com base em Bouček 1993, Gibson 2013) Cabeça e mesossoma pretos ou com brilho metálico azul (eventualmente azul à verde), em alguns ângulos de luz, exceto no propódeo, com setas paralelas brancas que contrastam com a cutícula escura; metapleura lisa e com brilho

metálico; flagelo antenal com dois artículos em forma de anel sem *multiporous plate sensillae* e seis artículos com *multiporous plate sensillae*; depressão malar nua em forma de arco se estende por cerca de metade da distância da órbita inferior; mandíbulas com quatro dentes; mesopleura no máximo tão longa quanto alta; procoxas e mesocoxas variáveis; asa anterior sem *linea calva*, com cerdas densas (uma, duas ou três carreiras de setas admarginais) de comprimento semelhante às cerdas disciais (quando estas não são reduzidas em densidade atrás da veia marginal), *specillum* (*sensu* Gibson 2013) se estende além da veia marginal (próximo à base da veia estigmal); metapleura com margem anterior curva, não esculturada e ligeiramente elevada; propódeo com carena plical presente ou ausente posteriormente no sulco *nuchal*, com ou sem cóstula carenada (variável) completa; região paraespicular sem carena transversa; bainha do ovipositor pouco proeminente.

**Fauna** – Inclui 5 espécies, distribuídas pelo Novo Mundo (Gibson 2013).

**Biologia** – Em geral, são parasitoides de Coleoptera (Bruchidae, Curculionidae).

**Literatura** – Boucek (1993) descreve o gênero e Gibson (2013) revisa as espécies de *Jaliscoa* e a relação com outros gêneros de Pteromalidae, faz considerações gerais e apresenta chave para identificação dessas espécies.

*Jaliscoa grandis* (Burks)

(Figs. 7A - E)

*Heterolaccus grandis* Burks 1954

*Pteromalus grandis* (De Santis 1979)

*Catolaccus grandis* (Burks 1979)

**Diagnose** - Pernas, exceto coxas, de cores claras, fêmures alaranjado-escuro e tíbias e tarsos amarelo-esbranquiçado (Fig 7A); machos pretos, metassoma com uma área dorsal transparente; olhos vermelhos (frequentemente desbotam após fixados); comprimento do corpo cerca de 3 a 5mm

em fêmeas e 2 a 3mm em machos; colar pronotal delimitado anteriormente por margem carenada aguda, porção sublateral da margem com entalhe quase em ângulo reto (Fig 7D); propódeo sem carena plical (Fig 7E); metassoma longo e afilado no ápice.

**Comentários taxonômicos** - Foram identificados através da chave de Gibson (2011) e comparados com outros exemplares de *J. grandis* identificados por Gibson, em 2012 e depositados na coleção UFES. Entre as fêmeas estudadas foram observadas as variações de tamanho corporal, cor e esculpturação mais ou menos evidentes (em especial nas regiões *nuchal* e plical) já esperadas dentro da espécie, conforme Gibson (2011); para essas fêmeas, acreditamos que a “qualidade” do hospedeiro e as condições para o desenvolvimento da vespa estejam relacionadas com essas variações; já as variações relativas à coloração dos olhos e corpo podem estar associadas às condições de conservação dos indivíduos.

**Biologia** – É ectoparasitoide primário de *A. grandis*, de outras três espécies de *Anthonomus*, além de algumas espécies de Bruchidae (Noyes 2010, Gibson 2011). Em *A. grandis*, atacam preferencialmente as larvas de botões florais de algodão caídos (Ramalho & Malaquias, 2016). Segundo esses autores, a fêmea de *J. grandis* pode afetar as populações do bicudo por meio de *hostfeeding*, quando a fêmea, após localizar um hospedeiro na maçã, injeta toxina com o ovipositor e se alimenta da hemolinfa através de um tubo que conecta o hospedeiro ao ambiente externo à maçã, mas não faz postura. O estudo ainda relata que a fêmea localiza o hospedeiro, perfura o botão com o ovipositor até penetrar o corpo da larva, injeta toxinas e realiza a postura de um a oito ovos sobre o hospedeiro ou nas paredes internas do botão; pode ocorrer canibalismo entre as larvas de *J. grandis*, e elas abandonam o hospedeiro já morto para entrar em fase de pupa. O número de ataques, paralisações e ovos produzidos variam em função da temperatura e idade da larva hospedeira (Wanderley & Ramalho 1996).

**Distribuição geográfica** – Brasil (AM, MG, PB, SP), ampla distribuição pelas Américas (Noyes 2013, Gibson 2011).

**Material examinado** – 71FF, 28MM, Brasil, São Paulo, Campinas, iv.1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

*J. hunteri* (Crawford)

(Figs. 8A - F)

*Catolaccus hunteri* Crawford 1908

*Catolaccus townsendi* Crawford 1912

*Zatropis hunteri* (Crawford 1908)

*Heterolaccus hunteri* (Burks 1954)

*Heterolaccus townsendi* (Burks 1954)

*Pteromalus hunteri* (De Santis 1979)

*Pteromalus townsendi*, (De Santis 1979)

**Diagnose** – (Com base em Gibson 2011): Fêmur geralmente marrom escuro, meso e metatíbia bicolores (laranja escuro a marrom) (Fig 8A); espaço malar com ou sem sulco (Fig 8C); asa anterior com setas densas além da veia marginal até o meio da veia estigmal; colar pronotal sem margem anterior aguda ou elevada, porção sublateral da margem sem entalhe (Fig 8 D); propódeo com uma carena curta dentro do sulco *nuchal*; carena plical evidente e que se estende posteriormente à depressão plical (Fig 8E).

**Comentários taxonômicos** – Das duas fêmeas examinadas, uma se assemelha muito à descrição de *J. hunteri*, e a segunda fêmea apresenta características transitórias entre *J. hunteri* e *J. bouceki* Gibson. As divergências em relação a essa segunda fêmea são: espaço malar com carena muito suave, e que em certos ângulos de luz evidenciam uma depressão nessa área; asas anteriores com cerdas mais densas (aparência glabra mais extensa); carena plical ligeiramente marcada; *nucha* com impressão de sulco e com uma pequena carena apical (Fig 8F); pernas com coloração mais

escurecida. Gibson (2013) oferece uma revisão atual de ambas as espécies e sua relação dentro do gênero.

**Biologia** - *J. hunteri* é ectoparasitoide primário de larvas de terceiro ínstar de *A. grandis* e outras 15 espécies do gênero, também possui outros hospedeiros Coleoptera (Bruchidae, Curculionidae), Diptera e Lepidoptera (Gibson 2013, Noyes 2019), também foi observado atacando e se alimentando (*host-feeding*) em larvas de primeiro a terceiro ínstar de *A. eugenii* no México (Murillo-Hernandez *et al* 2019)

**Distribuição geográfica** - Brasil (AM, SP); distribuição por toda a América (Gibson 2011).

**Material examinado** – 2FF, 4 MM. Brasil, São Paulo, Campinas, 21.i-ii.1993; 25.iv.1994, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

**Outros comentários** - como não foi possível confirmar se as variações encontradas são inter ou intra específicas, ou mesmo, se aqueles exemplares com características transitórias são *J. bouceki* ou outra espécie, optamos por mantê-los aqui como *J. hunteri*, que já possui registro da relação com *A. grandis*. Vale mencionar, que os hospedeiros e a biologia de *J. bouceki* não são conhecidos, e há registro de sua ocorrência no Brasil (Amazonas) e Américas (Gibson 2011).

*Eurydinoteloides* Girault, 1913

**Diagnose** – (Com base em Gibson 2013) Cabeça e mesossoma escuros ou com brilho metálico esverdeado a azul ou vermelho, quase sempre com setas brancas; metapleura ao menos parcialmente lisa e brilhante (variável); flagelo composto de três *anelli* sem *multiporous plate sensillae* e cinco artículos funiculares com *multiporous plate sensillae* em fêmeas; em machos, terceiro flagelômero semelhante aos funículos subsequentes, com setas variáveis em de comprimento e quantidade, com ou sem *multiporous plate sensillae*; face com ou sem sulco malar;

asa anterior variável em comprimento e número de setas admarginais na extensão especular; sulco *nuchal*, no propódeo, com ou sem carena plical posterior, com ou sem cóstula, e sem carena transversa na região paraespicular.

**Comentários taxonômicos** – *Eurydinoteloides* se assemelha bastante à *Jaliscoa*, mas diferem na coloração, como brilho do corpo mais esverdeado, metassoma mais escuro e metálico; Gibson (2013) destaca que todos os *Jaliscoa* tem depressão malar mas nem todos os *Eurydinoteloides* de asas glabras tem; e, é mais eficiente diferenciá-los por seus caracteres metapleurais (como indicado na chave de Gibson 2013).

**Fauna** – O gênero contém 14 espécies descritas, distribuídas pelo Novo Mundo. Emilio-Cedeño *et al* (2017) relatam o gênero atacando curculionídeos do eucalípto na Bahia

**Literatura** – Gibson (2013) revisa a relação, os limites entre os gêneros *Eurydinoteloides*, *Lyrus* Walker, *Jaliscoa* e *Trimeromicrus* Graham e modifica o conceito de definição desses gêneros.

*Eurydinoteloides incerta* (Ashmead 1893)

*Catolaccus incertus* Ashmead 1893

*Eurydinoteloides incerta* (Ashmead 1893)

*Lyrus incertus* (Ashmead 1893)

*Zatropis incertus* (Ashmead 1893)

**Diagnose** – (Com base em Gibson, Gates & Buntin 2006, Gibson 2013) face com depressão malar curta e côncava; flagelo antenal com três *anelli* e cinco segmentos funiculares em fêmeas (em machos, dois *anelli* e seis segmentos funiculares); asas com setas uniformemente distribuídas ao longo do espéculo; colar pronotal com margem anterior carenada; propódeo com *nucha* sem carena lateral; calo propodeal com sulco marginal contínuo que delimita anteriormente a *nucha*; metapleura com margem anterior elevada e estendida sobre a margem posterior da mesopleura.

**Comentários taxonômicos** – Esta espécie é caracterizada como *Lyrus incertus* em chave por Gibson, Gates & Buntin (2006).

**Biologia** – Noyes (2012) lista como parasitoide primário de vários Coleoptera, duas espécies de Gelechiidae (Lepidoptera) e como hospedeiro de *E. cushmani*.

**Distribuição geográfica** – Brasil (De Santis, 1980), Antilhas, Caribe, América Central, Costa Rica, México, EUA e Neártico (Noyes 2012).

## **Chalcididae**

### **Chalcidinae**

*Conura* Spinola 1837 (Chalcidini)

**Diagnose** – (Com base em Delvare 1992, 2006) Coxa e fêmur posteriores bem mais desenvolvidos que àqueles das pernas anterior e média; metafêmur dilatado e com fileira de dentes na margem inferior; veia pós-marginal mais longa do que a veia estigmal; gáster peciolado; e espiráculo propodeal posicionado de subvertical a quase longitudinal (Gates *et al* 2012).

**Fauna** - Esse gênero contém cerca de 310 espécies conhecidas, sendo 259 na Região Neotropical (Arias-Penna & Delvare 2003, Gates *et al* 2012, Noyes 2019). Ocorrem no Brasil (GO, MG, PA, PR, RS, SC, SE, SP) (Noyes 2021). Do extremo norte do Alasca ao extremo sul do Chile e Argentina (Noyes 2003, Gates *et al* 2012).

**Biologia** - Parasitoides primários de alguns Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera, e também atuam como hiperparasitoides de himenópteros (Delvare 2006, Brotto 2019).

**Literatura** - Delvare (1992) apresenta uma reclassificação dos Chalcidinae (como Chalcidini) e, divide *Conura* em 63 grupos de espécies e apresenta chave de identificação para

estes. Delvare (2006) indica a importância econômica de algumas espécies do gênero ao serem aplicadas para o combate de lepidópteros e coleópteros e que há viabilidade para criação massiva destes, com dietas artificiais. Arias-Penna & Delvare (2006) fazem uma *checklist* e sinopse dos gêneros e espécies de Chalcididae da região Neotropical. Brotto (2019) apresenta filogenia para o grupo *Conura* e a relação com seus grupos internos.

*Conura fusiformis* (Ashmead)

(Figs. 9A - C)

*Spilochalcis fusiformis* Ashmead

*Conura (Ceratosmicra) fusiformis* Delvare

**Diagnose** – metassoma com pecíolo aneliforme em fêmeas, gáster alongado e fusiforme, mais longo que cabeça e tórax juntos; metafêmur com 17 pequenos dentes pretos ventrais; projeção interantenal bem proeminente e afilada no ápice (Fig 9A); pecíolo curto, mais largo que longo; gáster alongado, fusiforme, mais longo que a cabeça e mesossomo juntos; corpo predominantemente amarelo com algumas poucas manchas escuras; preto no contorno do lobo mediano do mesoscuto e nas laterais do mesoscutelo, linha mediana no mesonoto, mancha mediana anterior em formato de “U” invertido no lobo mediano do mesoscuto (Fig 9B); flagelo antenal com ápice marrom escuro (Fig 9C); cerdas da área parascrobal e face externa do fêmur posterior pretas.

**Biologia** - Parasitoide primário de *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) (Noyes 2019).

**Distribuição geográfica** – Brasil (PR, Estados do Centro-Oeste e Nordeste até RR) (Santos-Neto 2019, comunicação pessoal), Costa Rica, Equador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Venezuela (Noyes 2011).

**Material examinado** – 2FF, Brasil, São Paulo, Campinas, 14.i.1993, emergido de *Anthonomus grandis*, VA, Costa col. (UFES).

**Outros comentários** - Esta espécie pertence ao grupo de espécies *fusiformis*, que inclui outras 5 espécies. Esta espécie foi identificada com base em Delvare (1992) e Santos-Neto (2019). Aqui é feito o primeiro registro da associação entre *C. fusiformis* e o bicudo, *A. grandis*.

## **Mymaridae**

### **Gonatocerinae**

#### *Gonatoceus* Nees

**Diagnose** - (Baseado em Triapitsyn 2010, Noyes 2011, Huber 2015) Asa anterior sem veias estigmal e pós-marginal; asa posterior peciolada na base; tórus distantes entre si e situados próximo ao nível superior dos olhos; fronte com suturas em “H” (suturas transversais que separam vértice e face) (**Mymaridae**); triângulo ocelar quase sempre com 3 ou 4 setas; pronoto separado em dois lobos por uma área mediana esclerotizada; dorselo *strap-like*, com as margens anterior e posterior retas e paralelas; asa anterior com, pelo menos, uma fileira de setas até a base da nervura marginal; propódeo com linhas submedianas e com espículas entre elas.

**Fauna** - Gênero mais especioso de Mymaridae, com mais de 410 espécies nominais pelo mundo (Huber 2015), cerca de 79 descritas para a Região Neotropical e provavelmente mais de 200 ainda não descritas (Triapitsyn *et al* 2010). Variam muito em tamanho e cor (em geral, entre marrom e amarelo com diferentes padrões em marrom, amarelo ou preto), em áreas tropicais são predominantemente amarelos. Menos de 20 espécies nominais têm um hospedeiro registrado. O gênero é associado à Cicadellidae e Membracidae. São cosmopolitas pouco diversos no neotrópico; abundantes em regiões semi-áridas a áridas, como florestas abertas, desertos e, ocasionalmente, tundra e relativamente poucas espécies são encontradas em florestas tropicais (Huber, 2015).

**Literatura** - Triapitsyn *et al* (2010) revisa *Gonatocerus* da região Neotropical e apresenta uma sinopse e chave de identificação para as espécies dos subgêneros de *Gonatocerus* (*Lymaenon*, *Gonatocerus*, *Gastrogonatocerus*, *Gahanopsis* e *Cosmocoidea*). Huber (2015) reclassifica *Gonatocerus*, promove seus subgêneros para *status* de gênero, e propõe novos gêneros para vários grupos de espécies, e apresenta chaves para a identificação destas (*Archigonatoceus*, *Cosmocopsis*, *Heptagonatocerus*, *Kreteriske*, *Octomicromeris*, *Progronatocerus* e *Tanyxiphium*).

*Gonatoceus* (*Lymaenon*) *litoralis* (Haliday)

*Ooctonus litoralis* Haliday 1833

*Lymaenon litoralis* (Haliday 1833)

*Gonatocerus radiculatus* Ahlberg 1925

*Lymaenon effusi* Bakkendorf 1934

*Lymaenon paludis* Debauche 1948

*Lymaenon rhacodes* Debauche 1948

*Lymaenon arduennae* Mathot 1969

*Lymaenon cunctator* Mathot 1969

*Gonatocerus paludis* (Debauche 1948)

*Gonatocerus pulchellus* Hellén 1974

*Gonatocerus litoralis* (Haliday 1833)

**Diagnose** – (com base em Triapitsyn *et al* 2010 - fêmeas) corpo marrom (claro ou escuro), gáster marrom claro; comprimento do corpo de 600 a 900 µm; quinto flagelômero antenal com um *multiporous plate sensillae*, flagelômeros 7 e 8 com dois *multiporous plate sensillae*, ausente no sexto flagelômero, e clava com 10 *multiporous plate sensillae*; asa anterior estreita na base e se alarga no ápice; ápice metassomal pouco ou nada saliente; ovipositor relativamente curto.

**Comentários taxonômicos** - Triapitsyn *et al* (2010) redescreve a espécie como *Gonatocerus* (*Lymaenon*) *litoralis*, e apresenta uma sinopse e chave de identificação. Huber (2015) faz considerações à *Gonatocerus* e *Lymaenon*, e seus hospedeiros.

**Biologia** – Parasitoide primário de *A. grandis* (De Santis 1989); outros Curculionidae (*Anthonomus grandis*, *Anthonomus quadrigibbus* Say, *Microlarinus lypriformis* Wollaston, *Tachypterellus quadrigibbus* Say); Hemiptera (Cicadellidae (Tryapitsyn *et al* 2010) e alguns Membracidae (Huber 2015)).

**Distribuição geográfica** – Brasil (GO, MG); Argentina e Chile; Regiões Neártica e Paleártica (Triapitsyn *et al* 2010, Noyes 2012, Huber 2015).

**Outros comentários** - Huber (2015), sugere que os registros de hospedeiros de Noyes (2013) variam entre corretos, duvidosos ou quase certamente incorretos. Ainda, para o autor, a maioria das espécies de *Lymaenon* são mais frequentes em habitats abertos e mais secos, como florestas, pastagens e desertos e parasitam principalmente Cicadellidae. Dados os registros, antigos, de associação com quatro curculionídeos, acreditamos que seja evidencia suficiente que espécie seja parasitoide de *A. grandis*, assim, novos estudos seriam relevantes para conhecer a atuação de *G. litoralis* no cultivo de algodão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A guilda de himenópteros parasitoides de *Anthonomus grandis*, conhecida no Brasil é composta das 15 espécies, a saber: Ichneumonoidea: *Bracon mellitor*, *B. vulgaris*, *Triaspis kurtogaster*, *Urosigalphus chalcodermi*, *U. rubicorpus*, *Urosigalphus* sp.; e Chalcidoidea: *Conura fusiformis*, *Eupelmus cyaniceps*, *E. pulchriceps*, *Eurytoma* sp.1, *Eurytoma* sp.2, *Jaliscoa grandis*, *J. hunteri*, *Eurydinoteloides incerta* e *Lymaenon litoralis*.

*Conura fusiformis*; *Eurytoma* sp1, *E. sp2* e *Urosigalphus* sp. são registros inéditos para a guilda brasileira, as três últimas são espécies novas.

A grande maioria das espécies tratadas tem distribuição cosmopolita, com maior ou menor diversidade na região Neotropical. *Bracon vulgaris* é endêmico da região Neotropical. Os gêneros *Conura*, *Jaliscoa* e *Eurydinoteloides* parecem estar restritos às Américas. *Eupelmus* é um gênero pouco diverso no neotrópico, mas *E. cyaniceps* e *E. pulchriceps* parecem ocorrer somente nas Américas. Os registros de *U. chalcodermi* e *U. rubicorpus* estão limitados à América do Sul (Brasil e Argentina).

Os exemplares com variações morfológicas (*Jaliscoa hunteri* com caracteres transitórios entre *J. hunteri* e *J. bouceki*; e *Eupelmus cushmani* de tamanho reduzido, coloração e escultura divergentes do esperado para a espécie) requerem novas investigações, ampliação de amostragem e uso de outros marcadores, que não morfológicos, para que seja possível estabelecer se devem ser tratados como variações intraespecíficas ou se são espécies diferentes.

*Gonatocerus litoralis* carece de nova amostragem e estudos para compreensão de sua relação efetiva com o bicudo-do-algodoeiro.

Os dados aqui fornecidos mostram que, apesar de poucas espécies serem alvo de estudos para controle de *A. grandis*, outras espécies (descritas ou não) fazem parte dessa guilda. A compreensão mais ampla desses organismos e suas interações é fundamental para melhor

entendimento da teia alimentar e para poder estabelecer novas estratégias no manejo do bicudo-do-  
algodoeiro.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Dr. Valmir Antônio Costa por fornecer os espécimes estudados nesse trabalho. À Dra. Izabella Thais e ao Dr. Raul Laumann pelo empréstimo dos exemplares *B.vulgaris*. Ao INCT de Hymenoptera Parasitoides, com financiamento da FAPESP (Proc. 2014/57940-2), do CNPq (Proc. 465562/2014-0), da CAPES (Proc. 88887.136354/2017-00). À FAPES pelo apoio financeiro (Proc. 67658830/2014).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alencar IDCC, Fraga FB, Tavares MT, Azevedo CO (2007) Perfil da fauna de vespas parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de mata atlântica do Parque Estadual de Pedra Azul, Domingos Martins, Espírito Santo, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 74:111-114

Alves TJS (2013) Estudos morfológicos e comportamentais do Parasitoide *Bracon vulgaris* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae). Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife. Pernambuco, p. 73. <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/bitstream/tede2/6033/2/Thiago%20Jose%20de%20Souza%20Alves.pdf>. Accessed Abr 2019

Alves TJS, Silva-Torres CSA, Wanderley-Teixeira V; Teixeira AAC; Torres JB; Tardelly AL; Ramalho FS (2015) Behavioral Studies of the Parasitoid *Bracon vulgaris* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Insect Behavior*. 28: 604. <https://doi.org/10.1007/s10905-015-9529-x>. Accessed Dez 2019

Araújo, LHA, Azevedo FR (1997) Aspectos biológicos de *Catolaccus grandis* (Burks) (Hymenoptera: Pteromalidae), parasitoide do bicudo do algodoeiro. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina*. 26, p.503-506. [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0301-80591997000300013&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0301-80591997000300013&script=sci_arttext&tlng=pt). Accessed Ago 2018

Arias-Penna DC, Delvare G (2003) Lista de los generos y especies de la familia Chalcididae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de la Región Neotropical. *Biota Colombiana* 4: 123-145. <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/129> Accessed Jan 2021

Arias-Penna DC, Whitfield JA (2012) Taxonomic revision of the Colombian species of *Urosigalphus* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae). *Zootaxa*. 3411: 1–54. [https://www.researchgate.net/profile/Diana-Arias-Penna/publication/267511531\\_A\\_taxonomic\\_revision\\_of\\_the\\_Colombian\\_species\\_of\\_Urosigalphus\\_Ashmead\\_Hymenoptera\\_Braconidae/links/557a43b808ae75215871801c/A-taxonomic-revision-of-the-Colombian-species-of-Urosigalphus-Ashmead-Hymenoptera-Braconidae.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Diana-Arias-Penna/publication/267511531_A_taxonomic_revision_of_the_Colombian_species_of_Urosigalphus_Ashmead_Hymenoptera_Braconidae/links/557a43b808ae75215871801c/A-taxonomic-revision-of-the-Colombian-species-of-Urosigalphus-Ashmead-Hymenoptera-Braconidae.pdf). Accessed Set 2020

Ashmead WH (1889) Descriptions of new Braconidae in the collection of the US National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*. [https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/13111/1/USNMP-11\\_760\\_1889.pdf](https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/13111/1/USNMP-11_760_1889.pdf). Accessed Set 2019

Ashmead WH (1904) Classification of the chalcid-flies of the superfamily Chalcidoidea with descriptions of the new world species in the Carnegie Museum. Collected in South America by Herbert H. Smith. *Memoirs of the Carnegie Museum* 1: 225-551

Azambuja R, Degrande PE (2014) Trinta anos do bicudo-do-algodoeiro no Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico* 81: 377-410. [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-16572014000400377&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-16572014000400377&script=sci_arttext). Accessed Mai 2018

Berta DC, Colomo MV (2000) Dos especies nuevas de *Bracon* y primera cita para la Argentina de *Bracon lucilea* e Marsh (Hymenoptera, Braconidae), parasitoides de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae). *Insecta Mundi* 14: 211-219. <http://digitalcommons.unl.edu/insectamundi/307>. Accessed Mar 2019

Bélot JL, Barros EM, Miranda JE (2016) Riscos e oportunidades: O bicudo-do-algodoeiro. Desafios do cerrado. In: AMPA - Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão. Desafios do cerrado: como sustentar a expansão da produção com produtividade e competitividade - Cuiabá: Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão. Cuiabá. pp. 77-118. ISBN: 978-85-66457-11-7

Bouček Z (1993) New taxa of North American Pteromalidae and Tetracampidae (Hymenoptera), with notes. *Journal of Natural History*, 27: 1239–1313. doi:10.1080/00222939300770741

Braga-Sobrinho R, Lukefahr MJ (1983) Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman): Nova ameaça a cotonicultura brasileira - biologia e controle. Campina Grande, Embrapa Algodão-Documentos (INFOTECA-E). p.32. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/262596>. Accessed Mar 2018

Brotto TRA (2019) Filogenia de *Conura* (Conura)(Hymenoptera, Chalcididae, *Conura* Spinola). [http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_13288\\_Thales%20Brotto%20-%20Tese%20-%20Filogenia%20de%20Conura%20%28Conura%29.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_13288_Thales%20Brotto%20-%20Tese%20-%20Filogenia%20de%20Conura%20%28Conura%29.pdf). Accessed Jan 2021

Bugbee RE (1941) Five New Species of *Eurytoma* from Mexico (Eurytomidae: Hymenoptera). *Annals of the Entomological Society of America* 34: 377–388. <https://doi.org/10.1093/aesa/34.2.377>

Bugbee RE (1957) Four New Species of the Genus *Eurytoma* from Galls on Hackberry (Chalcidoidea: Hymenoptera). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 30: 45-50, <https://www.jstor.org/stable/25082231>

Bugbee RE (1958) A new species of *Eurytoma* Illiger, parasitic on the Nantucket pine moth, *Rhyacionia frustrana* (Comstock) and the European pine shoot moth, *R. buoliana* (Schifferrmuller) (Hymenoptera: Eurytomidae; Lepidoptera: Olethreutidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 31: 197-200

Bugbee RE (1967) Revision of chalcid wasps of genus *Eurytoma* in America north of Mexico. *Proceedings of the United States National Museum*.

[https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/16983/1/USNMP-118\\_3533\\_1967.pdf](https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/16983/1/USNMP-118_3533_1967.pdf). Accessed Set 2020

Bugbee RE (1975) *Eurytoma* species from Mexico and Guatemala with synonyms and keys (Hymenoptera: Eurytomidae). *Annals of the Entomological Society of America* 68: 251-256

Cantori LV (2019) Potencial do ectoparasitoide *Habrobracon hebetor*, Say 1857 (Hymenoptera: Braconidae) para controle biológico de treze espécies de lepidópteros-praga / Piracicaba, 2019.49p. Dissertação (Mestrado) -USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-24052019-174149/publico/Lucas\\_Vinicius\\_Cantori\\_versao\\_revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-24052019-174149/publico/Lucas_Vinicius_Cantori_versao_revisada.pdf). Accessed Mar 2021

Carvalho SL, Fernandes WD, Patel PN, Habib MEN (1993) Parasitismo por *Bracon vulgaris* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) em *Anthonomus grandis* Boheman 1843 (Coleoptera, Curculionidae) em área de algodão sem medidas de controle. In: Congresso Brasileiro De Entomologia, 14. Piracicaba, SP. Resumos. Piracicaba: SEB, 1993. p.278

Chen XX, van Achterberg C (2019) Systematics, phylogeny, and evolution of braconid wasps: 30 years of progress. *Annual Review of Entomology* 64: 335-358

Cross WH, Chesnut TL (1971) Arthropod parasites of the boll weevil, *Anthonomus grandis*: 1. An annotated list. *Annals of the Entomological Society of America*, 64: 516-527

Da Silva CAD, Ramalho FS, Miranda JE, Almeida RP, Rodrigues SMM, Albuquerque FA (2013) Sugestões Técnicas para o Manejo Integrado de Pragas do Algodoeiro no Brasil. Campina Grande, PB. Embrapa Algodão-Circular Técnica (INFOTECA-E). <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/980742/1/CIRTEC135.pdf>. Accessed Abr 2018

Delvare G (1988) Some important morphological features of the Chalcidini (Hymenoptera: Chalcididae) and their implications in the classification of the tribe. *Advances in Parasitic Hymenoptera Research*, 25-64. [http://agritrop.cirad.fr/419116/1/document\\_419116.pdf](http://agritrop.cirad.fr/419116/1/document_419116.pdf). Accessed Jul 2019

Delvare G (1992) A reclassification of the Chalcidini with a checklist of the new world species 53:119-467 In: Delvare G, Boucek Z (1992) On the New World Chalcididae (Hymenoptera) *Memoirs of the American Entomological Institute*. 53: 1-466

Delvare G (2006) Familia Chalcididae. In: Hanson P, Gauld ID (eds). *Hymenoptera de la región Neotropical*. *Memoirs of the American Entomological Institute*, Florida, pp 333-341

Diamantino EP, Castellani M A, Forti LC, Moreira AA, São-José AR, Macedo JA, Oliveira F S, Silva BS (2014) Selectivity of insecticides to some natural enemies in the culture of cotton. *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo* 81: 150-158

Emilio-Cedeño P, Anjos N, Costa VA (2017) First Record of *Chalcodeumus bicolor* (Coleoptera: Curculionidae) Enemies in South America, Florida *Entomologist* 100: 211-212. <https://doi.org/10.1653/024.100.0138>

Fernández F, Sharkey MJ (2006) *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Bogotá, Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 894 p.

Gabriel D. (2016) O bicudo do algodoeiro. [http://repositoriobiologico.com.br/jspui/bitstream/123456789/64/1/bicudo\\_algodoeiro.pdf](http://repositoriobiologico.com.br/jspui/bitstream/123456789/64/1/bicudo_algodoeiro.pdf) Accessed Mai 2018

Gates MW, Lill JT, Kula RR, O'Hara JE, Wahl DB, Smith DR, Whitfield JB, Murphy, SM, Stoepler TM (2012) Review of parasitoid wasps and flies (Hymenoptera, Diptera) associated with Limacodidae (Lepidoptera) in North America, with a key to genera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 114:24–110. <https://doi.org/10.4289/0013-8797.114.1.24>

Gibson GAP (2006) Familia Eupelmidae. In: Hanson P, Gauld ID (eds). *Hymenoptera de la región Neotropical*. *Memoirs of the American Entomological Institute, Florida*, pp 374-380

Gibson GAP, Gates MW, Buntin GD (2006) Parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of the cabbage seedpod weevil (Coleoptera: Curculionidae) in Georgia, USA. *Journal of Hymenoptera Research* 15: 187-207

Gibson GAP (2011) The species of *Eupelmus* (*Eupelmus*) *dalman* and *Eupelmus* (*Episolidelia*) Girault (Hymenoptera: Eupelmidae) in north America north of Mexico. *Zootaxa* 2951: 1-97

Gibson GAP (2013) Revision of the species of *Jaliscoa* Bouček within a review of the identity, relationships and membership of *Jaliscoa*, *Catolaccus* Thomson, *Eurydinotelooides* Girault, *Lycus* Walker and *Trimeromicrus* Gahan (Hymenoptera: Pteromalidae). *Zootaxa* 3612: 001-085. iSBN 978-1-77557-103-2

Gibson LP (1972b) Revision of the genus *Urosigalphus* of the United States and Canada (Hymenoptera: Braconidae). *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*. 8: 85-134

Gibson LP (1974) South American *Urosigalphus* (Hymenoptera: Braconidae). Source: *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*. 9(4): 203-226

Habib MEM, Fernandes WD (1983) *Anthonomus grandis* Boheman (Curculionidae) Já Está Na Lavoura Algodoeira Do Brasil. Revista de Agricultura, 58: 1-74

Harris R (1979) A glossary of surface sculpturing. California Department of Food and Agriculture, Bureau of Entomology. 28: 1-31

Huiza IR (1994) Diversidad de Braconidae (Hymenoptera) em el Peru. Revista Peruana de Entomologia. 37: 11-22. <https://www.revperuentomol.com.pe/index.php/rev-peru-entomol/article/view/1058/1026> Accessed Mar 2021

Koldaş T, Çetin Erdoğan Ö, Beyarslan A (2018) Taxonomic and Faunistic Data on the Genus *Triaspis* Haliday, 1835 (Hymenoptera: Braconidae: Brachistinae) from Turkey. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological and Ecological Engineering, 12: 424-429

Leite GLD, Veloso RVS, Silva FWS, Guanabens REM, Fernandes GW (2009) Within tree distribution of a gall-inducing *Eurytoma* (Hymenoptera, Eurytomidae) on *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae). Revista Brasileira de Entomologia, 53: 643-648. <https://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262009000400015>. Accessed mar 2021

López-Martínez V, Romero-Nápoles J, González-Hernández A, Equihua-Martínez A, Ramírez-Alarcon S, Sánchez-García J (2003) Descripción del macho de *Triaspis kurtogaster* Martin y comentarios em la distribución de *T. Azteca* Martin y *T. Eugeniei* Wahrton Y López-Martínez (Hymenoptera: Braconidae). Folia Entomologica 42: 153-160. <https://www.angelfire.com/vi/triaspis/fofia.pdf>. Accessed mar 2021

López-Martínez V, Romero-Nápoles J (2004) Identification Key to the Mexican and Central American Species of *Triaspis* Haliday (Hymenoptera: Braconidae), with Descriptions of Six New Species, Annals of the Entomological Society of America, 97: 15–27 [https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2004\)097\[0015:IKTTMA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2004)097[0015:IKTTMA]2.0.CO;2)

López-Martínez V, Saavedra-Aguilar M, Delfín-González H, Figueroa-de la Rosa JI, García-Ramírez, MJ (2009) New neotropical distribution records of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). Neotropical Entomology, 38: 213-218. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2009000200008>. Accessed set 2020

Lotfalizadeh H, Delvare G, Rasplus JY (2007) *Eurytoma caninae* sp. n.(Hymenoptera, Eurytomidae), a common species previously overlooked with *E. rosae*. Zootaxa, 1640: 55-68. [https://www.researchgate.net/profile/Jean-Yves-Rasplus/publication/229072007\\_Eurytoma\\_caninae\\_sp\\_n\\_Hymenoptera\\_Eurytomidae\\_a\\_common\\_species\\_previously\\_overlooked\\_with\\_E\\_rosae/links/09e41500838d56f0d4000000/Eurytoma-caninae-sp-n-Hymenoptera-Eurytomidae-a-common-species-previously-overlooked-with-E-rosae.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jean-Yves-Rasplus/publication/229072007_Eurytoma_caninae_sp_n_Hymenoptera_Eurytomidae_a_common_species_previously_overlooked_with_E_rosae/links/09e41500838d56f0d4000000/Eurytoma-caninae-sp-n-Hymenoptera-Eurytomidae-a-common-species-previously-overlooked-with-E-rosae.pdf). Accessed fev 2021

- Magalhães BP, Quintela, ED (1987) Níveis de parasitismo de *Urosigalphus chalcodermi* Wilkinson sobre *Chalcodermus bimaculatus* Fiedler e de *Celatoria bosqi* Blanchard sobre *Cerotoma arcuata* Olivier em Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), em Goiás. Anais Da Sociedade Entomológica Do Brasil, 16: 235-238. <https://anais.seb.org.br/index.php/aseb/article/view/478>. Accessed mar 2021
- Mahdavi V, Saber M, Rafiee-Dastjerdi H, Mehrvar A (2011) Comparative study of the population level effects of carbaryl and abamectin on larval ectoparasitoid *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae). BioControl, 56(6), 823-830. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10526-011-9356-8.pdf>. Accessed mar 2021
- Monnerat R, Santos RC, Lima LM; Pinheiro MPN, Silva CRC, Soares CM (2015) In: Belot JL (eds) O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle. Instituto Mato-grossense do Algodão, Cuiabá, pp 183-212
- Morrison H (1917) Monograph of the Nearctic Hymenoptera of the genus Bracon Fabricius [https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/15005/1/USNMP-52\\_2178\\_1917.pdf](https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/15005/1/USNMP-52_2178_1917.pdf). Accessed jul 2019
- Muesebeck CFW (1925) A revision of the parasitic wasps of the genus Microbracon occurring in America north of Mexico. Proceedings of the United States National Museum. [https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/15363/1/USNMP-67\\_2580\\_1925.pdf](https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/15363/1/USNMP-67_2580_1925.pdf). Accessed jul 2019
- Murillo-Hernández JE, García-Martínez Y, Rodríguez-Leyva E, Lomeli-Flores JR (2019) Host Feeding by *Jaliscoa hunteri* on Immature Stages of Pepper Weevil. Southwestern Entomologist 44: 775-778. <https://doi.org/10.3958/059.044.0323>. Accessed dez 2020
- Neves RCS, Colares F, Torres JB, Santos RL, Bastos CS (2014) Rational Practices to Manage Boll Weevils Colonization and Population Growth on Family Farms in the Semiarido Region of Brazil. Insects 5, 818-831; doi:10.3390/insects5040818. Accessed abr 2018
- Noyes JS (2019) Universal Chalcidoidea database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids> . Accessed fev 2021
- Nunes JCS, Fernandes PM (2000) Parasitismo do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) em botões florais do algodoeiro, no município de Goiânia-GO. Pesquisa Agropecuária Tropical. 30: 13-15. <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/2579>. Accessed mar 2018
- Pádua DG, Fernandes DRR, Sääksjärvi IE (2020) *Pimpla* Fabricius, 1804 (Ichneumonidae, Pimplinae) from Uruguay: a replacement name, new records, and an identification key to the species. ZooKeys 1007: 23-47. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1007.56328>. Accessed mar 2021

Papa G, Celoto FJ (2015) Controle químico do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, Boheman (Coleoptera: Curculionidae). In: Belot JL (eds) O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle. Instituto Mato-grossense do Algodão, Cuiabá, pp 143- 154

Pérez-Benavides AL, Serna F (2019) A first approach to chalcid wasps (Hymenoptera, Chalcididae) of the entomological museum UNAB with new records for Colombia. *Agronomía Colombiana* 37: 18. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99652019000100018](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99652019000100018). Accessed jan 2021

Perioto NW, Lara RIR, Santos JCC, Selegatto A (2002) Himenópteros parasitóides (Insecta, Himenóptera) coletados em cultura de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) (Malvacea) no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46: 165-168

Pierozzi JrI, Habib MEM (1993) Aspectos biológicos e de comportamento dos principais parasitos de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae), em Campinas, SP. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina* 22: 317-323

Quintela ED, Roberts DW (1992) Controle de *Chalcodermus bimaculatus* (Boheman)(Coleoptera: Curculionidae) no solo com *Beauveria bassiana* (Bals.) vuillemin e *Metarhizium anisopliae* (Metsch) sorokin. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 27: 95-105

Ramalho FS, Gonzaga JV (1990b) Parasitoides do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae), In: Ramalho FS, Wanderley PA (1996) Ecology and Management of the Boll Weevil in South American Cotton. *American Entomologist* 42: 41-47

Ramalho FS, Gonzaga JV, Silva JRB (1993) Método para determinação das causas de mortalidade natural do bicudo-do-algodoeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 28: 877-887

Ramalho FS, Wanderley PA (1996) Ecology and Management of the Boll Weevil in South American Cotton. *American Entomologist* 42: 41-47

Ramalho FS, Wanderley PA, Mezzomo JA (1998) Influência da temperatura na fecundidade e ataque de *Catolaccus grandis* (Burks) (Hymenoptera, Pteromalidae), parasitoide do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae). *Revista Brasileira de Entomologia, São Paulo* 42: 71-72

Ramalho FS, Wanderley PA, Malaquias, JB, Fernandes FS, Nascimento ARB, Zanuncio JC (2010) Effect of temperature on the reproduction of *Bracon vulgaris* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae), a parasitoid of the cotton boll weevil. *Anal. of the Brazilian Academy of Sciences*. 83:1021-1029

Ramalho FR, Malaquias, JB (2015) Controle Biológico do Bicudo do Algodoeiro. In: Belot JL (eds) O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle. Instituto Mato-grossense do Algodão, Cuiabá, pp 155-182

Riley CV, Ashmead WH, Howard LO (1894) Report upon the parasitic Hymenoptera of the island of St. Vincent. Linnean Society's Journal – Zoology. 15:56-254

Rodriguez-Leyva E. (2006) Life history of *Triaspis eugenii* Wharton and López-Martínez (Hymenoptera: Braconidae) and evaluation of its potential for biological control of pepper weevil *Anthonomus eugenii* Cano (Coleoptera: Curculionidae). University of Florida. Dissertação [http://etd.fcla.edu/UF/UFE0013689/rodriguezleyva\\_e.pdf](http://etd.fcla.edu/UF/UFE0013689/rodriguezleyva_e.pdf). Accessed mar 2021

Santos RC, Marcelino LH, Monnerat RG, Gander ES (2003) Mechanical damage in cotton buds caused by the boll weevil. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 38: 1351-1356. <http://www.scielo.br/pdf/pab/v38n11/18932.pdf>. Accessed mai 2018

Santos WJ (2015) Medidas estratégicas de controle do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boh., 1843). In: Belot JL (eds) O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle. Instituto Mato-grossense do Algodão, Cuiabá, pp 79-94

Sharkey MJ (1997) Subfamily Helconinae, In: R. Wharton, P. M. Marsh, and M. Sharkey (eds.), Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera). Special Publication No. 1. International Society of Hymenopterists. Washington, D.C, pp. 260-272

Sharkey MJ, Wharton RA (1997) Morphology and terminology. In: Wharton RA, Marsh PM, Sharkey MJ (eds.), Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). International Society of Hymenopterists. Washington, D.C, pp 19-63

Sharkey MJ (2011) Braconinae. <http://www.sharkeylab.org/sharkeylab/docs/posts/web/Braconinae.pdf>. Accessed Out 2020

Sharkey MJ, Janzen DH, Hallwachs W, Chapman EG, Smith MA, Dapkey T, Brown A, Ratnasingham S, Naik S, Manjunath R, Perez K, Milton M, Hebert P, Shaw SR, Kittel RN, Solis MA, Metz MA, Goldstein PZ, Brown JW, Quicke DLJ, Van Achterberg C, Brown BV, Burns JM (2021) Minimalist revision and description of 403 new species in 11 subfamilies of Costa Rican braconid parasitoid wasps, including host records for 219 species. Zookeys 665: 1–665. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1013.55600>

Soares JJ, Almeida RP (1998) Manejo integrado de pragas do algodoeiro, com ênfase aos efeitos colaterais dos pesticidas e o uso de controle biológico. Embrapa Algodão- Documentos, 62, Campina Grande, Brasil. p 46

Tanque RL, Frieiro-Costa FA (2011) Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) em um fragmento de Cerrado na Reserva Biológica Unilavras/Boqueirão, Ingaí, Minas Gerais, Brasil. *Biota Neotropica*. 11(4): 169-171. <https://www.scielo.br/pdf/bn/v11n4/17.pdf>. Accessed mar 2021

The National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (SNMNH) (2019) <https://collections.nmnh.si.edu/search/ento/>. Accessed jan 2021

Van Achterberg C (2002) Revision of the genus *Canalicephalus* Gibson and the recognition of the Acampsohelconinae (Hymenoptera: Braconidae) as extant. *Zoologische Mededelingen*, 76: 347-370

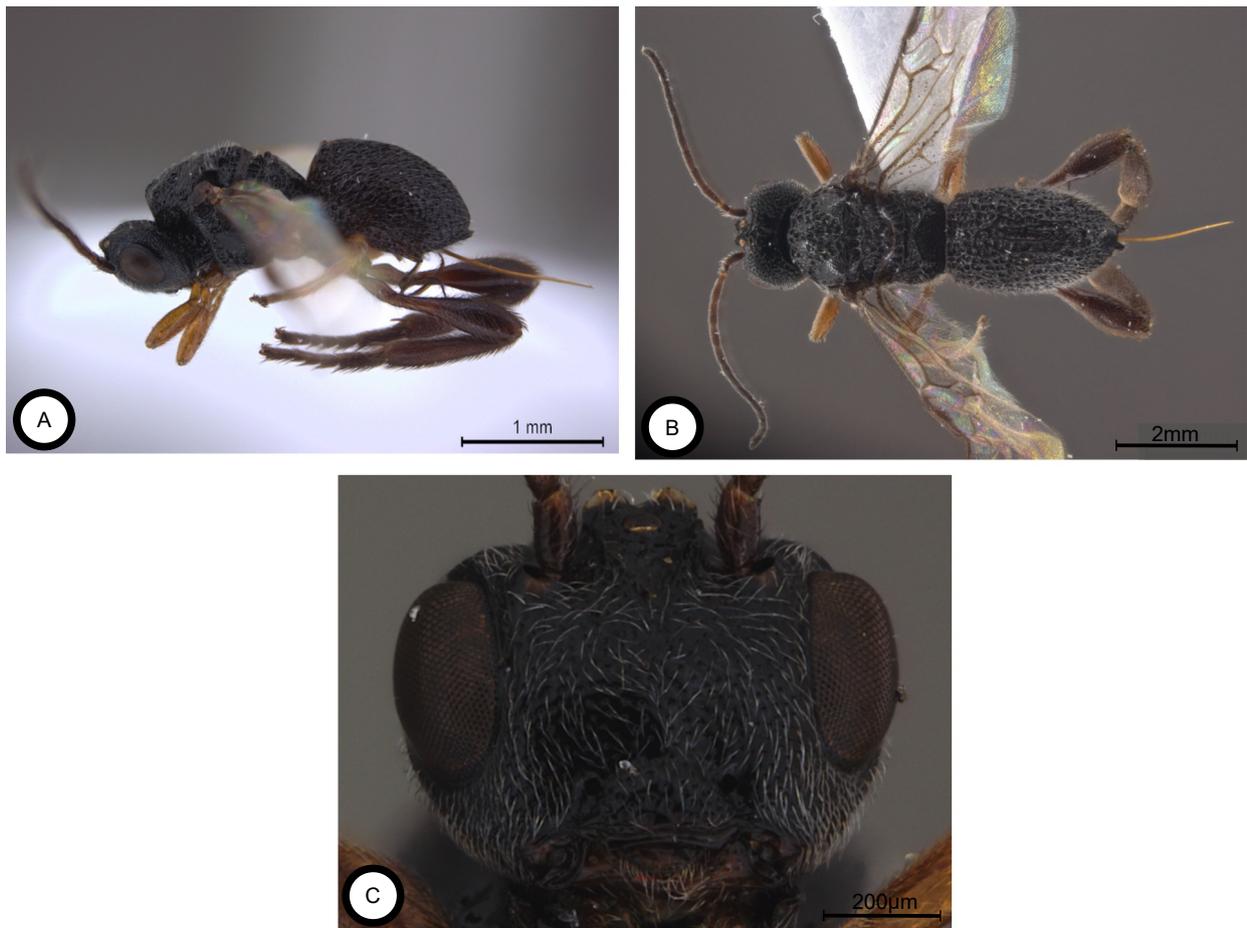
Walsh BD (1870) On the group Eurytomides of the hymenopterous family Chalcididae: with remarks on the theory of species, and a description of *Antigaster*, a new and very anomalous genus of chalcididae. *The American Entomologist and Botanist*. 2: 207-301

Wharton RA, López-Martínez, V (2000) A new species of *Triaspis* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) parasitic on the pepper weevil, *Anthonomus eugenii* Cano (Coleoptera: Curculionidae). *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 102: 794-923. <https://www.angelfire.com/vi/triaspis/teugenii.pdf>. Accessed mar 2021

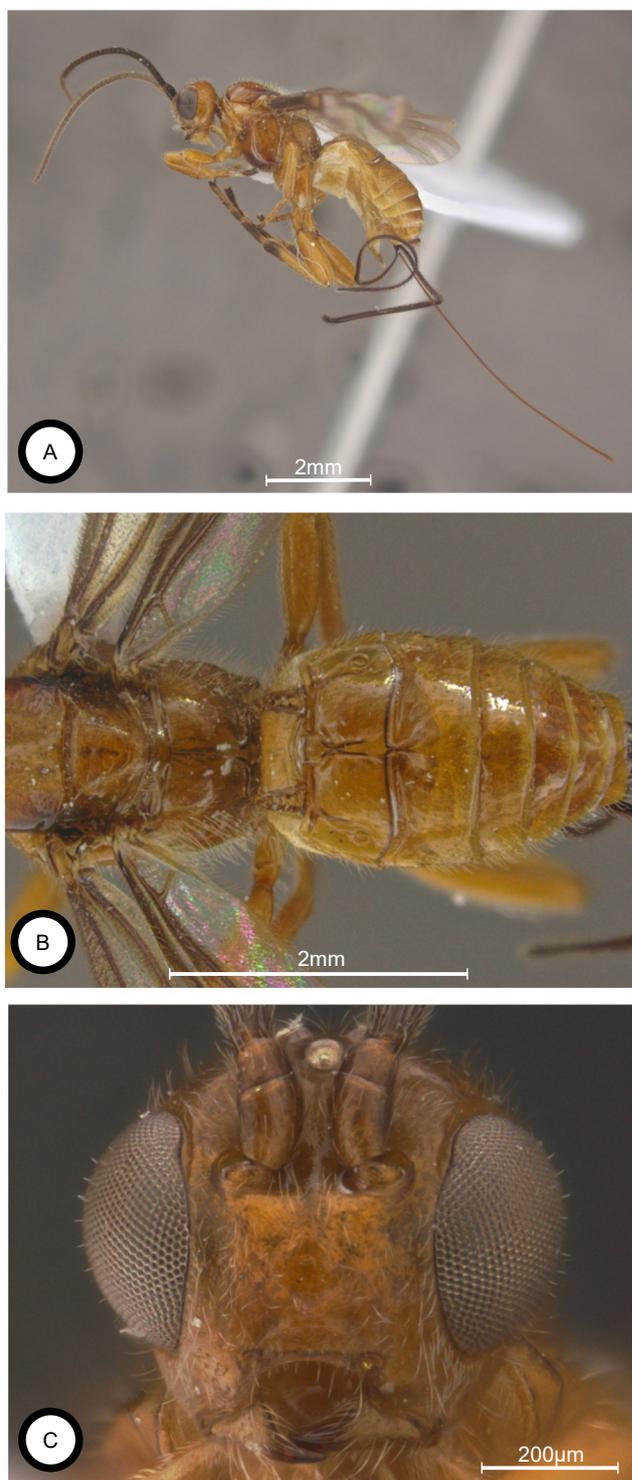
Wharton RA, Marsh PM, Sharkey MJ (1997) Manual of the New World genera of the Family Braconidae (Hymenoptera). The International Society of Hymenopterists. Washington, DC. Special Publication 1, p 439

Yu DSK (2019) Taxapad Ichneumonoidea (version May 2009). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist (Roskov Y, Ower G., Orrell T, Nicolson D, Bailly N, Kirk PM, Bourgoin T, DeWalt RE, Decock W, van Nieukerken E, Zarucchi J, Penev L, eds.). Digital resource at [www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019). Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X

## Pranchas



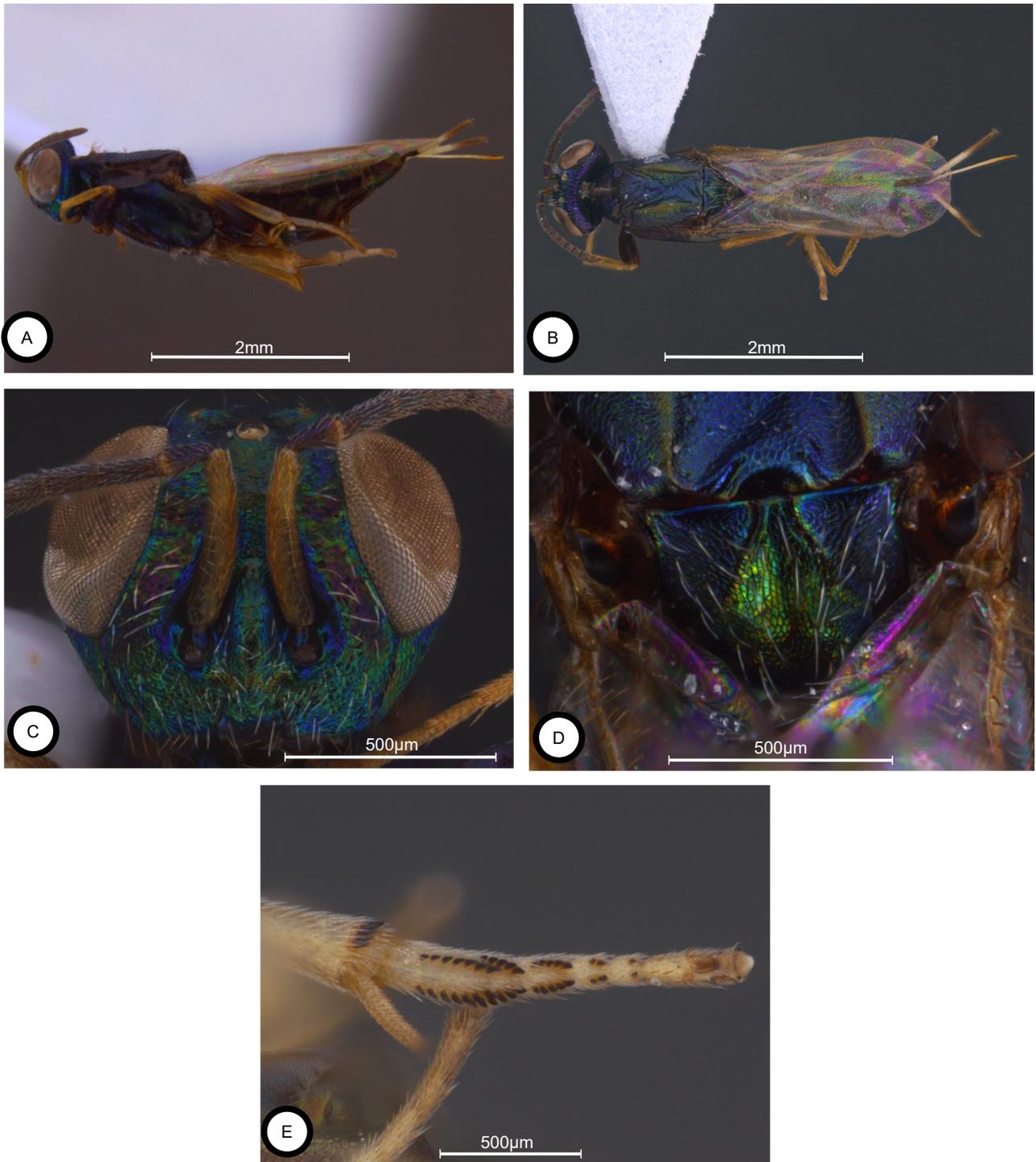
**Figura 1. A-C:** *Urosigalphus* sp.n, fêmea. (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, face.



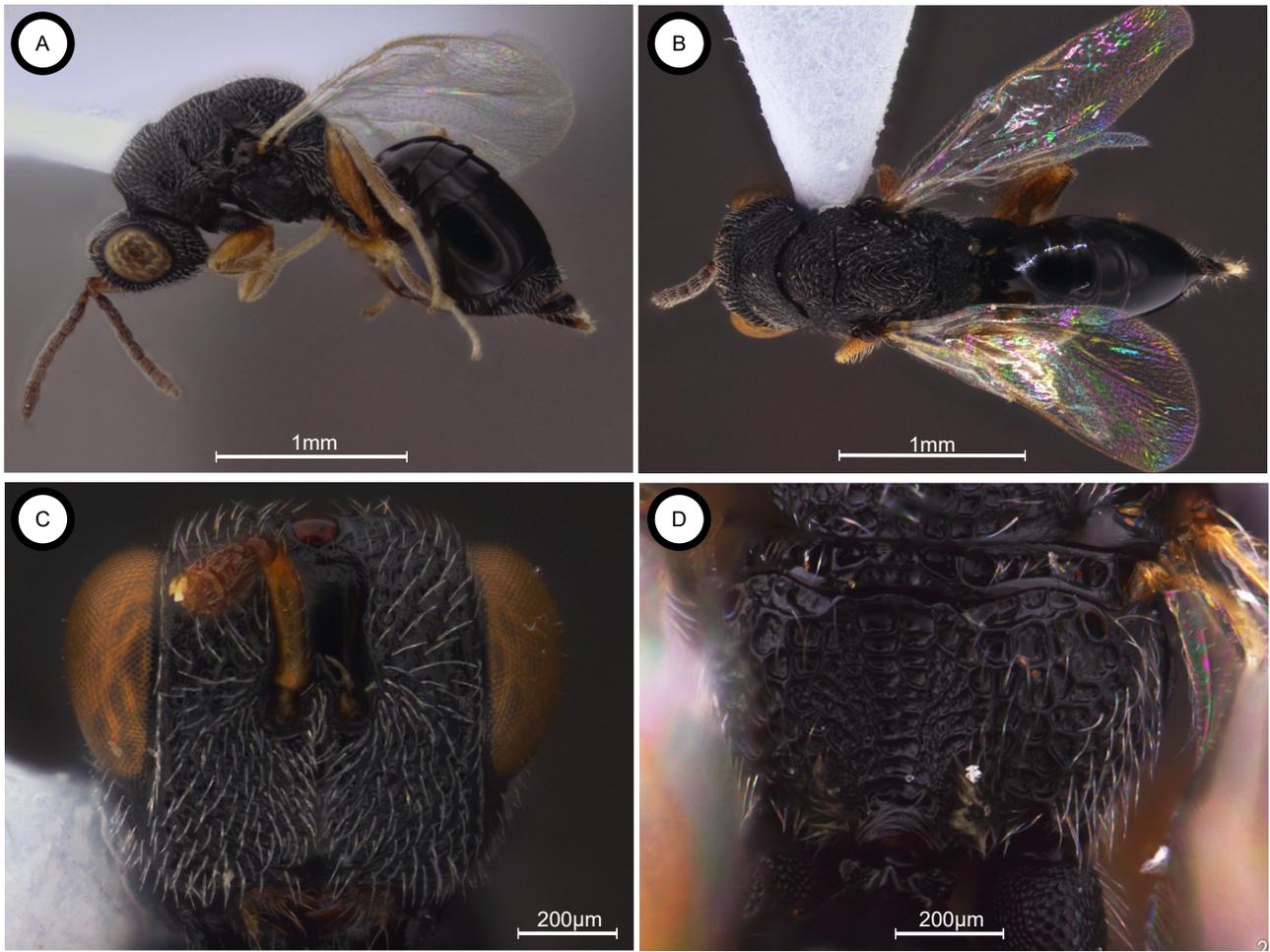
**Figura 2.** A-C: *Bracon mellitor*, fêmea. (A) hábito lateral; (B) detalhe meso-metassoma dorsal; (C) cabeça, face.



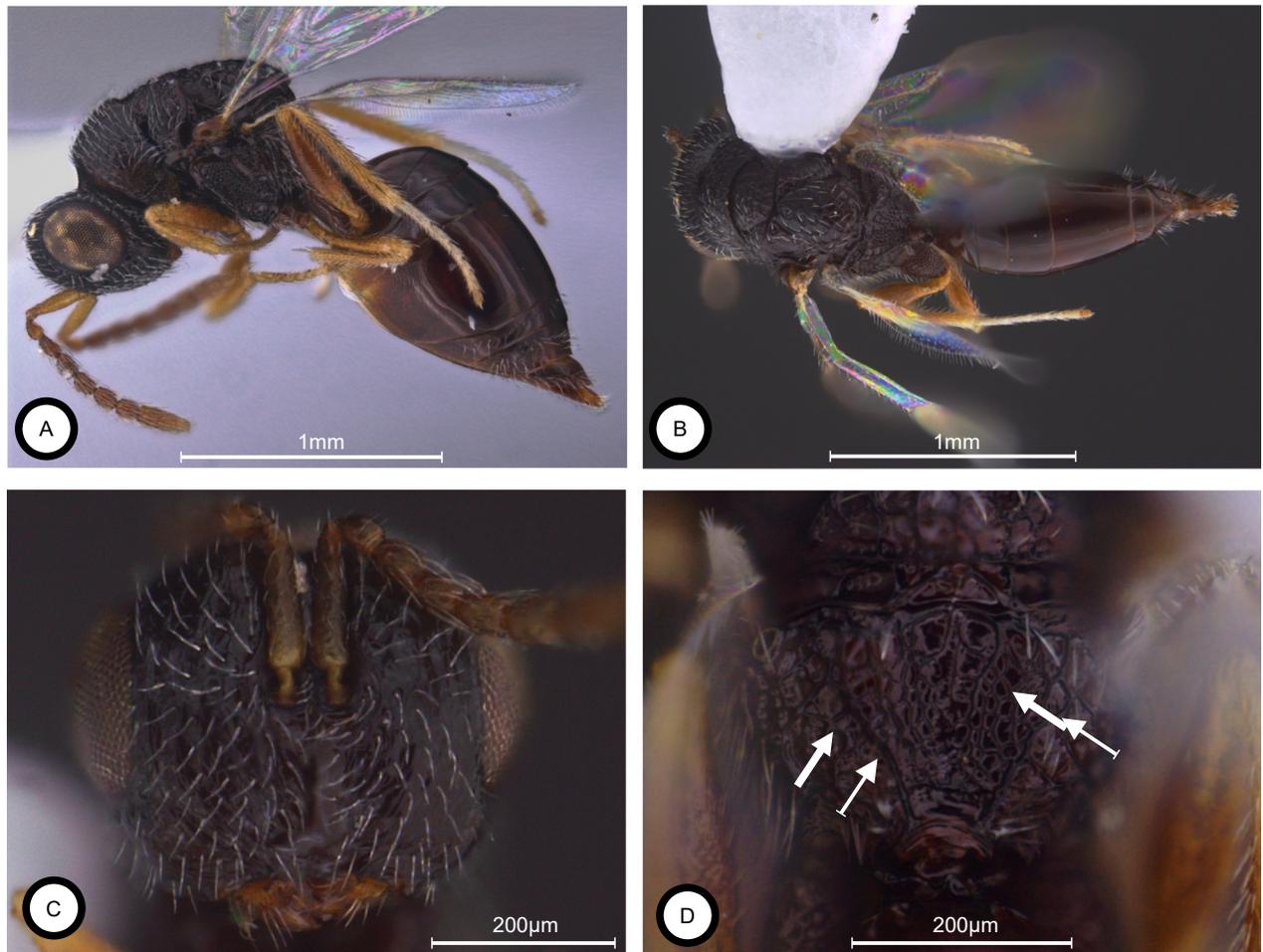
**Figura 3. A-B:** *Bracon vulgaris*, fêmea. **(A)** hábito lateral; **(B)** detalhe meso-metassoma dorsal; **(C)** cabeça, face.



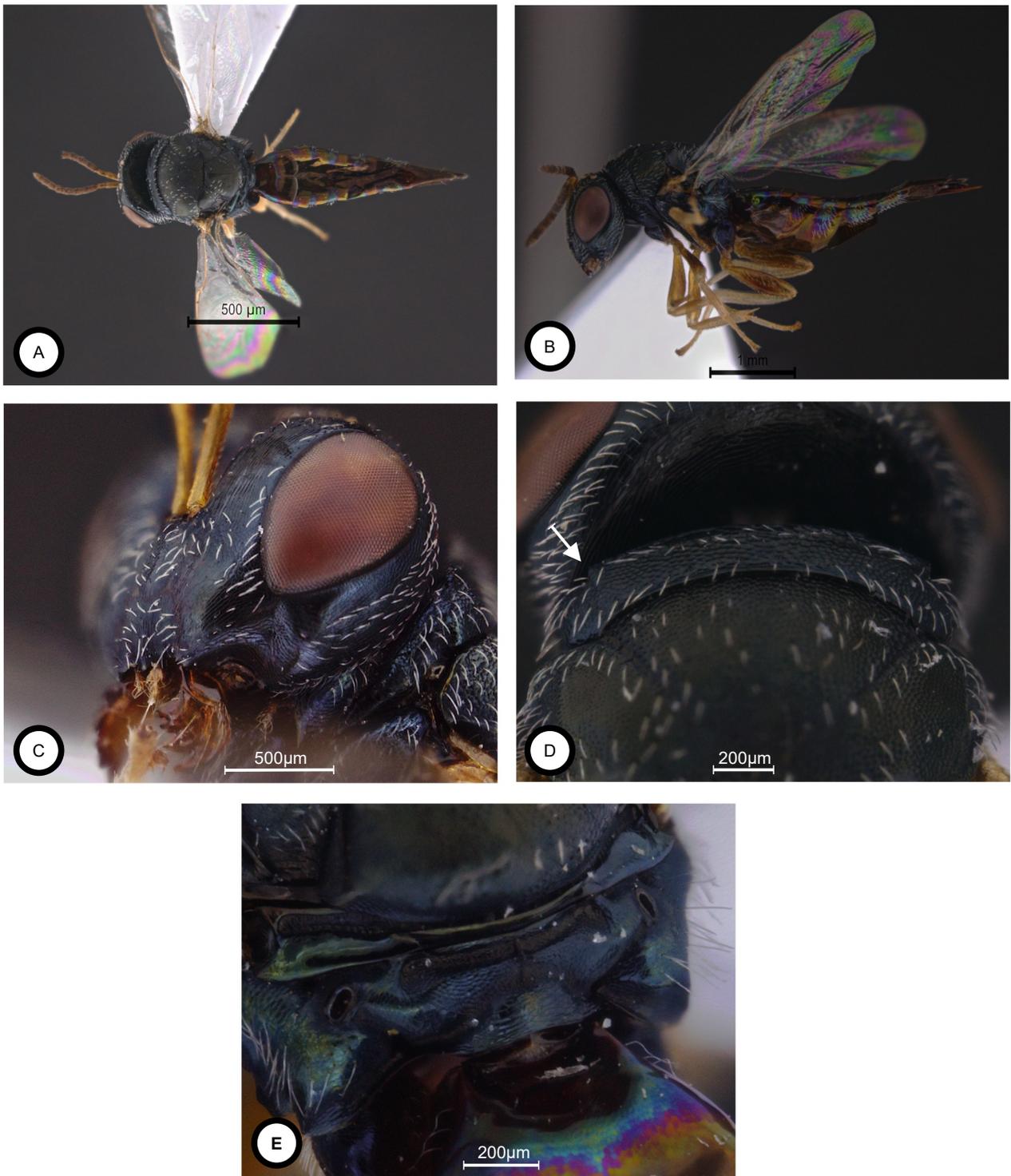
**Figura 4.** A-E: *Eupelmus pulchriceps*, fêmea. (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, face; (D) escutelo; (E) micropinos (*pegs*), mesotarsos.



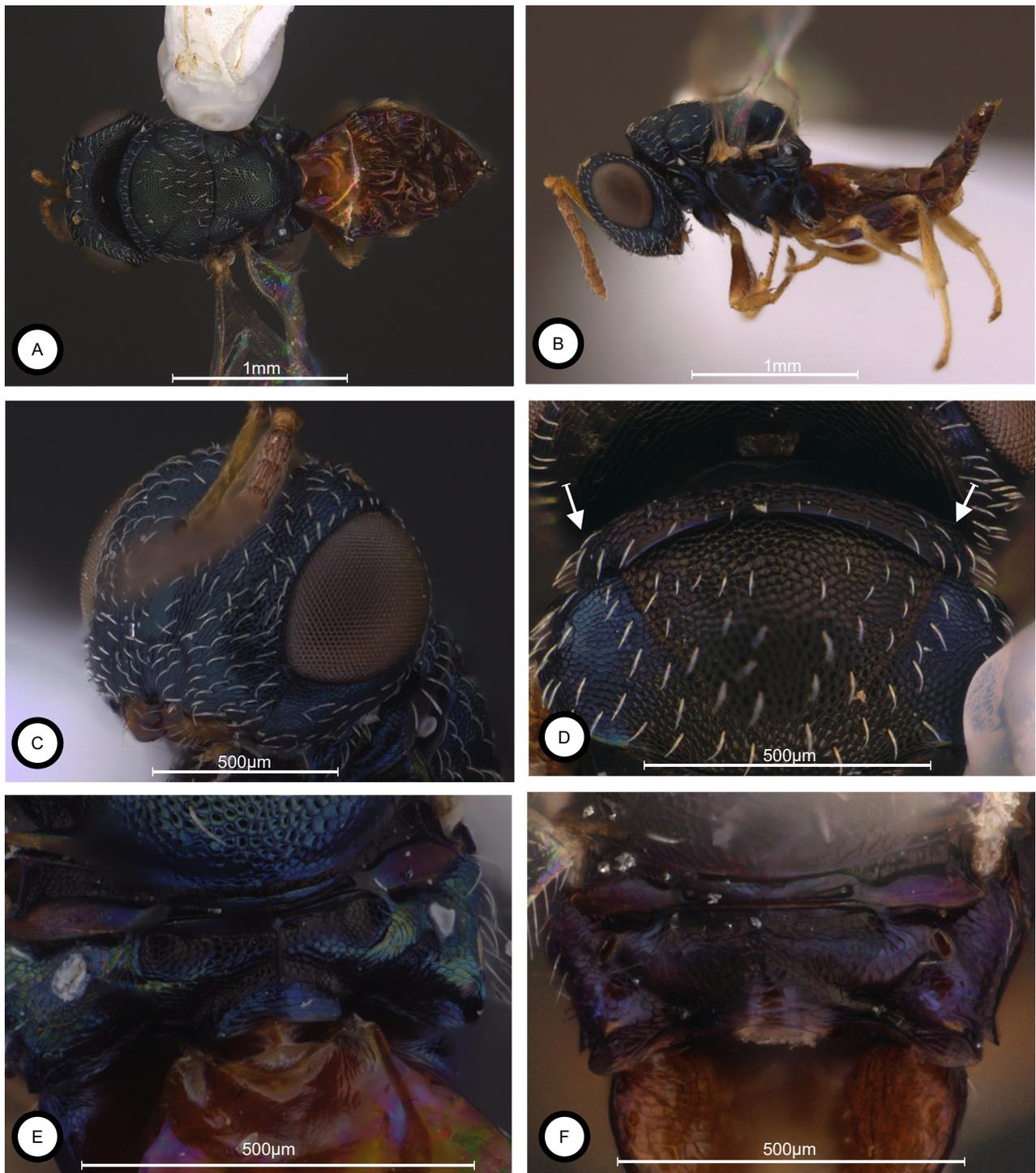
**Figura 5. A-D:** *Eurytoma* sp.n1, fêmea. (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, face; (D) propódeo, laterodorsal.



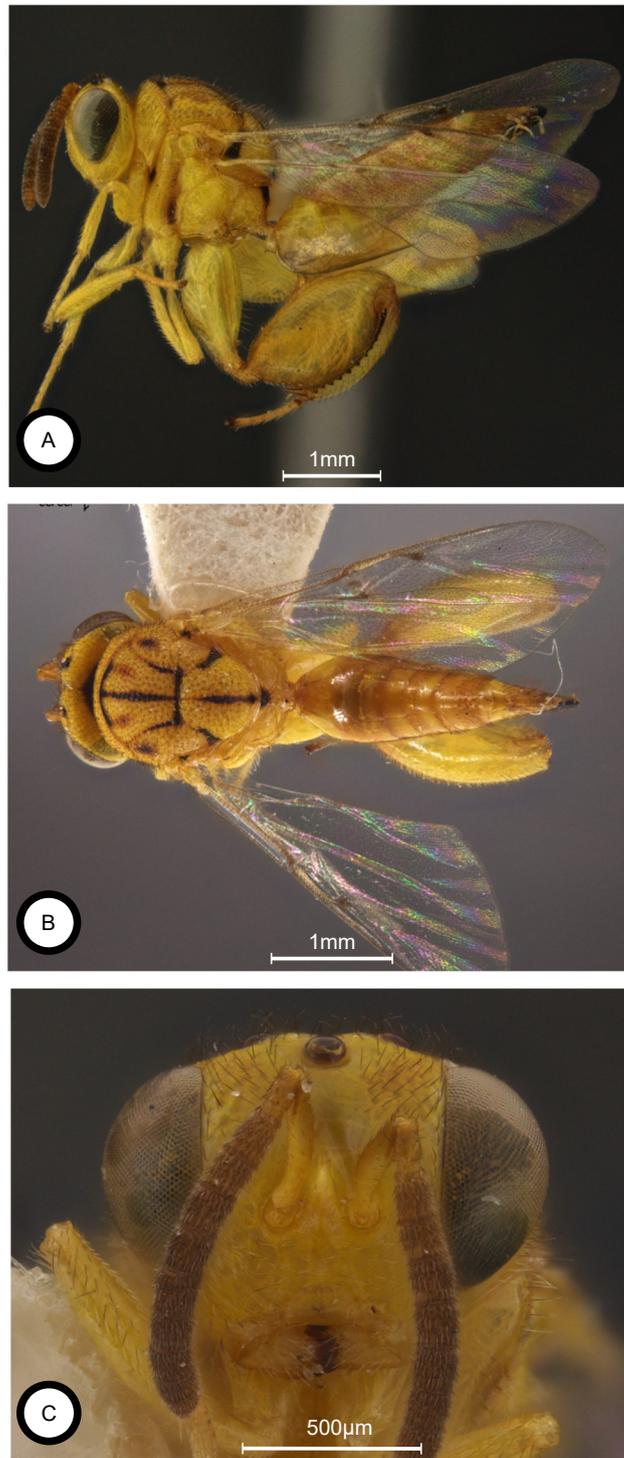
**Figura 6. A-D:** *Eurytoma* sp.n2, fêmea. (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, face, (D) propódeo, dorsal (setas: carenas laterais).



**Figura 7. A-E:** *Jaliscoa grandis*, fêmea. (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, laterofrontal, (D) colar pronotal (seta: detalhe da borda com entalhe em ângulo reto); (E) propódeo, laterodorsal.



**Figura 8.** A-E: *Jaliscoa hunteri*, fêmea: (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, laterofrontal; (D) macho, colar pronotal (seta: detalhe das bordas sem ângulo reto); fêmea: (E) propódeo, laterodorsal; F: *Jaliscoa hunteri/bouceki*. (F) propódeo, dorsal.



**Figura 9.** A-C: *Conura fusiformis*, fêmea. (A) hábito lateral; (B) hábito dorsal; (C) cabeça, face.