

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**

**Morfologia externa dos estágios imaturos de *Runibia perspicua* (F. 1798) (Hemiptera,
Heteroptera, Pentatomidae)**

MARCELA NASCIMENTO BRANDÃO

**Dissertação apresentada como um dos requisitos
para obtenção do grau de Bacharel no Curso de
Ciências Biológicas - Ênfase Ambiental.**

Orientadora

Prof^ª Dr^ª Jocélia Grazia

Co-orientador

Me. Ricardo Brugnera

Porto Alegre,

2018

Introdução Geral

Características dos estágios imaturos de insetos pertencentes à ordem Hemiptera permanecem em grande parte desconhecidas, visto que a busca por caracteres em estudos de reconhecimento têm se direcionado preferencialmente a sua fase adulta (Matesco, 2007). Assim, ovos e ninfas de muitas espécies, mesmo dentro das famílias mais comuns, permanecem desconhecidos (Yonke, 1991). O conhecimento de sua morfologia pode contribuir com novos caracteres para classificação taxonômica e para a construção de filogenias, além de se fazer crucial para a adoção de métodos adequados de controle de espécie-praga (Brailovsky *et al.*, 1992). Além disso, seu reconhecimento possibilita estimativas cada vez mais precisas de riqueza e abundância das espécies, contribuindo na avaliação de impactos das alterações ambientais (Costa *et al.*, 2006).

A maioria dos percevejos pentatomídeos é de tamanho moderado, com poucos gêneros de grande tamanho, variando em comprimento de 4 a 20 mm. Geralmente possuem forma ovóide ou elíptica e o escutelo geralmente é triangular ou subtriangular. Podem apresentar cinco ou quatro segmentos antenais e três segmentos tarsais. Os espiráculos estão presentes a partir do II segmento abdominal; as glândulas odoríferas, nos adultos, estão presentes internamente no abdome e as aberturas no tórax ventralmente, nas metapleuras. A maioria é de hábito fitófago e possui uma preferência por frutos e sementes imaturos, mas muitos também se alimentam do sistema vascular da planta (Schuh & Slater, 1995).

Conforme Matesco *et al.* (2014) a importância da estrutura do ovo na definição do status e das relações entre os grupos de heterópteros tem sido reconhecida há muito tempo. Ainda assim, os aspectos encontrados em descrição de ovos raramente têm sido utilizados em análises cladísticas, embora sua importância tenha sido amplamente enfatizada (Matesco *et al.*, 2014). Os ovos são depositados em grupos e possuem formato de barril, podendo ser cilíndricos ou esféricos (Cobben, 1968). Conforme Matesco *et al.* (2009) a superfície do cório pode apresentar padrões de esculturação muito marcantes, podendo ser classificado como liso, granuloso, reticulado, espinhoso ou “*salebrose*” (projeções semelhantes a cogumelos). O opérculo corresponde ao polo anterior que é levantado durante a eclosão; apresenta um material adesivo, secretado pela fêmea, que promove a fixação dos ovos uns aos outros e ao substrato (Cobben, 1968). O *ruptor ovis* é uma estrutura em forma de "T" esclerotizada que permite a ruptura do cório durante a eclosão, que está presente nos pentatomídeos (Heidemann, 1911; Southwood, 1956; Javahery, 1994); o tempo de incubação dos ovos e de desenvolvimento das ninfas é bastante variável, sofrendo influências da alimentação e condições de temperatura, umidade e fotoperíodo (Slansky & Panizzi, 1987). Após a eclosão dos ovos, as fêmeas de algumas espécies

apresentam cuidado parental com as ninfas de primeiro instar, que aparentemente não se alimentam (Schuh & Slater, 1995).

A liberação de substâncias odoríferas é uma das características notáveis dos heterópteros. Estas substâncias são produzidas e armazenadas por glândulas, permitindo comunicações via alomonas e feromonas (Staddon, 1979). As aberturas dessas glândulas estão posicionadas dorsalmente no abdome, sendo chamadas de *dorsal abdominal scent glands* (DAG), durante o estágio imaturo, estando retidos em diferentes graus na fase adulta (e.g. Vilímová & Kutalová, 2012; Kment et al., 2012; Kment, 2015). São retidos em diferentes graus na fase adulta, quando um par de glândulas de cheiro pleural metatorácico surge independentemente. O número e a posição das DAGs são de considerável valor taxonômico em Heteroptera (Schaefer, 1971) e, externamente, especializações morfológicas cuticulares compõem o sistema odorífero externo, permitindo rápida evaporação da secreção, e prevenindo também a auto-intoxicação (Kment *et al.*, 2012). Bianchi *et al.* (2016) afirmam que estruturas do evaporatório, parecem apresentar características próprias nas diferentes subfamílias em Pentatomidae. Conforme Bottega *et al.* (2015), essas estruturas podem formar a base para estudos comparativos.

A família Pentatomidae é uma das quatro mais numerosas da subordem Heteroptera, com aproximadamente 800 gêneros e mais de 4.700 espécies amplamente distribuídas, com significativa representatividade na região neotropical (Grazia *et al.*, 2015). Pentatominae é a subfamília mais diversa, com aproximadamente 2.800 espécies reunidas em 526 gêneros. Devido a grande variedade morfológica apresentada, sua classificação taxonômica possui algumas divergências, podendo ser dividida desde oito até quarenta e duas tribos (Garbelotto & Campos, 2014).

Runibia Stål, 1861 revisado por Zwetsch & Grazia (2001) é exclusivamente neotropical e inclui seis espécies. Sua distribuição geográfica indica que *Runibia perspicua* (Fabricius, 1798) é a espécie mais comum do gênero, ocorrendo nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Está presente também na região central da Argentina e do Paraguai, no Uruguai e na Bolívia com distribuição mais ao norte, em Santa Cruz de la Sierra (Marsaro *et al.*, 2017). Diversos autores referem sua ocorrência em *Pyrus communis* (L.) (Rosaceae), *Brunfelsia hopeana* Benth. (Solanaceae), *Begonia semperflorens* Link & Otto e *Bougainvillea* sp. (e. g., Monte, 1939; Lima, 1940; Biezanko, 1949; Bertels, 1956; Buckup, 1961; Silva *et al.*, 1968, *apud* Zwetsch & Grazia, 2001). Apesar do padrão alimentar polífago dos percevejos fitófagos, constata-se a existência de preferências alimentares em populações localizadas, nas quais os insetos podem atuar como oligófagos ou monófagos, dependendo da disponibilidade de plantas hospedeiras (Panizzi 1997).

A maioria das informações sobre estágios imaturos de Pentatomidae se concentra em espécies de importância econômica, estando restrito a morfologia geral e biologia, visto que trabalhos

descritivos mostraram alguma variabilidade na morfologia de ninfas e desencadearam um esforço para descrições mais aprofundadas (Bianchi *et al.*, 2016). Estudos em microscopia eletrônica de varredura vêm permitindo a revisão da terminologia adotada e a identificação de padrões morfológicos para a diversidade taxonômica (Matesco *et al.*, 2007). Conforme Brugnera & Grazia (2017), fotografias e ilustrações de imaturos são ferramentas importantes para ajudar na identificação, embora devam ser usadas com cautela, visto que cor e forma podem variar conforme condições ambientais e de oferta de alimento (Schwertner 2002; Matesco *et al.*, 2009).

Neste trabalho, os ovos e as ninfas de *R. perspicua* são descritas e ilustradas com base em microscopia ótica e de varredura (MEV).

Referências

Bianchi, F.M., Bottega, C. & Campos, L.A. (2016) Comparative morphology of the external scent efferent system of dorsal abdominal glands in nymphs of Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Zoologischer Anzeiger*, 263, 66–74.7

Bottega, C.H., Bianchi, F.M. & Campos, L.A. (2015). Ontogeny of the Dorsal Abdominal Gland External Scent Efferent System in Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 108. 552–561.

Brailovsky, H., Cervantes, L. & Mayorga, C. (1992) *Hemiptera: Heteroptera de México. XLIV - Biología, estadios ninfales y fenología de la tribu Pentatomini (Pentatomidae) en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz*. México, UNAM, 204 pp. (Publicaciones Especiales No. 8)

Cobben, R.H. (1968) *Evolutionary trends in Heteroptera: Part I Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion*. Wageningen, Agricultural Research. Reports 707, 475 pp.

Costa, C., Ide, S. & Simonka, C.E. (2006) *Insetos imaturos: metamorfose e identificação*. Ribeirão Preto, Holos, 249 pp.

Garbelotto, T. de A. & Campos, L.A. (2014) A subfamília Pentatominae. *In: Pentatominae do Sul de Santa Catarina*. Curitiba, Sociedade Brasileira de Zoologia, Curitiba, pp. 7-8.

Grazia, J., Panizzi, A.R., Greve, C., Schwertner, C.F., Campos, L.A., Garbelotto, T. de A.,; Fernandes, J.A.M. (2015) Stink Bugs (Pentatomidae),. *In*: Panizzi, A.R.; Grazia, J. (Eds.) *True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics*. Dordrecht, Springer, pp. 681-756.

Heidemann, O. (1911) Some remarks on the eggs of the North American species os Hemiptera-Heteroptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 13, 128-140.

Javahery, M. (1994) Development of eggs in some true bugs (Hemiptera: Heteroptera) Part I. Pentatomoidea. *Canadian Entomologist*, 126, 401-433.

Kment, P., Stys, P. & Vilimova, J. (2012) Thoracic scent efferent system and exponium of Aphyllidae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea), its architecture and function. *European Journal of Entomology*, 109, 267-279.

Kment, P. (2015) Two new genera of Madagascan Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Acta Entomol. Musei Natl. Pragae* 55, 591-624.

Marsaro, A.L., Panizzi, A.R. & Lucini, T. (2017) Biology of a neotropical harlequin stink bug, *Runibia perspicua* (F.). *Neotropical Entomology*, 2017 on line first, 1-7.

Matesco, V.C., Fortes, N.D.F. & Grazia, J. (2003) Imaturos de pentatomídeos (Hemiptera, Heteroptera): morfologia e biologia de *Acrosternum obstinatum*. *Iheringia, Série Zoologia*, 93(1), 81-88.

Matesco, V.C., Schwertner, C.F. & Grazia, J. (2007) Descrição dos estágios imaturos de *Chinavia pengue* (Hemiptera: Pentatomidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 51 (1) 93-100.

Matesco, V.C., Fürstenau, B.B.R., Bernardes, J.L.C., Schwertner, C.F. & Grazia, J. (2009). Morphological features of the eggs of Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Zootaxa*, 1984,1-30.

Matesco, V.C., Bianchi, F.M., Fürstenau, B.B.R., Da Silva, P.P., Campos, L.A. & Grazia, J. (2014) External egg structure of the Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) and the search for characters with phylogenetic importance. *Zootaxa*, 3768 (3), 351-385.

- Panizzi, A. R. (1997) Wild hosts of Pentatomidae from Africa, Madagascar and Mauritius (Hemiptera). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London* 34: 25-29 pp.
- Schaefer, C.W. (2003) Prosorrhyncha (Heteroptera and Coleorrhyncha). *In: Resch, V. H. & Cardé, R. T. (eds.). Encyclopedia of insects*. Amsterdam, Academic Press, pp. 947-965.
- Schuh, R.T. & Slater, J.A. (1995) *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history*. Ithaca, Cornell University Press, 336 pp.
- Schwertner, C.F., Albuquerque, G.S. & Grazia, J. (2002) Descriptions of the immature stages of *Acrosternum (Chinavia) ubicum* Rolston (Heteroptera: Pentatomidae) and effect of the host plant on size and coloration of nymphs. *Neotropical Entomology* 31(4), 571-579.
- Slanski Junior, F., & Panizzi, A R. (1987) Nutritional ecology of seed-sucking insects, *In: Slanski Junior, F. & Rodriguez, J.G. (eds.). Nutritional ecology of insects, mites, spiders and related invertebrates*. New York, Wiley, pp. 283-320.
- Southwood, T.R.E.(1956) A key to determine the instar of an heteropterous larva. *The entomologist* 89. 220-222.
- Staddon, B.W. (1979) The scent glands of Heteroptera. *Adv. Insect. Physiol.* 14, 351–418
- Vilímová, J. & Kotalová, K. (2012). Occurrence of certain cuticular structures confirms functionality of dorsal abdominal scent glands in Acanthosomatidae (Heteroptera: Pentatomoidea). *Bull. Entomol. Res.* 102, 29–42.
- Yonke, T.R. (1991) Order Hemiptera, *In: F.W. Stehr. Immature insects*. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, pp. 22-65.
- Zwetsch, A. & Grazia, J. (2001) Revision of the genus *Runibia* (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Iheringia Série Zoologia*, 91, 5–28

Morfologia externa dos estágios imaturos de *Runibia perspicua* (Fabricius, 1798) (Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae)

MARCELA NASCIMENTO BRANDÃO¹, RICARDO BRUGNERA^{1,2}, JOCELIA GRAZIA^{1,2}

¹Laboratório de Entomologia Sistemática, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, Porto Alegre, RS, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

E-mail: marcela.n.brandao@gmail.com

Resumo

Pentatomidae é uma das mais numerosas e diversas famílias da subordem Heteroptera, abrangendo mais de 4.700 espécies. Devido a grande diversidade morfológica apresentada pelo grupo, sua classificação taxonômica possui algumas divergências. Desse modo, o estudo de imaturos em Pentatomidae contribui para o conhecimento em diversas áreas, sobretudo taxonomia, ecologia e agricultura. O objetivo deste trabalho é descrever ovos e ninfas de *Runibia perspicua* (Fabricius, 1798). O 1º instar apresenta coloração distinta dos demais, destacando-se principalmente pela cabeça e tórax totalmente castanhos. A partir do 2º instar a cabeça e o tórax adquirem coloração pálida com manchas castanhas irregulares. Além disso, em todos os ínstars, o abdome é caracterizado por possuir manchas avermelhadas sobrepondo uma faixa alaranjada na região central do II ao VII segmento abdominal nas superfícies dorsal e ventral. O lábio apresenta variações significativas no comprimento ao longo do desenvolvimento ontogenético, gerando especulação de uma possível alometria do lábio em relação ao desenvolvimento corporal. Estes resultados trazem aspectos mais detalhados da superfície coriônica dos ovos e do sistema odorífero das ninfas em Microscópio Eletrônico de Varredura, destacando a necessidade do uso de ferramentas capazes de evidenciar caracteres não observáveis em microscopia ótica.

Palavras-chave: ninfas, ovos, Pentatominae, Catantophini

Introdução

As ninfas geralmente representam uma fração importante em estudos de levantamento faunístico, que, na maior parte dos casos, só pode ser identificada em níveis supragenéricos (Bunde *et al.*, 2010). Porém, estudos envolvendo estágios imaturos de Pentatomidae são escassos, resultando em

uma importante lacuna no conhecimento ontogenético, ecológico, biogeográfico, taxonômico e aplicado destes insetos (Yonke, 1991; Matesco *et al.*, 2007).

Pentatomidae é a quarta mais numerosa da subordem Heteroptera, com aproximadamente 800 gêneros e mais de 4.700 espécies amplamente distribuídas, e significativamente representada na região neotropical (Grazia *et al.*, 2015). A família inclui espécies que atuam como potenciais pragas de culturas (Schmidt & Barcellos, 2007), e também por grupos que apresentam grande potencial para controle biológico (De Clerq, 2000).

De acordo com Zwetsch & Grazia (2001) *Runibia* (Stål, 1861), possui seis espécies com distribuição exclusivamente neotropical; duas no Caribe e as demais na América do Sul. Possuem tamanho médio a grande (9,8–15,6 mm), corpo ovóide, geralmente com coloração amarelada e manchas negras na superfície dorsal e ventral.

Runibia perspicua (Fabricius, 1798) está distribuída geograficamente nas regiões sul e sudeste do Brasil, Bolívia, Argentina, Paraguai e Uruguai. Apresenta coloração amarelo-alaranjada, por vezes avermelhada nas margens do corpo. A cabeça é de coloração amarelo-pálida, com uma grande mancha negra que parte da base, envolve os ocelos e atinge a altura média dos olhos; a superfície ventral da cabeça é de coloração amarelo-alaranjada, com manchas castanho-escuras a negras (Zwetsch & Grazia, 2001). Possui aparente preferência por Solanaceae, como *Brunfelsia* (Benth), conhecidas no Brasil como manacá ou jasmim (Marsaro *et al.*, 2017).

Conforme Brugnera & Grazia (2017) fotografias e ilustrações são ferramentas importantes para a descrição dos imaturos e conseqüentemente para auxiliar na identificação das espécies. Assim, através de imagens e descrição morfológica dos ovos e ninfas, torna-se possível a comparação das estruturas corporais, seu desenvolvimento nos estágios imaturos, bem como possíveis adaptações ao seu hábito de vida. Para tanto, este trabalho tem por objetivo descrever os ovos e ninfas de *R. perspicua*, com ilustrações de todos os instares, destacando suas diferenças, com informações detalhadas sobre a ultraestrutura da morfologia externa.

Material e Métodos

Adultos e imaturos de *R. perspicua* foram coletados em Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil em *Brunfelsia australis* (Benth). Foram criados em laboratório, sendo mantidos em potes plásticos com tampa telada, resguardado em câmara climatizada sob condições controladas de temperatura ($24 \pm 1^\circ\text{C}$), umidade relativa do ar ($70 \pm 10\%$) e fotoperíodo (12hL:12hE). Às ninfas foram vagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e tomate cereja (*Solanum lycopersicum* L.). Alguns indivíduos foram fixados em álcool 70% e outros foram congelados para preservar a coloração.

Para os parâmetros morfométricos, foram utilizados 15 ovos e 15 exemplares de cada instar. As medidas foram obtidas em microscópio estereoscópico, com auxílio de ocular de medição, e estão apresentadas em milímetros (média \pm desvio padrão, valores mínimo e máximo) (Tabela 1).

As medidas correspondem às seguintes dimensões: comprimento total; largura ao nível do III segmento abdominal; comprimento da cabeça; largura da cabeça ao nível médio dos olhos; distância interocular ao nível médio dos olhos; comprimento do lábio; largura do lábio no primeiro segmento; comprimento do pronoto; largura do pronoto. Para os ovos, foram medidas altura e largura, além da contagem de processos aero-micropilares.

Para as ilustrações, selecionou-se um indivíduo de cada instar desenhados com auxílio de câmera lúcida. Os desenhos foram digitalizados, vetorizados em Adobe Illustrator, editados e coloridos em Adobe Photoshop. A terminologia para morfologia geral segue Matesco *et al.* (2007, 2008); para o sistema odorífero segue Kment e Vilímová (2010), e Vilímová & Kutalová (2012). Matesco *et al.* (2009) e Matesco *et al.* (2014) foram utilizados para terminologia de morfologia dos ovos.

Aspectos morfológicos como cerdas, glândulas odoríferas, tricobótrios e espiráculos foram obtidos em imagens através de Microscópio Eletrônico de Varredura, no Centro de Microscopia e Microanálise - UFRGS.

Resultados

Ovos:

Formato de barril, cório translúcido. Coloração amarelada; *raptor ovis* negro, visível através do opérculo antes da eclosão (Figuras 20, 21). Quarenta e oito a 52 processos aero-micropilares curtos, bem próximos uns dos outros, circundando o opérculo; possuem coloração branca, clavados no ápice. Toda a superfície do ovo é recoberta por um grande número de espinhos projetados e *fine sheets* (expansões laminadas) que formam figuras poligonais ao longo dessas projeções (Figuras 6, 8). Processos aero-micropilares são tubulares e de superfície lisa, podendo ser distinguidos dos espinhos coriônicos por serem mais longos e maiores em diâmetro, além de apresentarem um orifício central no polo anterior (Figura 7). Medidas (média \pm desvio padrão [mínimo-máximo]): comprimento do ovo (0.124 ± 0.0013 [0.12-0.13]); largura do ovo ($0.102 \pm 0,0011$ [0.094-0.106]).

1º instar (Figura 1):

Cabeça e lábio castanhos; antenas castanhas, apresentando áreas intersegmentares claras. Tórax dorsalmente castanho e ventralmente amarelo pálido. Coxas pálidas; fêmur, tíbia e tarso castanhos. Abdome pálido, com gradiente alaranjado no centro de cada segmento, apresentando manchas vermelhas circulares nas superfícies dorsal e ventral. Placas esclerotizadas laterais, dorsais e ventrais

de coloração castanha; espiráculos castanho-escuros circundados de mancha castanho-escura. Base do tricobótrio de coloração castanha.

Corpo ovalado, levemente convexo; superfícies ventral e dorsal lisas, sem pontuações; cerdas presentes no ápice dorsal da cabeça, em todo tórax e abdome dorsalmente. Cabeça cônica e declivente; clípeo ultrapassa levemente as placas mandibulares. Proporção dos segmentos antenais $I < II < III < IV$; ápice do lábio ultrapassando a margem anterior do IV segmento do abdome. Abdome com cinco placas esclerotizadas dorsais, as três primeiras com abertura das glândulas odoríferas. Ostíolo do primeiro par de glândulas odoríferas (*anterior dorsal abdominal glands* - DAG1) possui forma de fenda e sem evaporatório (Figura 11). Tanto DAG2 (segundo par) quanto DAG3 (terceiro par) possuem ostíolo tipo fenda, acompanhado por dobra cuticular e evaporatório com *spiked projections* (projeções espinhosas) (Figura 12). Abdome ventralmente com 1+1 espiráculos do II ao VII segmento, próximos à margem anterior das placas laterais; 1+1 tricobótrios do III ao VI segmento (Figura 17). Oito placas esclerotizadas laterais circulares, e cinco placas medianas esclerotizadas na superfície ventral, localizadas nos últimos segmentos abdominais, recobertas por *comb-like projections* (projeções em forma de pente) (Figura 19).

2º instar (Figura 2):

Cabeça pálida, manchas dorsais e ventrais castanho-escuras na base da cabeça, nas margens laterais das placas mandibulares e no clípeo; lábio pálido no I e II segmentos e castanho-escuro nos demais; superfície ventral da cabeça com manchas castanho-escuras na lateral ventral do pronoto e ao redor das coxas. Tórax pálido, manchas castanho-escuras irregulares na superfície dorsal; metanoto inteiramente castanho-escuro. Pequenas manchas castanho-escuras na região anterior da cabeça, pronoto e mesonoto. Coxas, base dos fêmures e trocânteres pálidos; ápice do fêmur, tíbia e tarso castanhos.

Corpo ovalado, menos convexo que o instar anterior; cabeça levemente achatada dorsoventralmente. Lábio alcança a margem anterior do VII segmento abdominal. Apresenta 1+1 espiráculos do II ao VIII segmento abdominal; 2+2 tricobótrios do III a VII segmentos. Placas esclerotizadas laterais semicirculares com presença de *comb-like projections* nas margens (Figura 18). As DAG1 possuem ostíolo tipo fenda com margem posterior semicircular e área evaporatória levemente reticulada sem trabéculas (Figura 13). Tanto DAG2 e DAG3 podem ser caracterizadas com ornamentação suave, evaporatório reticulado na superfície anterior ao ostíolo (Figura 15), peritrema curto e elevado (Figuras 14).

Tórax com margens laterais achatadas. As áreas pálidas e castanhas da superfície dorsal do tórax e cabeça estão relacionadas a esculturações observadas em MEV: as regiões pálidas possuem

uma esculpturação com pequenas projeções arredondadas, enquanto as áreas castanhas possuem uma textura que se assemelha a escamas (Figuras 9-10). Cerdas presentes na cabeça e tórax dorsalmente, e nas margens laterais dorsais do abdome. Cor e morfologia das demais estruturas similares ao instar anterior.

3º instar (Figura 3):

Cabeça levemente retangular; ápice do lábio ultrapassa margem anterior do III segmento abdominal; placas mandibulares e clipeo subiguais. Metanoto quase totalmente castanho; fêmur pálido com manchas castanhas na região apical; tíbia e tarso castanhos. Proporção dos segmentos antenais $I < II > III < IV$. DAG2 e DAG3 evaporatório presente nas regiões anterior e posterior do ostíolo, alvéolos altos com *high bridges* (alvéolos altos). Peritrema bem desenvolvido, com base arredondada e ornamentação suave (Figura 16). Seis placas esclerotizadas medianas na superfície ventral, a partir do IV segmento abdominal. Cerdas presentes também na superfície ventral do abdome, mais esparsas que no segundo instar. Cor e morfologia das demais estruturas similares ao instar anterior.

4º instar (Figura 4):

Lábio ultrapassa margem anterior do III segmento abdominal. Pterotecas atingem a margem anterior do II segmento abdominal. Morfologia das demais estruturas similar ao instar anterior.

5º instar (Figura 5):

Lábio alcança margem anterior do II segmento abdominal. Pterotecas atingindo a margem posterior do III segmento abdominal. Cerdas presentes dorsoventralmente em menor quantidade no ápice da cabeça e na lateral do tórax e abdome. Cor e morfologia das demais estruturas similares ao instar anterior.

Discussão

Runibia perspicua pertence à tribo Catacanthini, grupo que possui apenas uma espécie que descreve ovos e ninfas, *Vulsirea violacea* (Fabricius, 1803) (Lopez & Cervantes, 2010). As ninfas de *R. perspicua* possuem uma coloração diferenciada quando comparada a outras espécies fitófagas já descritas de Pentatomidae, pertencentes a outras tribos. As pernas, por exemplo, apresentaram diferença em padrão de manchas ao longo da ontogenia, deixando de possuir cor única e crescendo manchas pálidas. Além disso, apresenta manchas castanho-escuras nas superfícies dorsal e ventral da

cabeça e no pronoto, assumindo um padrão determinado de formato e localização com variações leves de extensão entre os indivíduos observados.

Matesco *et al.* (2009) as descrições de ovos estão dispersas na literatura, incluindo artigos recentes com imagens de microscopia eletrônica de varredura de alta qualidade (MEV). Ao observar os ovos de *R. perspicua* em MEV percebemos que compartilham algumas características com ovos de *Adustonotus hansii* (Grazia, 1987), pertencente a Carporini. Conforme descrição e terminologia de Matesco *et al.* (2009) caracterizam-se pela superfície completamente projetada em espinhos, com *fine sheets* que formam figuras poligonais (Figura 8). Esse padrão pode ser obscurecido por traços de material adesivo colando ovos adjacentes (Matesco *et al.*, 2014).

Marsaro *et al.* (2017), acerca da sobrevivência de ninfas e adultos de *R. perspicua*, reforça a observação de que a espécie tem limitada aceitabilidade alimentar e, dessa forma, uma competição maior por alimento, através do fato de as ninfas não terem completado seu desenvolvimento em outros alimentos. Na tentativa de criar a espécie em laboratório com alimentação por de vagens de feijão (*Phaseolus vulgaris*: Fabaceae), as ninfas não conseguiram sobreviver, corroborando com este estudo.

Runibia perspicua apresenta também uma proporção diferenciada no tamanho do lábio com relação ao tamanho do corpo entre as ninfas, estando proporcionalmente organizados em: $1^\circ < 2^\circ > 3^\circ < 4^\circ > 5^\circ$, onde o 2° instar possui o maior lábio quando comparado ao restante do corpo nos demais instares. Este aspecto pode estar relacionado ao cuidado parental de algumas espécies com as ninfas de 1° instar, que aparentemente não se alimentam (Schuh & Slater, 1995) aliado a características específicas da planta hospedeira *Brunfelsia australis*. Para visualizar este crescimento não isométrico, as medidas do comprimento total e do comprimento do lábio foram logaritimizadas e performadas no programa STATISTICA 8 Software (StatSoft 2008), gerando o Gráfico 1, que revela o pico de crescimento do lábio no 2° instar quando comparado ao crescimento exponencial do corpo.

Através da terminologia utilizada em Bottega *et al.* (2015), foi possível caracterizar estruturas das aberturas das glândulas odoríferas, possibilitando comparação entre os diferentes instares e até mesmo em diferente pares de um mesmo instar. Os autores também caracterizam o evaporatório como uma área posterior do ostíolo que cerca o peritrema. Assim, torna-se progressivamente mais largo do segundo ao quinto instar, destacando trabéculas cada vez mais profundas, com *high bridges* (alvéolos altos).

A descrição das DAGs em *R. perspicua* corrobora com resultados de Bianchi *et al.* (2015), onde descreveram DAGs de quinto instar desta espécie, caracterizando DAG1 com posição mediana DAG2 e DAG3 com ostíolo em formato de fenda apresentando margem posterior semicircular, evaporatório reticulado com trabéculas e *high bridges* em DAG2 e DAG3, além de peritrema conspícuo com ornamentações leves.

Através de imagens realizadas em MEV, observamos que a partir do segundo instar, a textura cuticular das manchas castanhas na cabeça e no tórax é diferente da textura das áreas claras e que as projeções arredondadas (área clara) e as escamas (área castanha) aumentam progressivamente no desenvolvimento ontogenético das ninfas. Estes resultados reforçam cada vez mais a necessidade de MEV para estudos morfológicos e o quão pouco se conhece sobre estruturas corporais e seus detalhes. O conhecimento desses detalhes contribui com novos caracteres para classificação taxonômica, além da compreensão da relação entre as adaptações morfológicas evolutivas com a necessidade de sobreviver em determinadas condições ambientais.

Conclusão

Os estudos sobre o conhecimento dos imaturos de Pentatomidae proporcionam compreensão sobre o sua biologia, ecologia e biogeografia a partir de sua descrição morfológica, visto que se trata de uma família muito diversificada. A criação dos indivíduos de *R. perspicua* com alimentação diferenciada, trouxe-nos interesse à sua ecologia, que confere limitação a *Brunfelsia sp.*. O fato de não conseguirem sobreviver com vagens de feijão (*Phaseolus vulgaris*: Fabaceae) provou que ainda há muito a ser estudado, tanto no âmbito de interações ecológicas quanto na busca de informações qualificadas para descrever e classificar taxonomicamente ninfas e adultos de Pentatomidae.

A descrição dos ovos e estruturas especializadas do sistema odorífero de *Runibia* gerou entendimento de terminologias mais recentes, criadas para classificações mais aprofundadas e assimilação do nível de diversidade que o grupo possui. Assim como os ovos, a relação entre o tamanho do lábio com o tamanho corporal destacou ainda mais a necessidade de estudos de comparação morfológica, levantando questionamentos sobre os efeitos das condições do habitat nestes resultados. Portanto, estudos de descrição, ecologia e diversidade em Pentatomidae podem esclarecer boa parte das variações morfológicas dentro do grupo; e compreender a importância do uso de ferramentas que sejam capazes de aprofundar essas classificações, também está relacionado a lacunas em estudos de morfologia descritiva e comparada.

Referências

Barão, K.R., Mostardeiro, K.V., Matesco, V.C., Cohen, A.G. & Grazia, J. (2015) Morphology of the nymphs of *Euschistus convergens* (Hemiptera: Pentatomidae). *Florida Entomologist*, 98 (4), 1163–1168.

Bianchi, F.M., Bottega, C. & Campos, L.A. (2016) Comparative morphology of the external scent efferent system of dorsal abdominal glands in nymphs of Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Zoologischer Anzeiger*, 263, 66–74.7

Bottega, C.H., Bianchi, F.M. & Campos, L.A. (2015). Ontogeny of the Dorsal Abdominal Gland External Scent Efferent System in Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 108. 552–561.

Bunde, P.R S., Grazia, J., Mendonça Junior, M.S., Schwertner, C.F., Ely e Silva, E.J. & Garcia, E.N. (2010) Pentatomidade (Hemiptera: Heteroptera) do Bioma Pampa: Serra do Sudeste e Parque Estadual do Espinilho, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, 10, 83-88.

De Clercq, P. (2000) Predaceous stinkbugs (Pentatomidae: Asopinae). In: Schaefer, C.W., Panizzi, A.R. (eds.). *Heteroptera of Economic Importance*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 737-789

Grazia, J., Panizzi, A.R., Greve, C., Schwertner, C.F., Campos, L.A., Garbelotto, T. de A.,; Fernandes, J.A.M. (2015) Stink Bugs (Pentatomidae),. In: Panizzi, A.R.; Grazia, J. (Eds.) *True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics*. Dordrecht, Springer, pp. 681-756.

Kment, P., & J. Vilímová (2010). Thoracic scent efferent system of Pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera): A review of terminology. *Zootaxa*. 2706: 1–77.

Lopez, M.O. & Cervantes, L.P. (2010). Life histories of *Ramosiana insignis* (Blanchard) and *Vulsirea violacea* (F.) (Hemiptera-Heteroptera: Pentatomidae), with descriptions of immatures stages. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 112(1), 81-96.

Marsaro, A.L., Panizzi, A.R. & Lucini, T. (2017) Biology of a neotropical harlequin stink bug, *Runibia perspicua* (F.). *Neotropical Entomology*, 2017 on line first, 1-7.

Matesco, V.C., Schwertner, C.F. & Grazia, J. (2007) Descrição dos estágios imaturos de *Chinavia pengue* (Hemiptera: Pentatomidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 51 (1) 93-100.

Matesco, V.C., Fürstenau, B.B.R., Bernardes, J.L.C., Schwertner, C.F. & Grazia, J. (2009). Morphological features of the eggs of Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Zootaxa*, 1984,1-30.

Matesco, V.C., Bianchi, F.M., Fürstenau, B.B.R., Da Silva, P.P., Campos, L.A. & Grazia, J. (2014) External egg structure of the Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) and the search for characters with phylogenetic importance. *Zootaxa*, 3768 (3), 351-385.

Schmidt, L.S. & Barcellos, A. (2007) Abundância e riqueza de espécies de Heteroptera (Hemiptera) do Parque Estadual do Turvo, sul do Brasil: Pentatomoidea. *Iheringia, Série Zoologia*, 97(1),73-79.

Schuh, R.T. & Slater, J.A. (1995) *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history*. Ithaca, Cornell University Press, 336 pp.

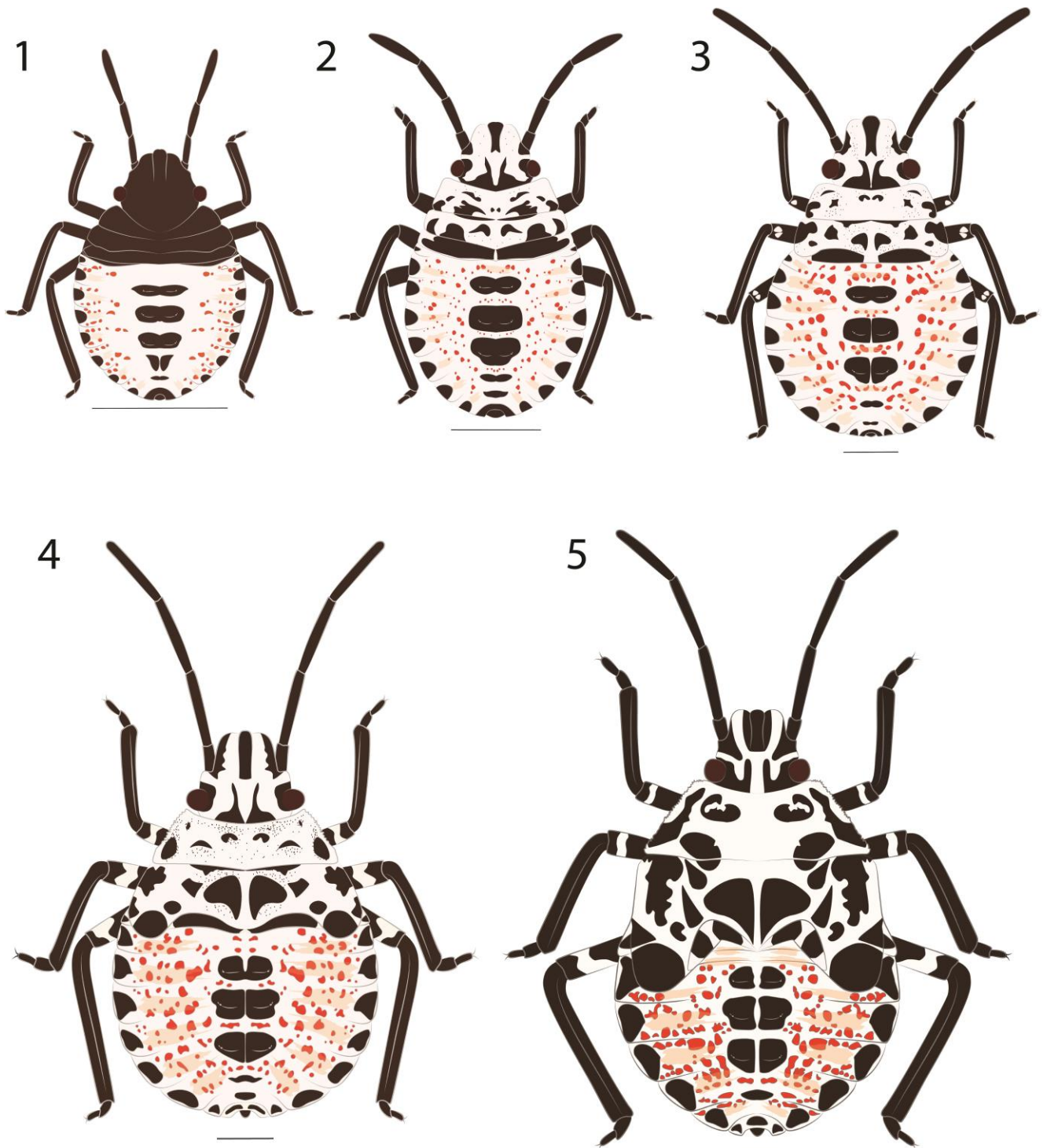
Vilímová, J. & K. Kotalová (2012). Occurrence of certain cuticular structures confirms functionality of dorsal abdominal scent glands in Acanthosomatidae (Heteroptera: Pentatomoidea). *Bull. Entomol. Res.* 102: 29–42.

Yonke, T.R. (1991) Order Hemiptera, *In*: F.W. Stehr. *Immature insects*. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, pp. 22-65.

Zwetsch, A. & Grazia, J. (2001) Revision of the genus *Runibia* (Heteroptera, Pentatomidae, Pentatomini). *Iheringia Série Zoologia*, 91, 5–28

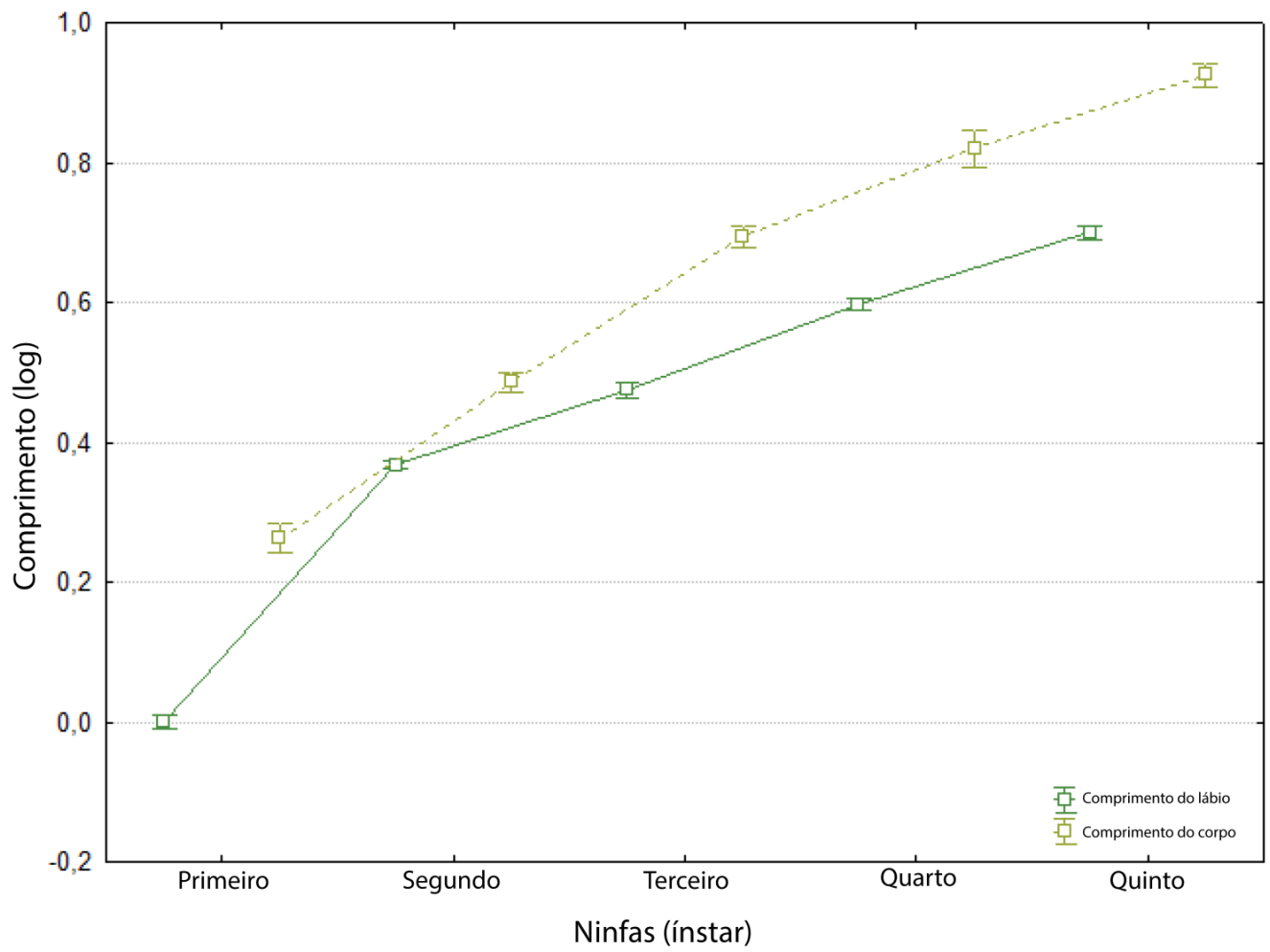
Tabela 1. Medidas (média \pm desvio padrão [mínimo-máximo]), em milímetros, dos caracteres morfométricos das ninfas de *Runiba perspicua*.

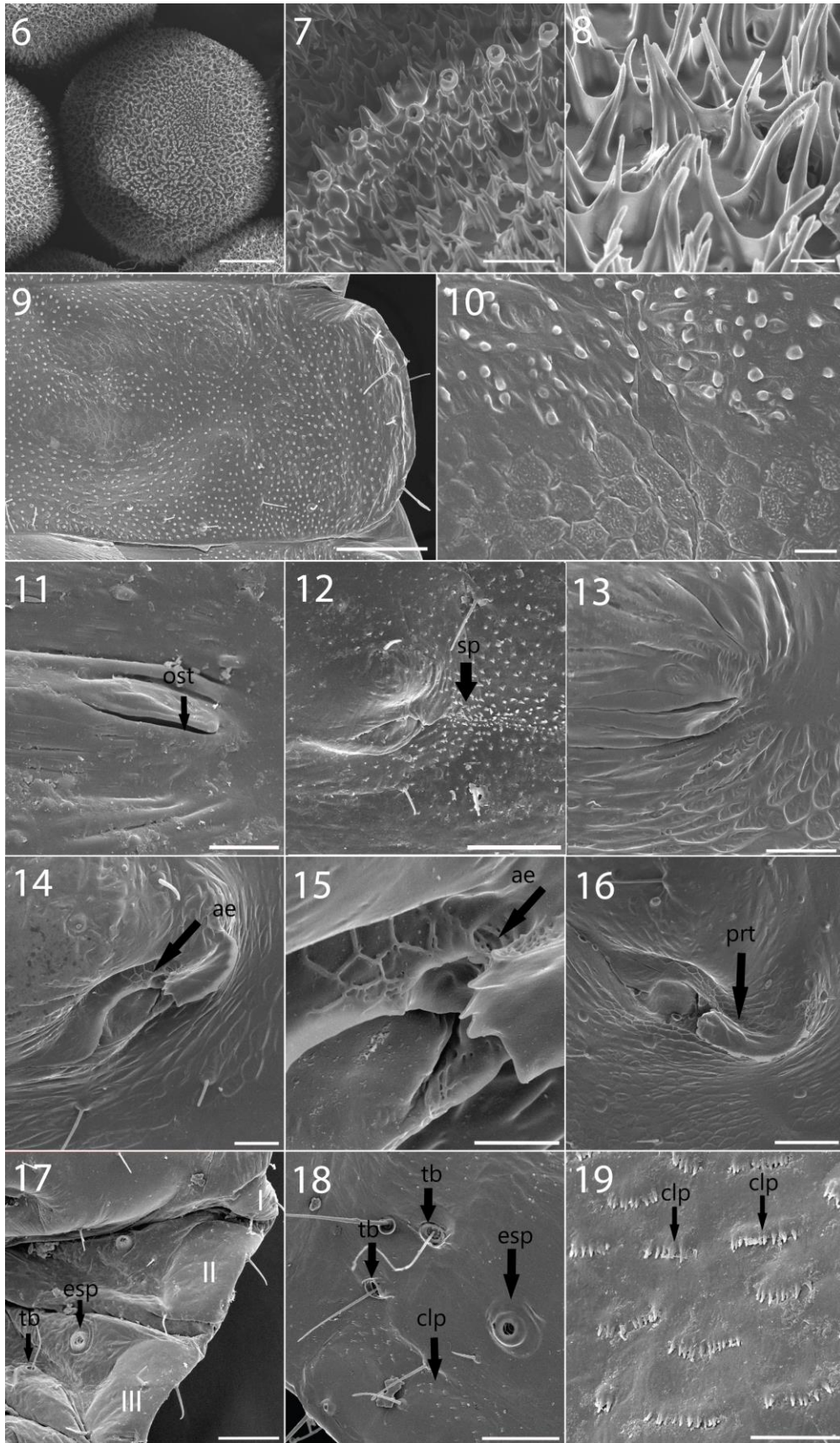
Caracter	1º instar	2º instar	3º instar	4º instar	5º instar
Comprimento da cabeça	0,59 \pm 0,005 (0,56-0,64)	0,80 \pm 0,008 (0,76-0,88)	1,08 \pm 0,017 (1-1,2)	1,50 \pm 0,019 (1,4-1,64)	1,71 \pm 0,034 (1,48-1,92)
Largura da cabeça	0,68 \pm 0,003 (0,66-0,7)	0,93 \pm 0,006 (0,88-0,96)	1,30 \pm 0,008 (1,24-1,36)	1,77 \pm 0,016 (1,68-1,92)	2,34 \pm 0,034 (2,08-2,56)
Distância interocular	0,50 \pm 0,002 (0,48-0,52)	0,61 \pm 0,007 (0,56-0,68)	0,81 \pm 0,009 (0,72-0,88)	1,09 \pm 0,015 (1-1,2)	1,39 \pm 0,021 (1,24-1,52)
Comprimento do lábio	1,00 \pm 0,010 (0,92-1,08)	2,33 \pm 0,014 (2,2-2,4)	2,98 \pm 0,034 (2,8-3,24)	3,95 \pm 0,033 (3,68-4,16)	5,01 \pm 0,053 (4,64-5,52)
Largura do lábio	0,16 \pm 0,003 (0,14-0,18)	0,21 \pm 0,003 (0,18-0,22)	0,28 \pm 0,003 (0,26-0,32)	0,39 \pm 0,006 (0,36-0,46)	0,49 \pm 0,009 (0,42-0,56)
1º segmento antenal	0,42 \pm 0,002 (0,4-0,44)	0,72 \pm 0,004 (0,68-0,76)	0,97 \pm 0,024 (0,76-1,08)	1,37 \pm 0,039 (1-1,52)	1,88 \pm 0,019 (1,72-2)
2º segmento antenal	0,20 \pm 0,004 (0,18-0,22)	0,48 \pm 0,008 (0,4-0,52)	0,76 \pm 0,031 (0,48-1,08)	1,29 \pm 0,023 (1,16-1,52)	1,83 \pm 0,028 (1,6-2)
3º segmento antenal	0,18 \pm 0,002 (0,16-0,18)	0,45 \pm 0,006 (0,4-0,48)	0,72 \pm 0,029 (0,52-0,84)	1,28 \pm 0,015 (1,12-1,36)	1,95 \pm 0,030 (1,76-2,12)
4º segmento antenal	0,15 \pm 0,004 (0,12-0,18)	0,25 \pm 0,008 (0,2-0,28)	0,41 \pm 0,005 (0,4-0,44)	0,58 \pm 0,019 (0,52-0,72)	0,83 \pm 0,010 (0,76-0,92)
Comprimento do pronoto	0,17 \pm 0,003 (0,14-0,18)	0,31 \pm 0,010 (0,24-0,4)	0,58 \pm 0,016 (0,52-0,76)	0,89 \pm 0,011 (0,84-0,96)	1,71 \pm 0,069 (1,32-2,44)
Largura do pronoto	0,94 \pm 0,007 (0,9-0,98)	1,31 \pm 0,014 (1,16-1,4)	1,94 \pm 0,031 (1,76-2,24)	3,13 \pm 0,059 (2,6-3,52)	5,18 \pm 0,119 (4,08-5,84)
Comprimento total	1,84 \pm 0,039 (1,6-2,12)	3,07 \pm 0,047 (2,76-3,36)	4,95 \pm 0,083 (4,16-5,68)	6,64 \pm 0,183 (5,68-7,92)	8,44 \pm 0,150 (7,6-9,2)
Largura total	1,22 \pm 0,013 (1,12-1,28)	1,90 \pm 0,058 (1,52-2,2)	3,16 \pm 0,050 (2,88-3,52)	4,42 \pm 0,113 (3,68-5,36)	5,87 \pm 0,168 (4,64-6,88)



Figuras 1-5: Morfologia externa dorsal dos cinco instares ninfais de *Runibia perspícuca*. 1. Primeiro instar. 2. Segundo instar. 3. Terceiro instar. 4. Quarto instar. 5. Quinto instar. Barra de escala = 1 mm.

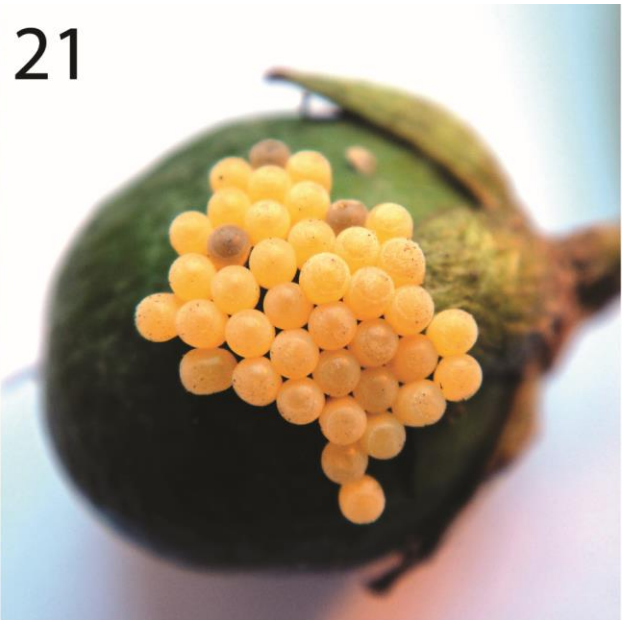
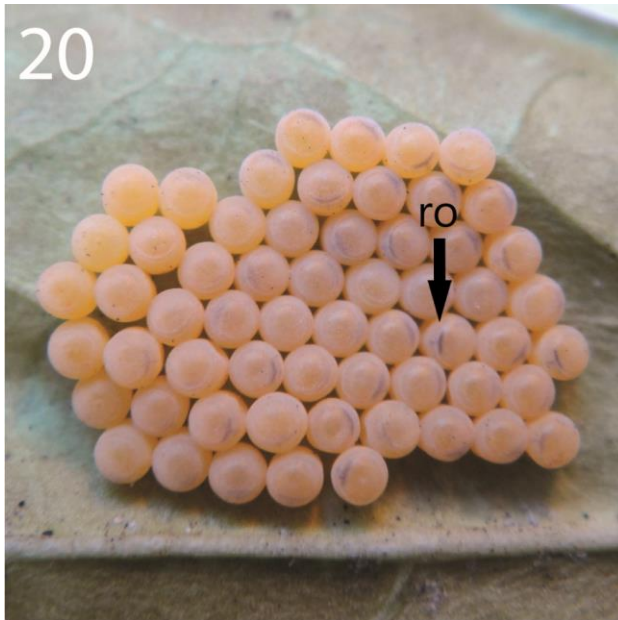
Gráfico 1: Desenvolvimento do lábio nas ninfas em relação ao tamanho do corpo.





Figuras 6-19: Imaturos de *Runibia perspicua* sob microscópio eletrônico de varredura. 6-8. Ovo. 6. Vista dorsal. 7. Processos aero-micropilares. 8. Espinhos coriônicos, com presença de *fine sheets*,

formando polígonos. 9-10. Mesonoto. 9. Texturas com projeções cuticulares arredondadas e com escamas. 10. Ampliação das texturas com projeções cuticulares (área pálida) e com escamas (área castanha). 11-16. *Dorsal abdominal scent glands* (DAGs). 11. DAG1 do primeiro instar. Abreviações: ost, ostíolo. 12. DAG2 do primeiro instar Abreviação: sp, *spiked projections*. 13. DAG1 do segundo instar. 14. DAG2 do segundo instar. Abreviação: ae, área evaporatória. 15. Ampliação do peritrema Abreviação: ae, área evaporatória. 16. DAG2 do terceiro instar. Abreviação: prt, peritrema. 17-19. Abdome, região ventral. 17- Espiráculos e tricobótria do primeiro instar. Abreviações: esp, espiráculo; tb, tricobótrio. 18- Espiráculos e tricobótrias do segundo instar, borda lateral com *comb-like projections*. Abreviações: tb, tricobótrios; esp, espiráculo; clp, *comb-like projections* 19- *Comb-like structures* da placa ventral do sexto segmento. Abreviação: clp, *comb-like projections*. Barra de escala: 200, 50, 10, 100, 50, 10, 50, 20, 20, 10, 50, 50, 50, 10 μm , respectivamente.



Figuras 20-21: Imaturos e Adulto de *Runibia perspicua* em imagens coloridas. 20-21. Ovos.
Abreviação: ro, *ruptor ovis*.