

Morfologia Externa de *Triatoma carcavallo* Jurberg, Rocha & Lent (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) Através da Microscopia Ótica e Microscopia Eletrônica de Varredura

Jacenir Reis dos Santos-Mallet, Margareth Cardozo-de-Almeida, Shenia Corrêa Novo & Teresa Cristina Monte Gonçalves

Fundação Oswaldo Cruz, e-mail: jacenir@ioc.fiocruz.br (Autora para correspondência), marca@ioc.fiocruz.br, shenia@ioc.fiocruz.br e tmonte@ioc.fiocruz.br

EntomoBrasilis 1(2): 37-42 (2008)

Resumo. *Triatoma carcavallo* Jurberg, Rocha & Lent é uma espécie com distribuição geográfica restrita ao Estado do Rio Grande do Sul, hábitos silvestres, vivendo em simpatria com *Triatoma rubrovaria* (Blanchard) e *Triatoma circummaculata* (Stal). Diferenças morfo-estruturais na região cefálica de adultos foram ilustradas. Na análise morfológica das antenas de *T. carcavallo* foi verificado em machos e fêmeas a ocorrência de 14 tricobótrias no terceiro e quarto segmento antenal. Na cabeça a presença de 1+1 manchas pós-ocelares. Nos fêmures das pernas de ambos os sexos foi encontrado um par muito pequeno de denticulos subapicais. As fossetas esponjosas foram encontradas somente nos machos, nas tíbias das pernas anteriores e medianas. O estudo do rostró é importante para a caracterização da subfamília Triatominae, assim como o sulco estridulatório e a búcua. A búcua possui borda grossa, superfície granular e forma de "U". O rostró é similar em ambos os sexos. A placa apical tem forma de diamante na lamela inferior e forma digitiforme na lamela superior. No ápice do rostró duas fendas laterais 1+1 foram observadas. O sulco estridulatório desta espécie tem a forma de "V" e é mais largo nas fêmeas do que nos machos. Esta é a primeira descrição morfológica destas estruturas em adultos de *T. carcavallo* usando a microscopia eletrônica de varredura. Estes resultados relacionados aos estudos morfológicos realizados em *T. carcavallo* evidenciam a importância destas estruturas para caracterização específica.

Palavras-chave: Búcua, pernas, região cefálica, rostró, sulco estridulatório.

External Morphology of *Triatoma carcavallo* Jurberg, Rocha & Lent (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) by Optical and Scanning Electron Microscopy

Abstract. *Triatoma carcavallo* Jurberg, Rocha & Lent is specie with restricted geographic distribution to the State of Rio Grande do Sul, rupestral habits, living currently in sympatry with *Triatoma rubrovaria* (Blanchard) and *Triatoma circummaculata* (Stal). Morpho-structural differences in the cephalic region of the adults had also been illustrated. In the morphological analysis of the antennae of *T. carcavallo* it was verified the occurrence in both, male and females, more than 14 trichobotrium, in the third and fourth antennal articles. In the head the presence of 1+1 post-ocelares spots. In the legs, a pair of sub-apical denticles in femures of both male and female was found. Spongy fossette had been found only in the males, in the tibiae of the previous and medium legs. The study of rostrum is important to the characterization of the subfamily Triatominae, as well as the stridulatory sulcus and buccula. The buccula possess a thick edge, granular surface and "U" shape. The rostrum is similar in both sexes. The apical plate has a diamond shaped inferior lamella and the superior one has a digit form. In the apex of the rostrum two lateral rifts 1+1 are observed. The stridulatory sulcus of these specie is "V" shaped and is more larger in the females than in males. This is the first morphologic description of these structures in the adults of *T. carcavallo* using the scanning electronic microscopy. The results related to the morphological studies carried out in *T. carcavallo*, showed evidences that some structures are important for the specific characterization.

Key words: Buccula, cephalic region, legs, rostrum, stridulatory sulcus

Através da morfologia, a ciência tem conseguido agrupar os animais através de seus graus de semelhanças e/ou diferenças, inerentes a cada grupo específico. Entretanto, tais características têm deixado dúvidas quanto à identificação em nível de espécie, o que motivou o início da utilização de novos marcadores taxonômicos para a sua identificação. Em muitos casos tais diferenças morfológicas em determinadas espécies podem significar a existência de "complexos de espécies", formados por duas, três ou mais "espécies crípticas", que dificilmente são distinguíveis pelos recursos da taxonomia clássica e/ou morfológica (LENT & WYGODZINSKY 1979, BARATA 1981, GONÇALVES *et al.* 1985, COSTA *et al.* 1991).

A microscopia eletrônica de varredura tem demonstrado excelentes resultados, surgindo como uma metodologia de estudo complementar da taxonomia morfológica clássica, uma vez que estruturas não visíveis através da microscopia ótica como determinados tipos de cerdas, detalhes da estrutura do tegumento, poros, etc., estão enfim podendo ser contempladas por esta técnica. Adicionalmente através de programas acoplados aos microscópios, é possível realizar mensurações com grande precisão (AZEVEDO *et al.* 2004, ALENCAR *et al.* 2005, SANTOS-MALLET *et al.* 2005).

Na família Reduviidae (Hemiptera), a subfamília Triatominae é hematófaga e devido à uniformidade fisiológica todos os representantes são capazes de se infectar e/ou transmitir o *Trypanosoma cruzi* (Chagas), agente etiológico da doença de Chagas (JURBERG *et al.* 2004). Esta subfamília é composta

por 137 espécies (GALVÃO *et al.* 2003; COSTA & FÉLIX 2007), onde mais da metade delas já foram encontradas naturalmente infectadas por *T. cruzi*, além de dezenas de outras infectadas experimentalmente em laboratório (VINHAES & DIAS 2000). As espécies de triatomíneos têm ampla distribuição geográfica no Novo Mundo desde os Estados Unidos até o sul do Chile e Argentina. Estima-se que pouco mais de uma dezena ocorra fora do continente americano e estão associadas a uma grande variedade de hospedeiros vertebrados, com destaque para os mamíferos e pássaros (SCHOFIELD *et al.* 1999).

O principal vetor da doença de Chagas até o século passado era o *Triatoma infestans* (Klug). Hoje, no Brasil, esta espécie tem sua distribuição geográfica restrita a focos no Rio Grande do Sul e Bahia, e mesmo assim com baixa infestação e densidade (VINHAES 2001).

Dentre as espécies nativas, *Triatoma brasiliensis* Neiva e *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espinola, são consideradas de risco para a transmissão da doença, pois são encontradas no habitat silvestre, podendo reinfestar o domicílio. Outras espécies, como *Panstrongylus lutzi* Neiva & Pinto, *Triatoma rubrovaria* (Blanchard), *Triatoma carcavallo* Jurberg, Rocha & Lent e *Triatoma circummaculata* (Stal) merecem atenção por serem capturadas com frequência no domicílio apresentando risco de transmissão do parasito. Estas três últimas são espécies com distribuição geográfica restrita ao Estado do Rio Grande do Sul - RS (ROSA 2000).

T. carcavallo foi descrita com base em quatro fêmeas

coletadas no intradomicílio, atraídas pela luz, nos Municípios de Santana do Livramento, Canguçu, Jaguarão e Dom Feliciano, municípios do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Esta espécie vive em simpatria com *T. rubrovaria* e *T. circummaculata* no peridomicílio e no intradomicílio, e foi considerada afim de *T. rubrovaria*. Distingue-se pelo intenso colorido laranja do lobo posterior do pronoto, do cório e do aspecto aguçado do ângulo anterior do pronoto, além das características morfológicas, (em relação às proporções,) do comprimento e da largura da cabeça, do rosto, do tamanho dos olhos, do abdômen menor, o que lhe confere um aspecto arredondado, e do gonocoxito do nono segmento. Após esta descrição esta espécie foi registrada no município de Encruzilhada do Sul (RS), sendo capturado um exemplar em estágio ninfal e atingindo o estágio adulto no laboratório (ALMEIDA *et al.* 2002).

RUAS-NETO & CORSEUIL (2002) observaram em seus estudos a isenção de infecção por *T. cruzi* em *T. carcavallo* e a elevada taxa de infecção por um protozoário gregarínico, *Machadoella triatome* Reichenow, 1935.

O presente trabalho objetivou ampliar o conhecimento morfológico de *T. carcavallo* para obter caracteres diagnósticos diferenciais, uma vez que esta é a primeira descrição morfológica do rosto, búcua e sulco estridulatório nos adultos desta espécie usando a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção e manutenção dos insetos. Foram utilizados exemplares machos e fêmeas de *T. carcavallo*. A colônia foi iniciada com espécimes coletados no ecótopo natural e no peridomicílio, em dezembro de 2000 e outubro de 2005, no Estado do Rio Grande do Sul, em Encruzilhada do Sul (30°32'38"S; 52°31'19"O), localidade de Cordilheira (Figura 1). Os indivíduos foram mantidos em condições estáveis de temperatura e umidade, em estufa BOD a 29°C e 80% UR, com foto período de 12 horas no Setor de Morfologia, Ultraestrutura e Bioquímica de Artrópodes, do Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ. As criações permaneceram em frascos plásticos com tampas perfuradas, contendo internamente papel de filtro sanfonado com o objetivo de aumentar a superfície de contato e a possibilidade de refúgio, bem como reduzir o excesso de umidade.



Figura 1. Estado do Rio Grande do Sul (Brasil). Em destaque o município de Encruzilhada do Sul, local de coleta de *Triatoma carcavallo*. Escala - 1:75000.

Observações ao microscópio óptico. Para observação das antenas, manchas pós-ocelares e pernas, cinco machos e cinco fêmeas foram dissecados. As estruturas montadas em lâminas, observadas em microscópio estereoscópico, modelo Stemi SV 11

(Zeiss) e posteriormente fotografadas no Laboratório de Imagens do Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ.

Observações ao microscópio eletrônico de varredura. Espécimes adultos, machos (n=5) e fêmeas (n=5), foram dissecados para a remoção das estruturas a serem analisadas: rosto, búcua e sulco estridulatório. Posteriormente, as estruturas foram fixadas a uma fita dupla-face aderida a um suporte metálico. Em seguida, foram pulverizados com ouro, em aparelho Balzers a alto vácuo, para serem observados e fotografados a 15 -20 KV, nos aumentos de 100X e 350X.

Foi utilizado o microscópio eletrônico de varredura modelo JSM 5310 (Jeol), no Laboratório de Ultraestrutura Hertha Meyer, do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo das estruturas externas permite verificar padrões morfológicos que proporcionem o correto diagnóstico das espécies. No presente trabalho utilizou-se a morfologia com o objetivo de ampliar o conhecimento de *T. carcavallo*, o que é de suma importância para o desenvolvimento das ações de controle destes vetores.

Até a década de 1960, a taxonomia dos triatomíneos usava como critérios básicos, os caracteres morfológicos externos e cromáticos, observados através da microscopia óptica, aliados às informações da distribuição geográfica (LENT & WYGODZINSKY 1979).

Através da microscopia óptica, foram realizadas observações em exemplares machos e fêmeas de *T. carcavallo* (Figura 2). Na análise morfológica das antenas verificou-se a ocorrência tanto em machos quanto em fêmeas de mais de 14 tricobótrias, no terceiro e quarto artículos antenais (Figuras 3A, 3B).

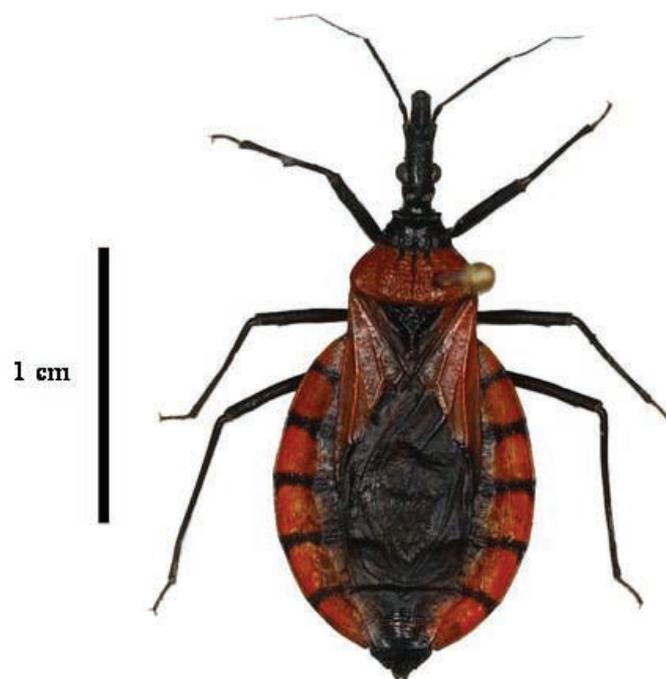


Figura 2. Espécime fêmea de *Triatoma carcavallo*.

Na cabeça visualiza-se a presença de 1+1 manchas pós-ocelares (Figuras 4A, 4B). Nas pernas, foi encontrado um par de denticulos subapicais nos fêmures de ambos os sexos (Figura 5A a 5F). As fossetas esponjosas foram encontradas somente nos machos, nas tíbias das pernas anteriores (Figura 6A) e medianas (Figura 6C) estando ausentes nas fêmeas (Figura 6B, 6D) e nas tíbias das pernas posteriores de ambos (Figura 6E, 6F).

Os estudos realizados por PINTO (1931) com microscopia óptica revelaram a importância do rosto na caracterização dos gêneros da subfamília Triatominae, considerando que o

comprimento dos artículos desta estrutura nos hemípteros em geral, especialmente nas famílias hematófagas é importante para a sistemática destes insetos. Dados da literatura citam a importância além do rostro, da búcula e do sulco estridulatório, na análise destas estruturas presentes em grupos homogêneos de espécies.

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) tem se mostrado uma importante ferramenta para uso na taxonomia, auxiliando na investigação e na análise de estruturas que permitem a diferenciação das espécies. Com a utilização desta técnica, detalhes de algumas áreas da anatomia externa dos triatomíneos vêm sendo descritos com a finalidade de auxiliar no esclarecimento do status de espécies crípticas (CARCAVALLO *et al.* 1998, SILVA *et al.* 1999, 2000, 2002, 2003, JURBERG *et al.* 2002).



Figura 3. Estruturas morfológicas de *Triatoma carvalhoi* observadas através da Microscopia óptica. A – Tricobótrias (seta) no terceiro e quarto artículos antenais de machos – 3X; B – Tricobótrias (seta) no terceiro e quarto artículos antenais de fêmeas – 3X.

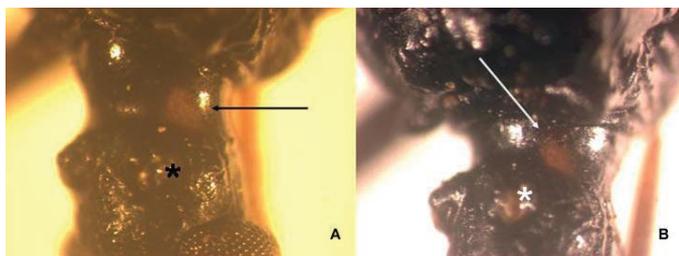


Figura 4. A - Manchas pós-ocelares no macho (* = ocelo) - 6,3X; B - Manchas pós-ocelares na fêmea (* = ocelo) - 6,3X.

Os resultados relacionados aos estudos morfológicos realizados em *T. carvalhoi* confirmam que estas estruturas são importantes para a caracterização específica. Os resultados obtidos através da microscopia eletrônica de varredura demonstram que a búcula dos exemplares desta espécie é em forma de “U” com uma borda grossa e superfície granular. A região anterior exhibe acentuadas pregas tanto nas fêmeas quanto nos machos (Figuras 7A e C; 8A). A região central apresenta uma fenda nas fêmeas (Figura 7B), caráter ausente nos machos (Figura 8B).

Em *Triatoma guazu* Lent & Wigodzinisky e *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, ambas pertencentes ao complexo oliverai, também foi observado por SILVA *et al.* (2003) o aspecto em forma de “U” da búcula, assim como em *Triatoma gerstaeckeri* (Stal) (FERRO *et al.* 1997). Já em *Rhodnius brethesi* Matta esta estrutura apresenta-se com uma forma ovalada, com uma constrição mediana, lembrando o formato de um número oito (SANTOS-MALLET *et al.* 2005).

Os resultados demonstram que o rostro de *T. carvalhoi* é similar nas fêmeas e nos machos (Figuras 9A e 9B), onde 1+1

fendas laterais foram observadas no ápice. Este, de formato losangular, apresenta uma lamela inferior e outra superior em forma de dígito. A placa apical apresenta-se mais rombuda nas fêmeas do que nos machos (Figuras 9C; 10 A e 10B).

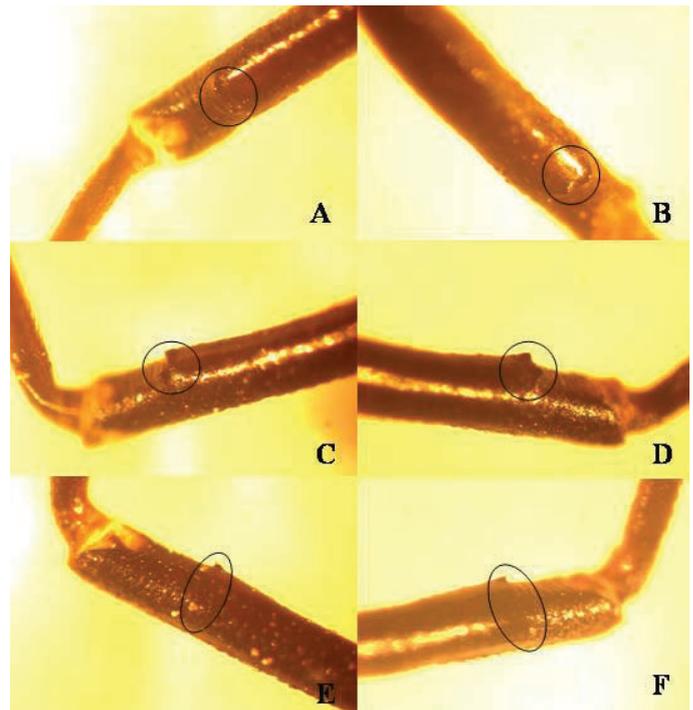


Figura 5. Denticulos subapicais nos fêmures de *Triatoma carvalhoi*, visualizados através da Microscopia óptica. A, C, E – machos, B, D, F – fêmeas.

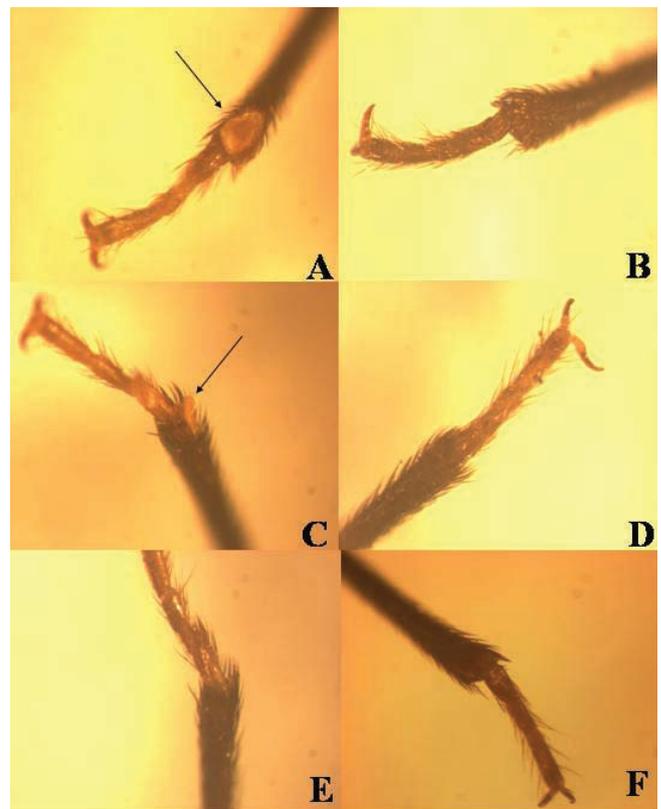


Figura 6. Microscopia óptica de tíbias de *Triatoma carvalhoi* - 6,3X. Fosseta esponjosa na perna anterior, A - macho, B –fêmea; Fosseta esponjosa na perna mediana, C - macho, D – fêmea; Ausência de fosseta esponjosa na perna posterior, E - macho, F – fêmea.

Analisando o rostro de oito espécies do gênero *Triatoma*, CATALÁ (1996) conclui que o número e a distribuição das sensilas não diferem entre ninfas e adultos, diferindo, porém entre as diversas espécies de tritomíneos.

No presente trabalho o sulco estridulatório varia na

forma, no comprimento, número e no espaço dos sulcos. Em *T. carcavallo* esta estrutura é em forma de “V” apresentando-se mais largo nas fêmeas do que nos machos (Figuras 11 e 12). Em *T. guazu* esta estrutura também apresenta o aspecto de “V” enquanto que em *T. jurbergi* foi observado o aspecto de “U” (SILVA *et al.* 2003). Observa-se em *T. carcavallo* uma depressão em sua região central com estrias paralelas, sendo lateralmente delimitado em toda sua borda por papilas e sensilas.

É importante destacar que a descrição morfológica

da cabeça, antenas, búcua, rostro e sulco estridulatório de *T. carcavallo* são inéditas na literatura, assim como a documentação por micrografias em microscopia eletrônica de varredura, enfatizando a importância destes dados na avaliação taxonômica.

Esses resultados ampliam o conhecimento sobre a morfologia de *T. carcavallo* contribuindo para a identificação desta espécie e confirmam o valor taxonômico da búcua, do sulco estridulatório e do rostro para a taxonomia dos triatomíneos.

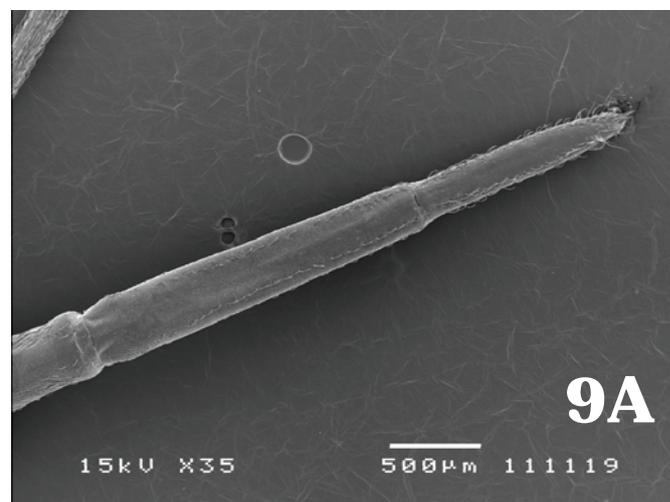
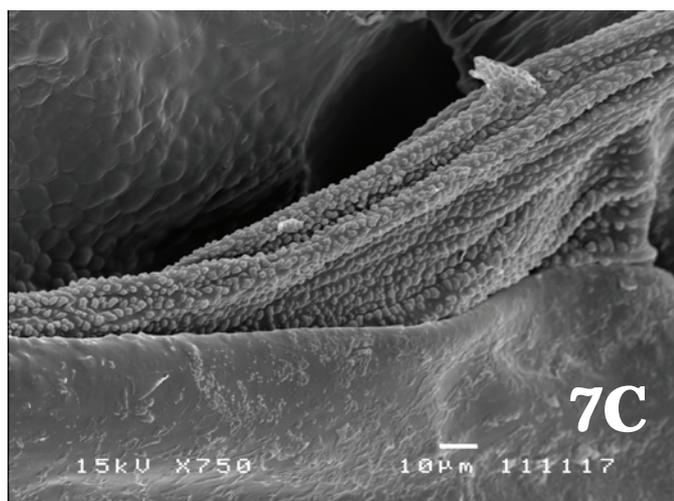
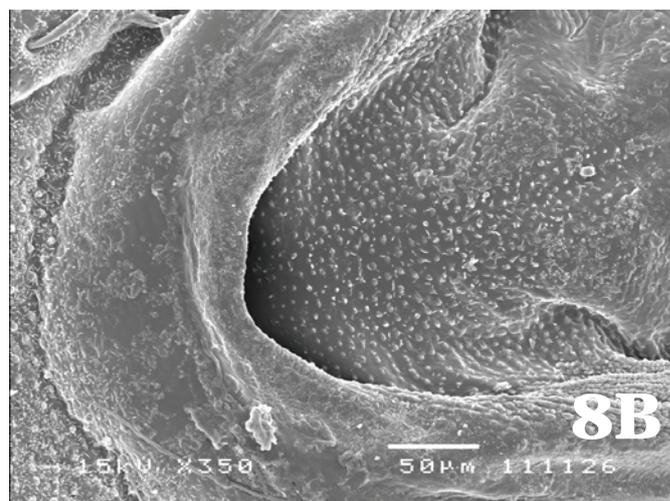
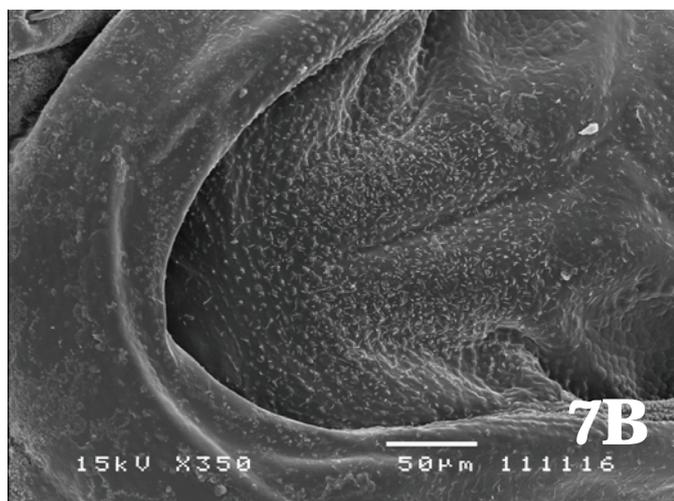
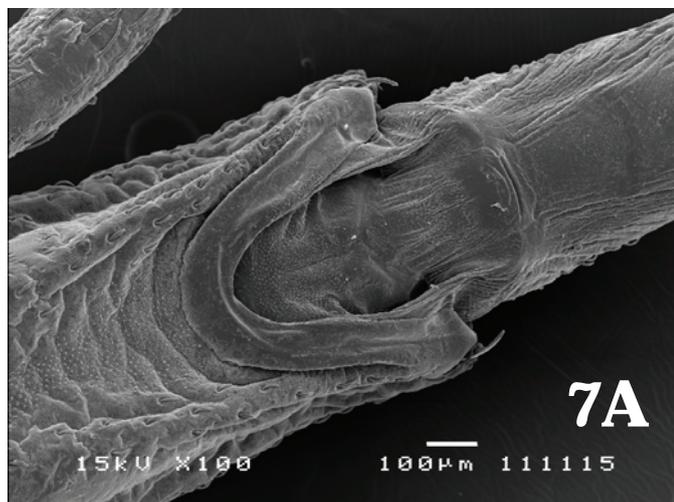


Figura 7. Microscopia eletrônica de varredura da cabeça de fêmea de *Triatoma carcavallo* em vista ventral. A - Búcua em forma de “U”; B - Detalhe da búcua apresentando bordas grossas e uma fenda na depressão; C - Bordos laterais apresentando rugosidades.

Figura 8. Microscopia eletrônica de varredura da cabeça de machos de *Triatoma carcavallo* em vista ventral. A - Búcua em forma de “U”; B - Detalhe da búcua apresentando bordas grossas e ausência de fenda.

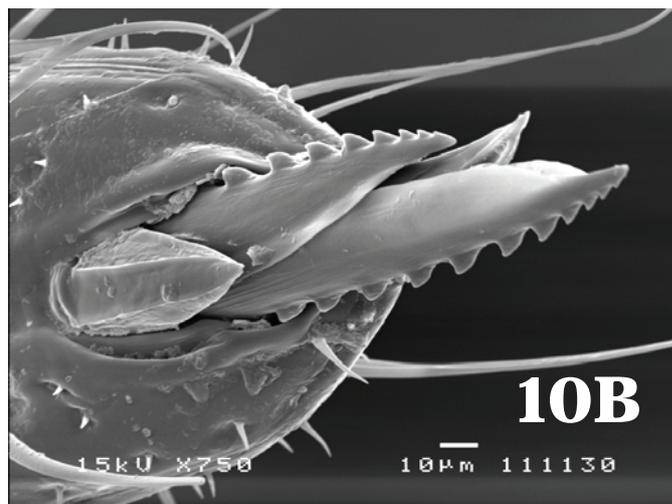
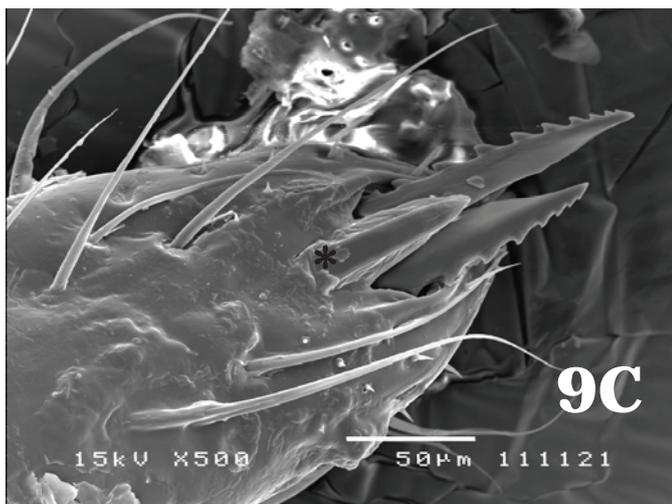
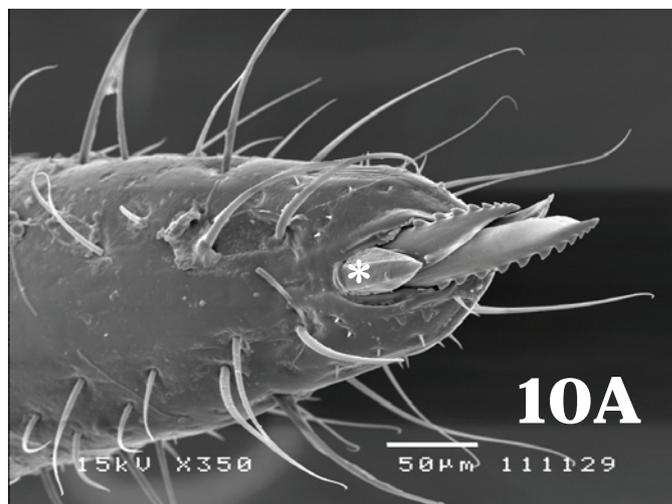
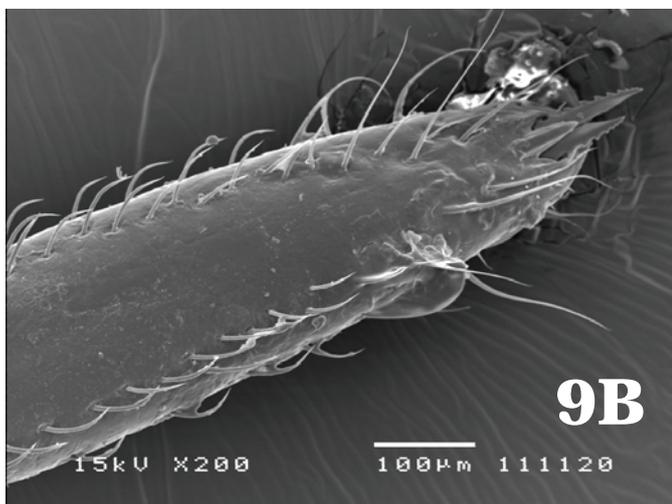


Figura 9. Microscopia eletrônica de varredura do rostro de fêmeas de *Triatoma carcavalloei* em vista ventral. A – Vista geral; B – Primeiro segmento; C – Ápice do rostro com detalhe da placa apical (*).

Figura 10. Microscopia eletrônica de varredura do rostro de machos de *Triatoma carcavalloei* em vista ventral. A – Primeiro segmento; B – Ápice do rostro com detalhe da placa apical (*).

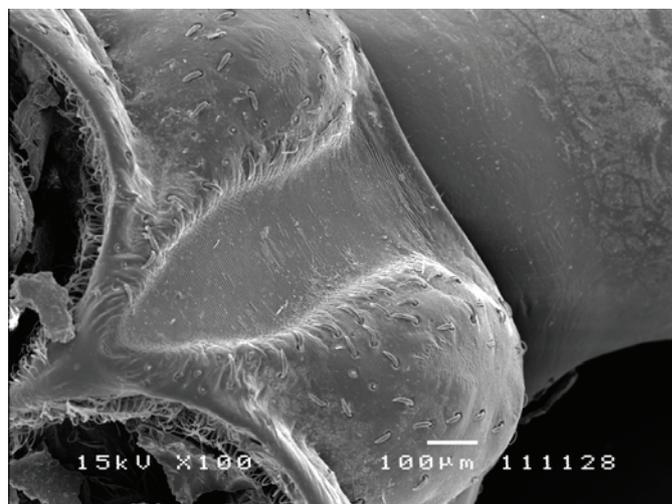
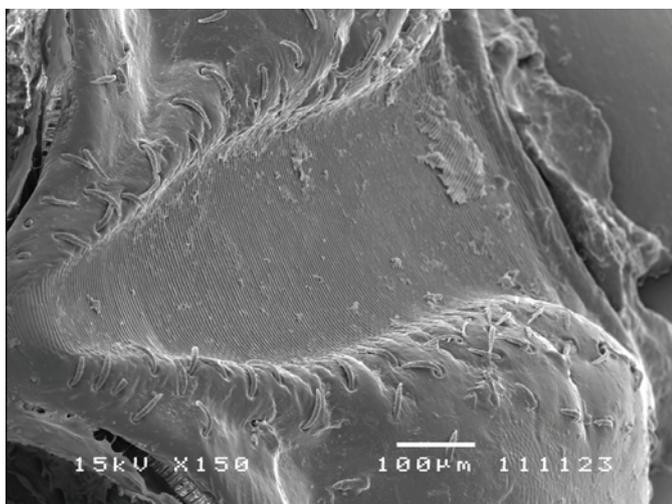


Figura 11. Microscopia eletrônica de varredura do proesterno e sulco estridulatório nas fêmeas de *Triatoma carcavalloei*.

Figura 12. Microscopia eletrônica de varredura do proesterno e sulco estridulatório nos machos de *Triatoma carcavalloei*.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Ultraestrutura Celular Hertha Meyer do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, UFRJ pela utilização do Microscópio Eletrônico de Varredura Jeol 5310. Ao Sr. Rodrigo Mexas do Setor de Processamento de Imagens do Instituto Oswaldo Cruz. À Sra. Ana Paula Rufino e Sr. Adalberto José da Silva do Setor de Morfologia, Ultraestrutura e Bioquímica – IOC/FIOCRUZ pelo apoio técnico.

REFERÊNCIAS

Alencar, J., A.E. Guimarães, R.P. Mello, C.M. Lopes, N. Degallier & J.R. Santos-Mallet, 2005. Scanning Electron Microscopy Study of the Egg of *Haemagogus* (*Haemagogus*) *capricornii* Lutz, 1904 (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology*, 42: 1-6.

Almeida, C.E., R. Duarte, R.G. Nascimento, R.S. Pacheco & J. Costa, 2002. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) II: Trophic resources and ecological observations of five populations collected in the

- state of Rio Grande do Sul. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 97: 1127-1131.
- Azevedo, L.H.G., J.R. Santos-Mallet & M.M. Herzog, 2004. Caracteres Diagnósticos de *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar (Diptera: Simuliidae). Neotropical Entomology, 33: 433-437.
- Barata, J.M.S., 1981. Aspectos morfológicos de ovos de Triatominae. II. Características macroscópicas e exocoriais de dez espécies do gênero *Rhodnius* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). Revista de Saúde Pública de São Paulo, 15: 490-542.
- Carcavallo, R.U., C. Galvão & H. Lent, 1998. *Triatoma jurbergi* sp. n. do norte do estado do Mato Grosso, Brasil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) com uma atualização de sinonímias e outros táxons. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 93: 459-464.
- Catalá, S., 1996. Sensilla associated with the rostrum of eighth species of triatominae. Journal of Morphology, 228: 195-201.
- Costa, J. & M. Felix, 2007. *Triatoma juazeirensis* sp. nov. from the state of Bahia, Northeastern Brazil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 102: 87-90.
- Costa, J., J. Jurberg & O.M. Barth, 1991. Estudos morfológicos de *Cavernicola lenti* Barret & Arias, 1985 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 86: 247-263.
- Ferro, Z.P.A., H.S. Barbosa, J. Jurberg & R.U. Carcavallo, 1997. The buccula and gula of Triatominae nymphs by scanning electron microscopy (Hemiptera: Reduviidae). Acta Microscópica, 6: 572-573.
- Galvão, C., R.U. Carcavallo, D.S. Rocha & J. Jurberg, 2003. A checklist of the current valid species of subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. Zootaxa, 202: 1-36.
- Gonçalves, T.C.M., J. Jurberg, J.M. Costa & W. Souza, 1985. Estudo morfológico comparativo de ovos e ninfas de *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) e *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espínola 1964 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 80: 263-276.
- Jurberg J., M.B.A. Silva, C. Galvão, D.S. Roch, H.S. Barbosa & R. Carcavallo, 2002. Descrição dos ovos e dos estádios ninfais de *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, 1998 vistos através de microscopia óptica e eletrônica de varredura (Hemiptera, Reduviidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 97: 209-216.
- Jurberg, J., C. Galvão, F. Noireau, R.U. Carcavallo, D.S. Rocha & H. Lent, 2004. Uma Iconografia dos Triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae). Entomologia & Vectores, 11: 457-494.
- Lent H. & P. Wygodzinsky, 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. Bulletin American Museum Natural History, 163: 123-520.
- Pinto, C., 1931. Valor do rostrum e das antenas na caracterização dos triatomíneos. Boletim Biológico, 19: 45-137.
- Rosa, J.A., J.M. Barata, J.L.F Santos & M. Cilense, 2000. Morfologia dos ovos de *Triatoma circummaculata* e *Triatoma rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae). Revista de Saúde Pública 34: 538-542.
- Ruas-Neto, A.L. & E. Corseuil, 2002. Hábitos, distribuição geográfica e potencialidade dos triatomíneos rupestres como vetores da doença de Chagas no Rio Grande do Sul, Brasil (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). Entomologia & Vectores, 9: 231-249.
- Santos-Mallet, J.R., A.C.V. Junqueira, C.J. Carvalho-Moreira, Z. Andrade, J.R. Coura & T.C.M. Gonçalves, 2005. Morphobiological aspects of *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemiptera: Reduviidae) from the Upper and Middle Negro River, Amazon region of Brazil. I- Scanning electron microscopy. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 100: 915-923.
- Schofield, C.J., L. Diotaiuti & J.P. Dujardin, 1999. The process of domestication in Triatominae. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 94: 375-378.
- Silva M.B.A., H.S. Barbos, R.U. Carcavallo, C. Galvão & J. Jurberg, 1999. Placas apicais do lábio das ninfas de 1º estágio de *Triatoma guazu* Lent & Wygodzinsky, 1979 e *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, 1998 (Hemiptera, Reduviidae), vetores da doença de chagas. Entomologia & Vectores, 6: 663-668.
- Silva, M.B.A., H.S. Barbosa, C. Galvão, J. Jurberg & R.U. Carcavallo, 2003. Comparative study of the stridulatory sulcus, buccula and rostrum of the nymphs of *Triatoma guazu* Lent & Wygodzinsky, 1979 and *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, 1998 by scanning electron microscopy (Hemiptera, Reduviidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 98: 335-344.
- Silva, M.B.A., H.S. Barbosa, J. Jurberg, C. Galvão & R.U. Carcavallo, 2002. Comparative ultrastructural analysis of the antennae of *Triatoma guazu* and *Triatoma jurbergi* during the nymphal stage development (Hemiptera, Reduviidae). Journal of Medical Entomology, 39: 705-715.
- Silva, M.B.A., J. Jurberg, C. Galvão & R.U. Carcavallo, 2000. Estudo morfológico e morfométrico de ovos e ninfas de *Triatoma guazu* Lent & Wygodzinsky, 1979 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) vistos por microscopia óptica e eletrônica de varredura. Entomologia & Vectores, 7: 311-334.
- Vinhaes M.C. & J.C.P. Dias, 2000. Doença de Chagas no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 16: 7-12.
- Vinhaes, M.C., 2001. Grupo de Trabajo OPS en Enfermedad de Chagas, VIII. Os programas nacionais de controle na fase avançada de controle e os novos desafios estratégicos, políticos e epidemiológicos, p. 51-57. In: PAHO (Pan American Health Organization), Montevideo, Uruguay.

Recebido em: 21/07/2008

Aceito em: 23/07/2008

Como citar este artigo:

Santos-Mallet, J.R., M. Cardozo-de-Almeida, S.C. Novo & T.C.M. Gonçalves Correo, 2008. Morfologia Externa de *Triatoma carcavallo* Jurberg, Rocha & Lent (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) Através da Microscopia Óptica e Microscopia Eletrônica de Varredura. EntomoBrasilis, 1(2): 37-42. www.periodico.ebras.bio.br/ojs

