

Morfologia dos imaturos e do adulto de *Coccidophilus citricola* Brèthes (Coleoptera, Coccinellidae, Sticholotidinae), predador de cochonilhas-de-carapaça (Hemiptera, Diaspididae) de citros^{1,2}

Ricardo Adaime da Silva³, Lúcia Massutti de Almeida⁴ & Antonio Carlos Busoli⁵

¹Trabalho realizado com recursos da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

²Contribuição nº 1500 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

³EMBRAPA Amapá. Rodovia JK, km 5, 68903-000 Macapá-AP, Brasil. ricardoadaime@hotmail.com

⁴Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba-PR, Brasil. Bolsista do CNPq. lalmeida@ufpr.br

⁵Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900 Jaboticabal-SP, Brasil.

ABSTRACT. Morphology of immatures and adult of *Coccidophilus citricola* Brèthes (Coleoptera, Coccinellidae, Sticholotidinae), predator of citrus armored scales (Hemiptera, Diaspididae). Immatures and adults of *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 are described and illustrated, using scanning electron microscopy. The larva is compared to those of *Microweisea* Cockerel and other species of Coccinellidae, and the adults with two North American species of the Genus *Coccidophilus* Brèthes.

KEYWORDS. Adults; Coccinellidae; immatures; scanning electron microscopy.

RESUMO. Morfologia dos imaturos e do adulto de *Coccidophilus citricola* Brèthes (Coleoptera, Coccinellidae, Sticholotidinae), predador de cochonilhas-de-carapaça (Hemiptera, Diaspididae) de citros. Imaturos e adultos de *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 são descritos e ilustrados com auxílio de microscopia eletrônica de varredura. A larva é comparada com as de *Microweisea* Cockerel e outras espécies de Coccinellidae, e o adulto com duas espécies norte-americanas de *Coccidophilus* Brèthes.

PALAVRAS-CHAVE. Adultos; Coccinellidae; imaturos; microscopia de varredura.

Nos pomares de citros brasileiros existe uma grande diversidade de cochonilhas-de-carapaça (Hemiptera, Diaspididae), que geralmente alcançam elevados índices populacionais. *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera, Coccinellidae) é um dos mais relevantes predadores dessas cochonilhas e encontra-se amplamente distribuído na América do Sul (Bosq 1943; Lima 1948; Gravena 1984).

O primeiro registro desta espécie, no Brasil, data de 1934, nos arredores do Rio de Janeiro (Lima 1941). Em Pernambuco, este coccinélídeo ocorre naturalmente sobre *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833), a cochonilha-da-palma-forrageira (Arruda Filho & Arruda 2002). Santos *et al.* (1990) realizaram levantamento em diversas espécies vegetais na região de Lavras, Minas Gerais, registrando que *C. citricola* estava presente em citros, mandioca e pessegueiro, predando a cochonilha escama-farinha, *Unaspis citri* (Comstock, 1883). Paiva *et al.* (1994) observaram que *C. citricola* está presente durante o ano todo nos pomares citrícolas da região de Jaboticabal, São Paulo, principalmente por ter como presa diversas espécies de diaspidídeos. No Rio Grande do Sul, Silva *et al.* (2001) registraram 13 espécies de coccinélídeos em pomares citrícolas de Viamão e Porto Alegre, sendo *C. citricola* a espécie mais abundante.

Atualmente, a espécie ocorre de forma generalizada nos ecossistemas citrícolas brasileiros. Larvas e adultos de *C.*

citricola predam ovos, ninfas e adultos de diaspidídeos, sendo que a fêmea deposita seus ovos sob as carapaças das cochonilhas predadas (Silva *et al.* 2003).

A descrição de *C. citricola* foi feita por Brèthes (1905), em Buenos Aires, Argentina. O gênero foi brevemente redescrito e duas das quatro espécies do gênero foram ilustradas (Gordon 1985). A larva de uma espécie não identificada de *Coccidophilus* Brèthes, 1905 foi incluída em chave de identificação para algumas espécies norte-americanas de Coccinellidae (Rees *et al.* 1994).

MATERIAL E MÉTODOS

Os adultos de *C. citricola* foram coletados em troncos de laranjeiras colonizados por diaspidídeos, em Jaboticabal, SP, e criados em sala climatizada (24±1°C, 70±10% de umidade relativa e 12 horas de fotofase), acondicionados em recipientes plásticos (18 x 18 x 25 cm). Para alimentação dos coccinélídeos foi utilizada uma criação massal de uma linhagem uniparental da cochonilha *Aspidiotus nerii* Bouché, 1833 (Hemiptera, Diaspididae), proveniente da Flórida, Estados Unidos. As cochonilhas foram criadas sobre abóboras híbridas "Cabotiã" (*Cucurbita moschata* Duchesne x *Cucurbita maxima* Duchesne var. *tetsukabuto*) (Cucurbitaceae).

Para observação em microscopia de varredura, cerca de 30 larvas de 3º e 4º instares foram fixadas em glutaraldeído a 3%,



Figs. 1-4. *Coccidophilus citricola*. 1, ovos; 2, larva, vista lateral; 3, larva, vista dorsal; 4, pupa, vista dorsal.

em tampão de fosfato de potássio a 0,05M e pH 7,4 por 72 horas, em 5°C. Em seguida, foram lavadas cinco vezes consecutivas na solução tampão pura e fixadas em tetróxido de ósmio a 2%, no mesmo tampão e temperatura, por 24 horas. Subseqüentemente, procedeu-se à desidratação em série gradual de acetona (30%, 50%, 70%, 80%, 90%, 95%, 100%, 100% e 100%; 20 minutos por concentração). Finalmente, as larvas foram desidratadas em secador de ponto crítico, com CO₂ e montadas em cilindros de cobre. Para o estudo dos adultos, cerca de 20 exemplares foram mortos com éter e montados em cilindros de cobre. Imaturos e adultos foram metalizados com 35 nm de ouro, observados e elétron-micrografados em microscópio eletrônico de varredura (Jeol JSM-5410), operado em 15 kV.

Para o estudo e elaboração de ilustrações, os imaturos e adultos foram dissecados e as peças foram preparadas entre lâminas escavadas com água destilada e lamínula. Os adultos foram fervidos em uma gota de detergente neutro por 2 a 3 minutos e, para a extração da genitália, os abdômes de machos e fêmeas foram aquecidos em KOH a 10%, por 2 a 3 minutos.

As medidas do comprimento e maior largura do corpo de

20 machos e 20 fêmeas, de 20 ovos, 20 larvas de cada instar e de 20 pupas, foram feitas com um retículo micrométrico acoplado ao estereomicroscópio. Para descrição da coloração e medição foram utilizados exemplares vivos.

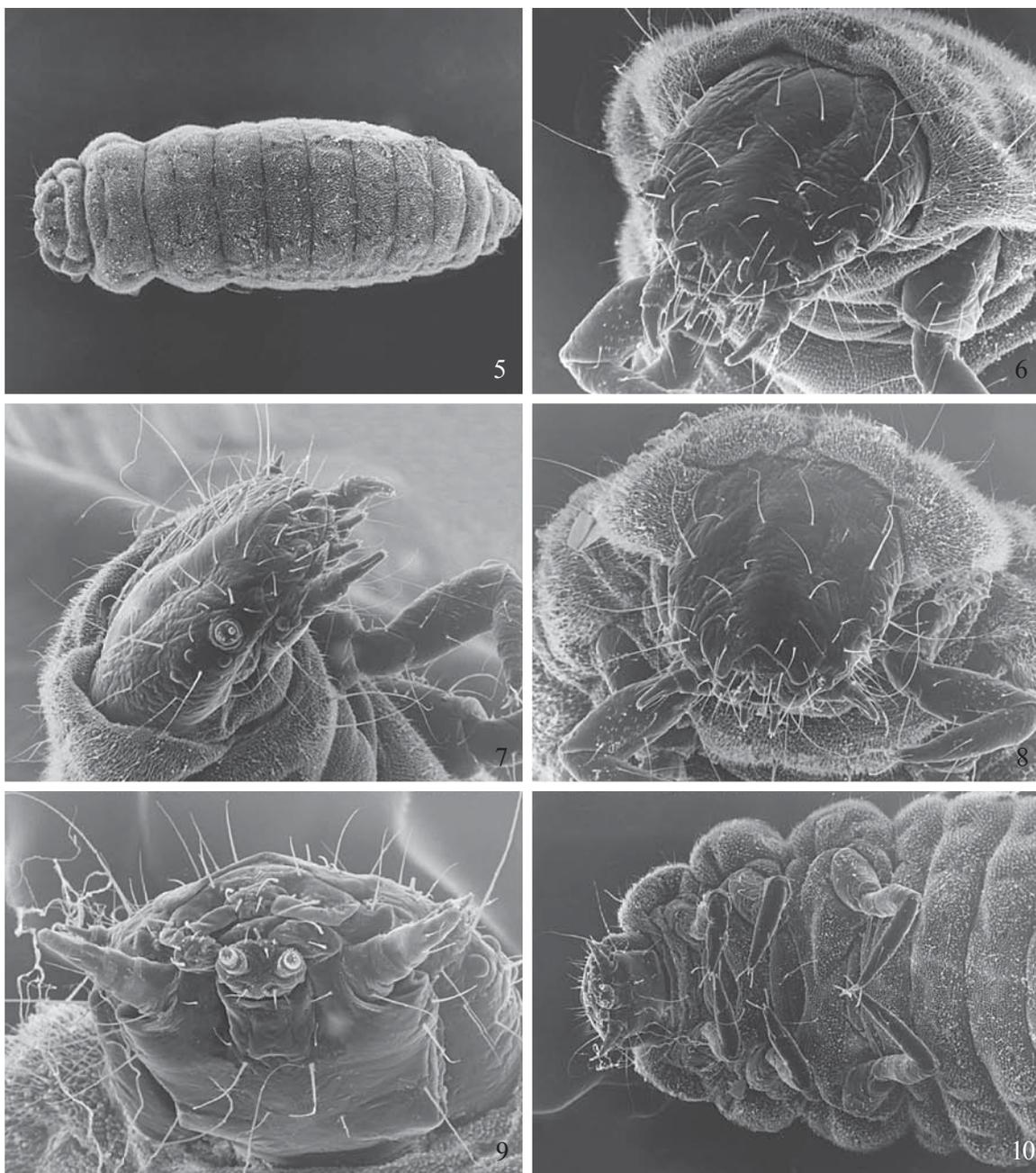
A terminologia adotada para os adultos e larvas foi a utilizada por Gordon (1985); Rees *et al.* (1994); Almeida & Milléo (1998) e Ferreira & Almeida (2000).

Amostras do material estudado encontram-se depositadas na Coleção de Entomologia Pe. J.S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

RESULTADOS

Ovo. Forma subelíptica, coloração amarelada, comprimento de $0,38 \pm 0,01$ mm e maior largura de $0,21 \pm 0,01$ mm (Fig. 1).

Larva de quarto instar. Corpo alongado, globoso, achatado ventralmente, coloração pardo-amarelada, com pequenas cerdas distribuídas em toda a superfície, exceto em pequenas faixas laterais delimitando a região pleural (Figs. 2, 3, 5). Comprimento $1,92 \pm 0,05$ mm, largura $0,66 \pm 0,02$ mm.

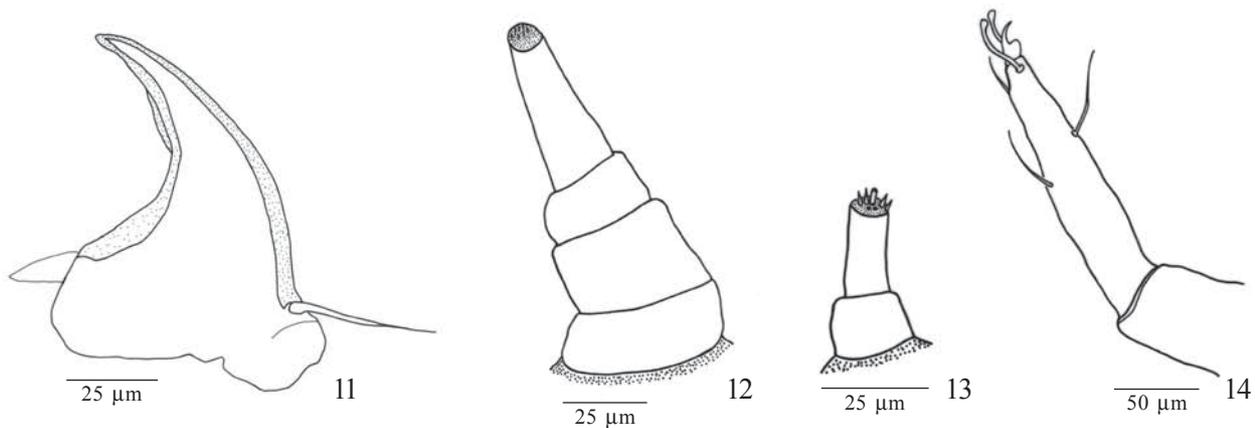


Figs. 5-10. Larva de *Coccidophilus citricola*. 5, vista dorsal; 6-7, vista fronto-lateral da cabeça; 8, vista dorsal da cabeça; 9, vista ventral da cabeça; 10, vista ventral da cabeça e tórax.

Cabeça alongada, com bordas arredondadas, achatada dorso-ventralmente, sutura epicraniana em forma de “V”, coloração castanho-escuro, com cerdas esparsas (Figs. 6, 8). Três pares de ocelos, subcônicos, dispostos em meia-lua, logo atrás da antena (Fig. 7). Antena com três artículos, o basal mais largo, de comprimento aproximadamente igual à metade do segundo, este com uma cerda apical; artículo apical em forma de espinho largo e de ápice arredondado (Fig. 7). Labro com margem apical côncava (Fig. 8). Mandíbulas simétricas, robustas, com dente apical afilado, mola pouco projetada, retináculo afilado (Fig. 11). Maxilas com mala (gálea + lacínia)

com duas cerdas internas curtas e uma externa longa; palpos com 4 artículos, o apical com sensilas (Figs. 9, 12). Lábio com palpos biarticulados, último artículo truncado, com sensilas (Figs. 9, 13).

Pronoto trapezoidal, com bordas arredondadas, com duas impressões centrais, onde se alojam manchas alongadas longitudinais, castanho-escuras (Figs. 3, 5). Meso e metanoto mais largos que o pronoto, cada qual com duas impressões laterais e uma transversal (Figs. 3, 5). Pernas castanhas, coxas trapezoidais, trocânter e fêmur pouco mais longos que o tarsúngulo, este com duas cerdas apicais com ápice alargado



Figs. 11-14. Larva de *Coccidophilus citricola*. 11, mandíbula; 12, palpo maxilar; 13, palpo labial; 14, tarsúngulo.

e aplanado, garra com dente basal arredondado e ápice em ponta afilada recurvada em direção à base (Figs. 10, 14).

Abdome com 10 segmentos, com espiráculos laterais do primeiro ao oitavo, e séries duplas de inserções intersegmentares, acompanhando as do tórax (Figs. 2, 3). Oitavo e nono segmentos com manchas transversais castanhas e longas cerdas nos tergos e esternos; último segmento abdominal modificado em estrutura para aderência ao substrato (Fig. 2).

Primeiro, segundo e terceiro ínstaes muito semelhantes ao quarto, diferindo apenas na coloração, que, no primeiro e segundo se apresenta amarelo-clara, transparente. As medidas das larvas de 1°, 2° e 3° ínstaes e da pupa encontram-se na Tabela I.

Pupa (Fig. 4). Contorno ovalado, convexo, região anterior truncada, coloração amarelo-ouro, com muitas cerdas longas de coloração esbranquiçada; pronoto e cabeça castanhos, com uma faixa mediana longitudinal mais clara. Pernas de coloração branco-amarelada. Comprimento $1,31 \pm 0,02$ mm, maior largura $0,80 \pm 0,02$ mm.

Adulto (macho). Corpo elíptico, fortemente convexo, tegumento negro, brilhante, com pontuação profunda, pontos distantes entre si aproximadamente quatro vezes o diâmetro

de cada um deles, e cerdas inconspícuas (Figs. 15, 16). Ventralmente subplanos, com cerdas curtas esparsas de coloração clara (Figs. 16 e 17). Comprimento $1,19 \pm 0,02$ mm, largura $0,79 \pm 0,01$ mm.

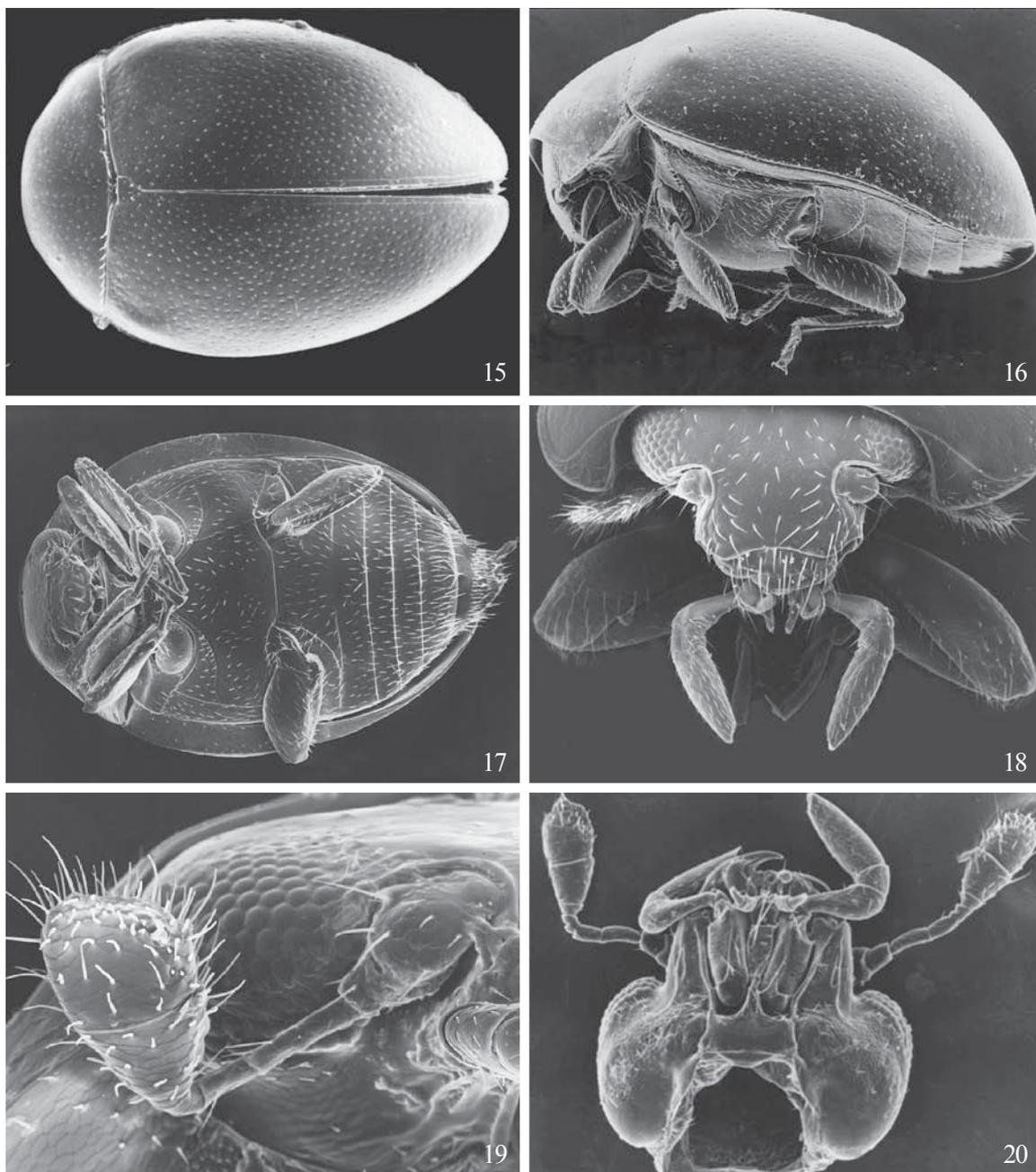
Cabeça hipognata, subquadrangular, coberta pelo pronoto até a altura dos olhos (Figs. 16, 18). Antenas com nove artículos: escapo subcilíndrico, duas vezes mais longo que largo; pedicelo quadrangular, de lados paralelos; terceiro artículo quatro vezes mais longo que largo; do primeiro ao sétimo, com cerdas esparsas; os dois últimos bastante dilatados e com cerdas longas; nono artículo truncado no ápice, este com inúmeras cerdas e sensilas (Figs. 19, 20). Região fronto-clipeal com cerdas, ângulos ântero-laterais do clipeo arredondados, margem anterior côncava (Fig. 18). Labro transverso, curto e bem mais estreito que a largura do clipeo, pouco visível dorsalmente, margem apical convexa, com cerdas (Fig. 18). Mandíbulas simétricas, robustas, pontiagudas; região molar sem dentes, com uma cerda curta basal próxima ao côndilo (Figs. 20, 21). Maxila com gálea e lacínias distintas, palpos maxilares com quatro artículos, com poucas cerdas, o último artículo três vezes mais longo que largo, de lados paralelos, com ápice cortado obliquamente, este com inúmeras sensilas (Figs. 18, 20). Gula transversa, larga. Lábio estreito e alongado, mento com cerdas longas, palpos labiais pequenos, com três artículos, o apical truncado (Fig. 20).

Tabela I. Medidas, em mm, de larvas e pupas de *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905.

	Medidas (mm)				
	$\bar{x} \pm EP^1$				
	1° ínstar	2° ínstar	3° ínstar	4° ínstar	Pupa
Largura da cabeça	$0,13 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$	$0,19 \pm 0,01$	$0,23 \pm 0,01$	-
Largura do pronoto	$0,16 \pm 0,01$	$0,23 \pm 0,01$	$0,34 \pm 0,01$	$0,42 \pm 0,01$	-
Largura do abdome	$0,19 \pm 0,01$	$0,34 \pm 0,01$	$0,52 \pm 0,02$	$0,66 \pm 0,02$	$0,80 \pm 0,02^2$
Comprimento do corpo	$0,67 \pm 0,03$	$1,07 \pm 0,03$	$1,51 \pm 0,04$	$1,92 \pm 0,05$	$1,31 \pm 0,02$

¹ média \pm erro padrão das medidas de 20 exemplares

² Maior largura do corpo



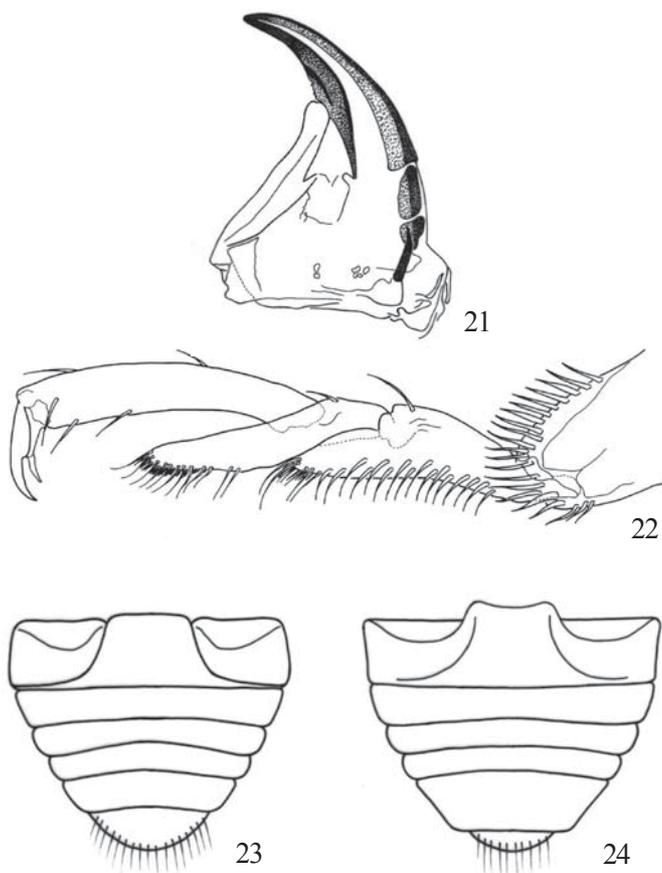
Figs. 15-20. *Coccidophilus citricola*. 15, vista dorsal; 16, vista lateral; 17, vista ventral; 18, vista dorsal da cabeça e parte do pronoto; 19, antena; 20, vista ventral da cabeça.

Pronoto margeado por uma linha impressa lateral, que se prolonga até os ângulos anteriores, formando um triângulo (Fig. 18); margem basal com uma fileira de cerdas curtas, equidistantes (Fig. 15). Escutelo pequeno, cordiforme (Fig. 15). Processo prosternal largo e projetado em direção às peças bucais. Mesotórax curto. Metatórax duas vezes mais longo que o mesotórax. Pernas pro- e mesotorácicas próximas, coxas mesotorácicas globosas e metatorácicas transversas e achatadas (Fig. 17). Fêmures pouco comprimidos na face interna, dilatados na porção mediana, sulcados ventralmente

para alojar as tíbias. Tarsos trîmeros, com garras simples (Fig. 22). Epipleura plana, sem escavação (Fig. 17). Élitros com ângulo umeral projetado, com uma linha fina acompanhando a sutura (Fig. 15).

Abdome com seis segmentos visíveis; linha pós-coxal completa, arredondada, acompanhando a sutura entre o primeiro e o segundo segmentos visíveis (Fig. 23).

Genitália (Fig. 25). Tégmen assimétrico, lobo médio com ápice pontiagudo; parâmeros também assimétricos, um deles três vezes mais longo que largo e o outro, quatro vezes; ambos



Figs. 21-24. *Coccidophilus citricola*. 21, mandíbula; 22, tarso posterior; 23, abdome do macho; 24, abdome da fêmea.

com cerdas longas no ápice. Base do tégmen larga com uma projeção em um dos lados. Sifão curvo, com ápice alargado e com dois processos afilados. Trave com base dilatada e arredondada.

Fêmea. Comprimento $1,22 \pm 0,01$ mm, largura $0,85 \pm 0,01$ mm. Semelhante ao macho na coloração, forma e número de segmentos abdominais (Fig. 24).

Genitália (Figs. 26, 27). Coxitos alongados, estilos

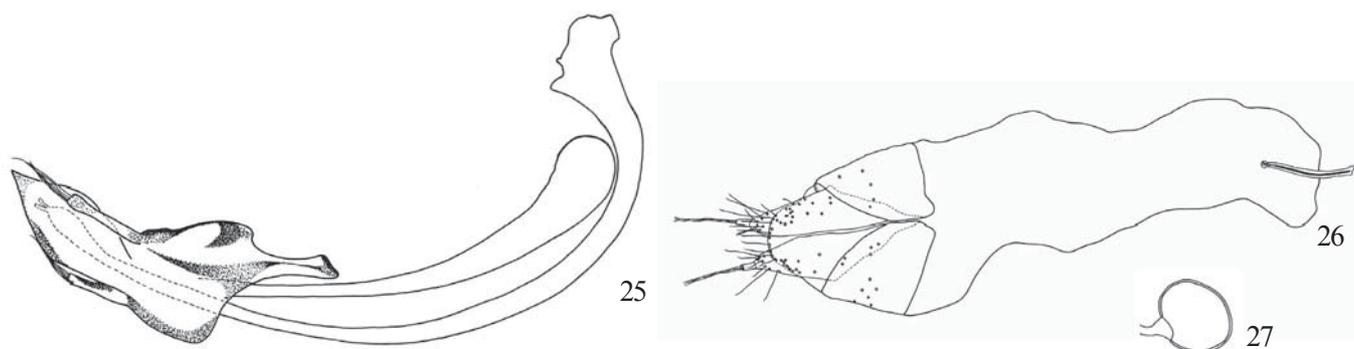
mamiliformes com cerdas apicais longas. Infundíbulo longo e afilado e muito esclerotizado. Espermateca globular.

DISCUSSÃO

A larva de *C. citricola* e das espécies de *Microweisea* Cockerell, 1903 são muito semelhantes, pois as suturas frontais são distintas, assim como o aspecto do tergo, com cerdas inconspícuas. *Microweisea* difere por possuir uma linha escura longitudinal na fronte (Rees *et al.* 1994; Lesage *in* Stehr 1991), enquanto que em *C. citricola* a cabeça é inteiramente escura, apenas com a sutura epicraniana em forma de “V” evidente. As mandíbulas de *C. citricola* apresentam o ápice e o retináculo afilado simples, como a da maioria dos predadores, diferindo de *Psyllobora gratiosa* Mader, 1958, espécie fitófaga, que apresenta o ápice com uma série de cinco dentes (Almeida & Milléo 1998) ou outras duas espécies fitófagas sul-americanas, *Epilachna cacica* Guérin, 1844 e *E. spreta* (Mulsant, 1850) que possuem o ápice com cinco dentes e não possuem retináculo (Almeida & Ribeiro 1986; Ribeiro & Almeida 1989). O retináculo simples assemelha-se aos de Hyperaspini e Chilocorini (Rees *et al.* 1994) e com o de *Eupalea reinhardti* (Ferreira & Almeida 2000).

O pronoto da larva de *C. citricola* apresenta duas impressões longitudinais castanho-escuras, que a diferencia de larvas de outros predadores como as de *Microweisea*, porém as inserções duplas intersegmentares do abdome são muito semelhantes às apresentadas em *Nephus sp.* (Rees *et al.* 1994).

A tribo Microweisini é formada pelos gêneros *Nipus* Casey, 1899, *Gnathoweisea* Gordon, 1970, *Coccidophilus* e *Microweisea*. Os quatro gêneros possuem a superfície dorsal glabra, ou com cerdas muito inconspícuas, cabeça com a fronte prolongada e clipeo emarginado pela inserção da antena; olhos pequenos, com facetas finas ou grossas; mandíbula sem dente basal (Fig. 21), palpo maxilar afilado (Fig. 18); pronoto com linha anterolateral oblíqua (Fig. 18) e abdome com seis segmentos (Figs. 23, 24). Os gêneros *Coccidophilus* e *Microweisea* são muito semelhantes e só é possível separar os adultos pela diferença no número de artículos da antena e da clava, nove e dois em *Coccidophilus* (Fig. 19) e 10 e três em *Microweisea* (Gordon 1985). Este autor comenta que em



Figs. 25-27. *Coccidophilus citricola*. 25, genitália do macho; 26-27, genitália da fêmea.

algumas espécies de *Coccidophilus* podem ocorrer duas depressões na cabeça, entre os olhos, não observada em *Coccidophilus citricola*.

As duas outras espécies norte-americanas, *Coccidophilus atronitens* (Casey, 1899) e *C. marginata* (LeConte, 1878) diferem em diversos aspectos. Em *C. atronitens*, a coloração é castanho-escura, com a epipleura e pernas castanho-amareladas e a pontuação é fina, separada por 2 a 3 vezes o diâmetro de cada ponto; em *C. marginata*, a coloração é castanho-clara com epipleura castanho-amarelada e a pontuação é densa, separada pelo diâmetro de um ponto ou menos (Gordon 1985). Em *C. citricola*, o tegumento é negro, brilhante, com pontos profundos, distantes entre si aproximadamente quatro vezes o diâmetro de cada um deles. Além disso, a genitália das três espécies difere pela forma, tamanho do lobo médio, parâmeros e também pelo ápice do sifão (Gordon 1985).

Agradecimentos. Os autores agradecem aos profissionais Jaime Maia dos Santos e Eduardo Roberto de Almeida Bernardo (elêtron-micrografias de varredura), Luciano Maurício Fracasso (arte final dos desenhos), Alexandre Adaime da Silva e Otto Castro Filho (editoração eletrônica das ilustrações).

REFERÊNCIAS

- Almeida, L. M. & J. Milléo. 1998. The immature stages of *Psyllobora gratiosa* Mader, 1958 (Coleoptera: Coccinellidae) with some biological data. **Journal of New York Entomological Society** **106**: 170-176.
- Almeida, L. M. & C. S. Ribeiro. 1986. Morfologia dos estágios imaturos de *Epilachna cacica* Guérin, 1844 (Coleoptera, Coccinellidae). **Revista Brasileira Entomologia** **30**: 43-49.
- Arruda Filho, G. P. & G. P. Arruda. 2002. Manejo integrado da cochonilha *Diaspis echinocacti* praga da palma forrageira em Brasil. **Manejo Integrado de Plagas e Agroecologia** **64**: 1-4.
- Bosq, J. M. 1943. Coccinélidos úteis para la fruticultura tucumana. **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina** **11**: 461-470.
- Brèthes, J. 1905. Descripción de un género y de una nueva especie de clavicornio de Buenos Aires (Coleóptero). **Anales de la Sociedad Científica Argentina** **59**: 76-79.
- Ferreira, F. A. S. & L. M. Almeida. 2000. Morfologia dos estágios imaturos de *Eupalea reinhardti* Crotch (Coleoptera, Coccinellidae) e alguns aspectos biológicos. **Revista Brasileira de Zoologia** **17**: 315-322.
- Gordon, R. D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America north of Mexico. **Journal of New York Entomological Society** **93**: 1-912.
- Gravena, S. 1984. Manejo integrado de pragas dos citros. **Laranja** **5**: 323-361.
- Lesage, L. 1991. The Lady Beetles, Lady Birds. Coccinellidae (Cucujoidea). P. 485-494. In: Stehr, F. W. (Ed.). **Immature Insects**. Order Coleoptera. **2**: 144-658.
- Lima, A. M. C. 1941. Sobre a joaninha *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera, Coccinellidae). **Revista Brasileira de Biologia** **1**: 409-414.
- Lima, A. M. C. 1948. Entomófagos sulamericanos (parasitos e predadores) de insetos nocivos a agricultura. **Boletim Sociedade Brasileira de Agronomia** **11**: 1-32.
- Paiva, P. E. B.; J. L. Silva; P. T. Yamamoto & S. Gravena. 1994. A entomofauna da planta cítrica na região de Jaboticabal (SP). **Laranja** **15**: 295-311.
- Rees, B. E., D. M. Anderson, D. Bouk & R. D. Gordon. 1994. Larval key to genera and selected species of North American Coccinellidae (Coleoptera). **Proceedings of the Entomological Society of Washington** **96**: 387-412.
- Ribeiro, C. S. & L. M. Almeida. 1989. Descrição dos estágios imaturos de *Epilachna spreta* (Muls., 1850) (Coleoptera, Coccinellidae), com redescrção, comentários e chave para três outras espécies. **Revista Brasileira de Zoologia** **6**: 99-110.
- Santos, O. D.; V. H. P. Bueno & E. Berti Filho. 1990. Coccinélidos predadores que ocorrem em diversas culturas na região de Lavras, MG. **Revista de Agricultura** **65**: 233-238.
- Silva, D. C.; E. O. Cordeiro & E. Corseuil. 2001. Levantamento de coccinélidos (Coleoptera, Coccinellidae) predadores em plantas cítricas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha** **7**: 105-110.
- Silva, R. A.; J. C. Guerreiro; M. D. Michelotto & A. C. Busoli. 2003. Desenvolvimento e comportamento de predação de *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera: Coccinellidae) sobre *Aspidiotus nerii* Bouché, 1833 (Hemiptera: Diaspididae). **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas** **29**: 9-15.