

**ESTUDO DE OVOS DE DEZ ESPÉCIES DA SUBFAMÍLIA  
*TRIATOMINAE* (HEMIPTERA, REDUVIIDAE)**

**MARCOS TAKASHI OBARA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de “Mestre em Saúde Pública”.

Área de concentração: Epidemiologia

**ORIENTADOR: PROF. TIT. JOSÉ M. S. BARATA**

SÃO PAULO  
2003



44035/2003 doc

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores.

Assinatura:

Data:

*Dedico aos meus pais, Yassutaro e Shigueko e minha irmã Daniela aos quais me motivaram intensamente com força, amor e coragem.*

## AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Tit. José M. S. Barata do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP, não só pela orientação prestada, mas também por sua grande amizade, paciência e compreensão no dia-a-dia.

Ao Prof. Dr. João Aristeu da Rosa do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP/Araraquara, pelas sugestões, orientação e amparo durante o período de realização das fotografias do Microscópio Eletrônico de Varredura.

A Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Nilza Nunes da Silva do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP pelo incentivo, amizade e apoio estatístico durante a realização do trabalho.

Ao professor (a): Dr. Délsio Natal e Dr<sup>ª</sup>. Eunice B. Galati do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP, pelo auxílio e disponibilidade do equipamento de câmara clara, respectivamente.

Ao Prof. Dr. Jarbas Arruda Bauer e Margareth Arroyo do Laboratório de Neurobiologia do Sistema Trigeminal do Instituto de Ciências Biológicas da USP, pelo subsídio de equipamento histológico e por valorizarem este trabalho.

Ao Prof. Dr. José Jurberg da Fundação do Instituto Oswaldo Cruz/Rio de Janeiro pelo envio de material entomológico, possibilitando assim a realização deste trabalho.

Aos técnicos Sebastião do Inst. Química/UNESP-Araraquara pelo manuseio do MEV, ao Daniel Flores da FSP/USP pela excelente revelação das fotografias.

Aos biólogos, amigos e funcionários, Walter C.Jr. e Paulo R. Urbinatti do Lab. de Triatomíneos e Culicídeos, pelo apoio constante durante minha vida.

Aos funcionários João Luis Molina Gil e João da Nóbrega do Insetário de Triatomíneos do Serviço Especial de Saúde de Araraquara-SESA, pelo envio de material entomológico para viabilização do projeto. E Olívio Lobatto também do SESA pela hospedagem durante as realizações dos trabalhos de campo.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela bolsa de estudos concedida.

A companheira socióloga Joyce pela revisão literária durante a redação desta dissertação.

As funcionárias Sueli Campos, Márcia Regina e Antônia do Nascimento da biblioteca da Faculdade de Saúde Pública/USP pela excelente atenção dada nas consultas bibliográficas e comutações de artigos.

As funcionárias Regina Garcia, Ângela e Márcia da Comissão de Pós-graduação/FSP-USP pelas orientações prestadas.

As funcionárias da secretária Rosana Souza, Valdeci Reis e Roberta do Depto. Epidemiologia FSP/USP pela amizade, apoio e facilidades concedidas.

Ao companheiro Dr. Lisardo Osório-Quintero e a graduanda Raquel Rocha pelo incentivo na elaboração deste trabalho.

Aos amigos Franco Bonetti, Hernany Justino, Luiz Cláudio de Melo Alencar, Márcia Bicudo, Alberto R. Papa, Luciana M. Cuba, Ana Marassá, Marcelo Sebastião, pela amizade e confiança neste trabalho.

Aos técnicos em informática Rodrigo Alexandre e Leni Mercês pela colaboração e assistências computacionais.

Especialmente a todos aqueles que nos mais diversos momentos ajudaram direta ou indiretamente na realização e conclusão desta pesquisa.

## RESUMO

Obara MT. **Estudo de ovos de dez espécies da subfamília Triatominae (Hemiptera, Reduviidae)**. São Paulo; 2003. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

**Objetivo.** Analisar as características morfológicas, morfométricas e histológicas de ovos de dez espécies de triatomíneos ainda não estudadas, visando melhor compreender aspectos filogenéticos e facilitar parâmetros usados em taxonomia, com a finalidade de uma caracterização específica e genérica desses vetores de *Trypanosoma cruzi*. **Métodos.** A investigação constou de pesquisa bibliográfica, seguida de pesquisa morfológica, morfométrica e histológica de ovos de espécies provenientes do acervo do Laboratório de Triatomíneos e Culicídeos da Faculdade de Saúde Pública-USP, do Insetário do Serviço Especial de Saúde de Araraquara/SESA e do insetário de triatomíneos do Laboratório Nacional e Internacional de Referência em taxonomia de triatomíneos da FIOCRUZ/RJ. Os estudos morfológicos foram realizados por meio de Microscopia Óptica e Microscopia Eletrônica de Varredura; as análises estatísticas foram estabelecidas por Análise de Variância e teste de Tukey. Na histologia utilizou-se micrótomo Leica RM 2145®. **Resultados.** Das dez espécies estudadas, foi possível visualizar diferenças morfológicas significantes em seis delas. No entanto, em quatro espécies houve grandes semelhanças que não oferecem condições para distinção das mesmas. A análise estatística revelou diferenças significantes ( $p < 0,001$ , pelo teste F) entre as médias de comprimento e largura. Algumas estruturas também foram detectadas pelos cortes histológicos. **Conclusões.** O estudo contribuiu para a ampliação do reconhecimento genérico e específico da subfamília Triatominae. As características identificadas no exocório das cascas dos ovos podem auxiliar na separação de espécies próximas. Esses novos parâmetros poderão subsidiar a elaboração de futuras chaves dicotômicas, auxiliando na determinação de cada espécie vetora, e ampliando o conceito específico.

**Descritores:** Triatominae. Ovos. Microscopia Eletrônica de Varredura. Morfologia. Morfometria. Histologia.

## SUMMARY

Obara MT. **Study of eggs of ten species of the subfamily Triatominae (Hemiptera, Reduviidae).** São Paulo; 2003.[Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

**Objective.** To analyze the morphological, morphometric and histological characteristics of eggs of ten triatomine species not yet studied, seeking better to understand their phylogenetic aspects and to improve the parameters used in taxonomy, with the purpose of characterizing these vectors of Chagas' disease, both specifically and generically. **Methods.** The investigation consisted of bibliographical research, followed by morphological, morphometric and histological research into the eggs of the species mentioned belonging to the respective collections of the Triatominae and Culicidae Laboratory of the School of Health Public-USP, the Insectary of the Special Service of Health of Araraquara/SESA, the Triatomine Insectary of the National and the International Reference Laboratory in Triatomine Taxonomy of FIOCRUZ/RJ. The morphological studies were undertaken by Optical Microscopy and Scanning Electron Microscopy; the statistical analyses were established by Variance Analysis and Tukey's test. For the histological analysis a Leica RM 2145® microtome was used. **Results.** Of the ten species studied it was possible to visualize significant morphologic differences distinguishing six of them. But in four of the species there was such great similarity that they presented no significant differentiating characteristics. However the statistical analysis revealed significant differences ( $p < 0.001$ , the F- test) between the average lengths and widths. Some structures were also detected by the histological sections. **Conclusion.** This study contributed to the enhancement of the specific and generic recognition of the Triatomine subfamily. The characteristics of the exochorion of the eggshells thus identified contributes to the differentiation of closely related species. These new parameters should assist in the elaboration of future dichotomic keys, thus contributing to the determination of the role of each vectorial species, and enlarging the specific concepts.

**Key-words:** Triatominae. Eggs. Scanning Electron Microscopy. Morphology. Morphometrics. Histology.

# ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA	15
3 OBJETIVOS	17
4 MÉTODOS	18
4.1 Microscopia Óptica	19
4.1.1 Desenhos em câmara clara com Microscópio Estereoscópico	19
4.1.2 Desenhos em câmara clara com Microscópio Óptico	20
4.2 Exame em Microscopia Eletrônica de Varredura	21
4.3 Aferição do instrumento e pesquisador	22
4.4 Mensurações dos ovos	22
4.5 Análise estatística	24
4.5.1 - Diferenças entre as espécies	24
4.5.2 Comparações Múltiplas	25
4.6 Análise histológica dos ovos	25
5 RESULTADOS	28
5.1 Aspectos Taxonômicos	28
<i>Triatoma breyeri</i> Del Ponte, 1929	34
<i>Triatoma costalimai</i> Verano & Galvão, 1959	34
<i>Triatoma matogrossensis</i> Leite & Barbosa, 1951	35
<i>Triatoma sherlocki</i> Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata, 2002	35
<i>Triatoma tibiamaculata</i> (Pinto 1926)	36



<i>Triatoma williami</i> Galvão, Souza & Lima, 1965	37
<i>Meccus pallidipennis</i> (Stål, 1872)	38
<i>Meccus picturata</i> (Usinger, 1839)	39
<i>Meccus phyllosoma</i> (Burmeister, 1835)	40
<i>Meccus longipennis</i> (Usinger, 1939)	42
5.2 Aspectos morfológicos por meio de Microscopia Óptica (MO) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)	43
<i>Triatoma breyeri</i> Del Ponte, 1929	43
<i>Triatoma costalimai</i> Verano & Galvão, 1959	44
<i>Triatoma matogrossensis</i> Leite & Barbosa, 1951	45
<i>Triatoma sherlocki</i> Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata, 2002	47
<i>Triatoma tibiamaculata</i> (Pinto 1926)	48
<i>Triatoma williami</i> Galvão, Souza & Lima, 1965	49
<i>Meccus pallidipennis</i> (Stål, 1872)	50
<i>Meccus picturata</i> (Usinger, 1839)	51
<i>Meccus phyllosoma</i> (Burmeister, 1835)	52
<i>Meccus longipennis</i> (Usinger, 1939)	52
5.3 Morfometria	71
5.4 Histologia	82
6 DISCUSSÃO	85
6.1 Espécies do gênero <i>Triatoma</i> Laporte, 1832	85
<i>Triatoma breyeri</i> Del Ponte, 1929	86

<i>Triatoma costalimai</i> Verano & Galvão, 1959	87
<i>Triatoma matogrossensis</i> Leite & Barbosa, 1951	89
<i>Triatoma sherlocki</i> Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata, 2002	91
<i>Triatoma tibiamaculata</i> (Pinto 1926)	92
<i>Triatoma williami</i> Galvão, Souza & Lima, 1965	94
6.2 Espécies do gênero <i>Meccus</i> Stål, 1859	96
6.3 Outras considerações sobre as espécies estudadas	99
7 CONCLUSÕES	104
8 REFERÊNCIAS	107
ANEXOS	
Anexo 1 – Mensurações de ovos de <i>T. breyeri</i> , <i>T. costalimai</i> , <i>T. matogrossensis</i> e <i>T. sherlocki</i> .	A 1
Anexo 2 – Mensurações de ovos de <i>T. tibiamaculata</i> RCT 324, <i>T. tibiamaculata</i> RCT 329, <i>T. tibiamaculata</i> RCT 322 e <i>T. williami</i> .	A 2
Anexo 3 – Mensurações de ovos de <i>M. pallidipennis</i> , <i>M. picturata</i> , <i>M. phyllosoma</i> e <i>M. longipennis</i> .	A 3
Anexo 4 – Análise de Variância e Teste de Bartlett's para o comprimento, largura e razão de aparência.	A 4
Anexo 5 – Teste de Tukey para a variável comprimento.	A 5
Anexo 6 – Teste de Tukey para a variável largura.	A 6
Anexo 7 – Teste de Tukey para a variável razão de aparência.	A 7

## **Lista de siglas e abreviaturas**

ANOVA – Análise de Variância

DCh – Doença de Chagas humana

FIOCRUZ – Fundação do Instituto Oswaldo Cruz

MO – Microscópio Óptico

MEV – Microscópio Eletrônico de Varredura

SESA – Serviço Especial de Saúde de Araraquara

USP – Universidade de São Paulo

°C – Graus Celsius

μm – Micrômetros

® - Marca Registrada

mm – Milímetros

spp – Espécies

α – alpha=Nível de Significância

## 1 INTRODUÇÃO

A Tripanossomíase Americana, mais conhecida como Doença de Chagas, foi descrita pela primeira vez, em 1909, por Carlos Chagas. Esse pesquisador descobriu o vetor, o parasita, os reservatórios e ainda descreveu aspectos sociais e clínicos ligados a essa moléstia (CHAGAS 1909).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (1991) estima-se que, nas Américas, 16 a 18 milhões de indivíduos estejam infectados e que, aproximadamente, 100 milhões de pessoas estejam sob ameaça de contaminação pelo *Trypanosoma cruzi*. Além disso, mais de seis milhões de pessoas foram infectadas somente no Brasil, país em que cerca de 30% desses infectados desenvolveram, além da infecção, sintomas da doença crônica, devido principalmente às lesões cardíacas (SCHOFIELD e MAUDLIN 2001).

De acordo com o Banco Mundial, o peso relativo da Doença de Chagas em relação às enfermidades transmissíveis endêmicas na América Latina e Caribe medido por “Anos de Vida Ajustados à Incapacidade” (AVAI) só é superado pelo conjunto das enfermidades diarreicas, infecções respiratórias e Aids, correspondendo desse modo à 4ª doença na incapacitação dos seres humanos (SCHOFIELD 1994; SILVEIRA 2000).

Essa doença é transmitida principalmente por insetos hematófagos da subfamília *Triatominae*, que após a alimentação, eliminam pelas fezes ou urina o *Trypanosoma cruzi* que posteriormente, infecta a pele ou mucosas humanas, ou de outros vertebrados (MONCAYO 1999; SCHUMUNIS 2000).

Primitivamente a Doença de Chagas foi uma enzootia, mas que passou a se constituir em um grande problema de patologia humana, ou seja, uma

antropozoonose, a partir da domiciliação dos triatomíneos (SILVEIRA e VINHAES 1998).

Segundo MORENO e CARCAVALLO (1999), esse fenômeno está intimamente relacionado com o desequilíbrio ecológico causado pela ação antrópica. As precárias condições de moradia, associadas à iluminação deficiente; a presença de animais domésticos; e as construções peridomiciliares utilizadas para criação de animais que representam locais de abrigo e fonte permanente de alimento para esses vetores.

SILVEIRA (2000) aponta as espécies que representam maior risco para a transmissão natural da doença: *Triatoma infestans* na Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai e sul do Peru; *Triatoma sordida* no Brasil Central; *Triatoma brasiliensis* e *Triatoma pseudomaculata* no Nordeste do Brasil; *Panstrongylus megistus* no Litoral do Brasil; *Rhodnius prolixus*, *Triatoma maculata* e *Triatoma dimidiata* no Pacto Andino (Colômbia, Equador, Venezuela e Norte do Peru); *Rhodnius prolixus* e *Triatoma maculata* nas Guianas e Suriname; *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata* e *Rhodnius pallescens* na América Central e *Triatoma barberi*, *Triatoma dimidiata* e *Triatoma phyllosoma* no México. Sendo assim, a transmissão vetorial é a que assume maior importância epidemiológica, devido à alta sinantropia de algumas espécies de barbeiros, portanto, essa característica é fundamental na manutenção da endemia chagásica.

Essa doença se expandiu nas Américas devido, principalmente, às condições favoráveis dos ecossistemas para a transmissão por vetores, claramente associados ao baixo padrão socioeconômico e para outras vias de transmissão a expansão foi devido, sobretudo as deficiências nos sistemas de saúde. Segundo alguns autores, em

trabalhos publicados nas últimas duas décadas do século XX, a doença se encontra dispersa desde o sul dos Estados Unidos até a Patagônia, prevalecendo na sua forma domiciliada nos espaços ecologicamente “abertos” pelo homem, geralmente respeitando ambientes naturais preservados (FORATTINI 1980; DIAS 1994; PRATA 1994; SILVEIRA e VINHAES 1998).

Frente à expansão dessa doença, em julho de 1991, os representantes do Ministério da Saúde de seis países do Cone Sul (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai) lançaram um intenso combate ao *Triatoma infestans* - o principal vetor nas Américas - como também intensificaram as ações de controle das atividades hemoterápicas, obtendo-se dessa forma a diminuição de todos os índices dessa enfermidade (SCHOFIELD 1992; DIAS e SCHOFIELD 1998; SCHOFIELD 2000).

Nesse sentido, embora tenha sido registrado êxito no controle da moléstia de Chagas e nessa última década, tenha sido evidente a evasão da população rural para as grandes e médias cidades, um grande contingente populacional ainda se encontra em áreas muito suscetíveis ao risco de contrair a doença. Focos residuais de triatomíneos domiciliados (antroponóticos), ou extensas áreas geográficas com importantes vetores zooantroponóticos (semidomiciliados), ainda persistem em muitas regiões das Américas do Sul e Central.

DIAS (2000) ressalta a possibilidade de eventual reinvasão domiciliar de espécies sob controle, devido à alta capacidade de domiciliação, particularmente daquelas espécies com maior densidade. Uma outra possibilidade seria a adaptação das populações de triatomíneos silvestres, com capacidade de domiciliação ainda não reconhecida. Em tais casos essa domiciliação poderia levar a uma recrudescência da

moléstia que se dará, possivelmente, de forma lenta e progressiva, mais propriamente nos bolsões de pobreza e nas regiões politicamente menos representativas.

Nos dias atuais é comum e freqüente, nas áreas de colonização, as modificações ambientais de causa antrópica gerarem profundas mudanças faunoflorísticas, estabelecendo novos espaços para o aparecimento ou o recrudescimento de diversas antroponoses. Esse fato foi particularmente acentuado na Amazônia Brasileira, o que proporcionou um aumento cada vez maior de focos residuais ou adventícios ao nível do peridomicílio, situação que, por sua vez, funciona como ponta de lança à invasão do ambiente doméstico por triatomíneos silvestres, alguns deles já conhecidos nas regiões chagásicas do Brasil (DIAS 1994; DIAS 1998).

Dada a importância epidemiológica desses vetores vários trabalhos têm sido realizados, focalizando o comportamento desses artropódes.

A primeira descrição científica de triatomíneos capturados nas Américas se refere ao *Triatoma rubrofasciata*, originalmente descrito por De GEER em 1773 como *Cimex rubrofasciatus*. Entretanto, no mesmo ano DRURY designou-o como *Cimex variegata*. Posteriormente, FABRICIUS propôs como *Reduvius gigas* em 1775 e logo depois, em 1788, GMELIN e STOLL designaram-no como *Cimex claviger*. Essas três últimas propostas tratavam simplesmente de designações sinônimas dessa mesma espécie, ou seja, o *Triatoma rubrofasciata* (USINGER 1944; LEÓN 1959; LENT e WYGODZINSKY 1979).

PINTO (1930) considerou a subfamília *Triatominae* composta pelos gêneros *Triatoma* Laporte, 1832; *Eratyrus* Stål, 1859; *Rhodnius* Stål, 1859; *Belminus* Stål, 1859; *Adricomus* Distant, 1903; *Linschosteus* Distant, 1904 e *Eutriatoma* Pinto, 1926, totalizando cerca de 60 espécies.

NEIVA e LENT (1936), estudando possíveis erros na distribuição geográfica dos triatomíneos, catalogaram cerca de 75 espécies de triatomíneos.

LENT e WYGODZINSKY (1979), por sua vez, baseado em características cromáticas, distribuição geográfica e morfologia dos triatomíneos, descrevem seis espécies novas, totalizando 111 espécies válidas distribuídas em 14 gêneros.

O trabalho de SCHOFIELD (1988) admitiu 14 gêneros com 115 espécies de *Triatominae*. Contudo, esse mesmo pesquisador aponta, em 1992, cerca de 118 espécies reconhecidas.

CARCAVALLO et. al. (2000) catalogaram a existência de cerca de 130 espécies, distribuídas em 18 gêneros descritos de *Triatominae*: *Alberprosenia* Martínez e Carcavallo, 1977; *Bolboderia* Valdés, 1910; *Belminus* Stål, 1859; *Microtriatoma* Prosen e Martínez, 1952; *Parabelminus* Lent, 1943; *Cavernicola* Barber, 1937; *Torrealbaia* Carcavallo, Jurberg e Lent, 1998; *Rhodnius* Stål, 1859; *Psammolestes* Bergroth, 1911; *Dipetalogaster* Usinger, 1939; *Eratyrus* Stål, 1859; *Hermanlenticia* Jurberg e Galvão, 1997; *Linshcosteus* Distant, 1904; *Meccus* Stål, 1859; *Mepraia* Mazza, Gajardo e Jörg, 1940; *Panstrongylus* Berg, 1879; *Paratriatoma* Barber, 1938; *Triatoma* Laporte, 1832

Em seqüência desse último trabalho foram descritas as seguintes espécies: *Triatoma baratai* Carcavallo e Jurberg, 2000; *Rhodnius milesi* Valente, Valente, Carcavallo, Rocha, Galvão e Jurberg, 2001; *Panstrongylus sherlocki* Jurberg, Carcavallo e Lent, 2001; *Triatoma klugi* Carcavallo, Jurberg, Lent, Galvão, Steindel e Pinto, 2001; *Triatoma vandae* Carcavallo, Jurberg, Rocha, Galvão, Noireau e Lent, 2002; *Triatoma sherlocki* Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata 2002 e



*Linshcosteus karupus* Galvão, Patterson, Rocha, Jurberg, Carcavallo, Rajen, Ambrose e Miles, 2002.

Assim sendo, a subfamília Triatominae apresenta-se, no momento, distribuída em 6 tribos, 19 gêneros com aproximadamente 137 espécies válidas (GALVÃO et. al. 2003).

Apesar do fato de que a maioria dessas espécies se encontre distribuída no Novo Mundo - entre os Grandes Lagos da América do Norte até o Sul da Argentina (42 N° e 46 S°) - o *Triatoma rubrofasciata* é considerado uma espécie cosmopolita. Juntamente com essa espécie, mais sete espécies de *Triatoma* ocorrem na Ásia. Além disso, seis espécies do gênero *Linshcosteus* são encontradas somente no subcontinente indiano (GHAURI 1976; RYCKMAN e ARCHBOLD 1981; SCHOFIELD 1988; GORLA et. al. 1997; GALVÃO et. al. 2002).

De forma particular, alguns desses gêneros não apresentam nenhuma dificuldade em sua identificação taxonômica. Todavia, existem gêneros em que grupos de espécies possuem grande semelhança morfológica entre si, tais como *Rhodnius* Stål, 1859; *Panstrongylus* Berg, 1879 e *Triatoma* Laporte, 1832 (GALÍNDEZ-GIRÓN e TORRES 1999; CARCAVALLO et. al. 1999).

Dessa maneira, a caracterização específica dos *Triatominae*, como em muitos grupos de insetos, ainda está basicamente apoiada nos estudos morfológicos.

LARROUSSE (1927) estudando a disposição anatômica do rostro diferenciou os gêneros *Apiomerus*, *Platymerus* e *Rhodnius*. Ainda PINTO (1931), analisando não só a morfologia do rostro, mas também as inserções das antenas de 42 espécies de *Triatominae*, revalidou o gênero *Panstrongylus*, criado por Berg em 1879.

De acordo com CORRÊA (1953), as características morfológicas do escutelo possibilitaram a separação genérica de *Triatoma* e *Mepraia*. Segundo esse autor, o gênero *Triatoma* apresenta o ápice do escutelo longo, alcançando o cruzamento dos clavos quando as asas estão fechadas. No gênero *Mepraia*, o ápice é curto e não atinge o cruzamento dos clavos.

Em uma série de trabalhos que se estenderam de 1965 até 1987, LENT e JURBERG salientaram a importância da genitália na diferenciação de espécies, gêneros e tribos de *Triatominae*. SCHREIBER (1968), estudando o tamanho dos túbulos formadores do testículo de *Triatominae*, agrupou doze espécies de triatomíneos em três grupos diferentes, fornecendo dessa forma um novo caráter à sistemática deste grupo.

LENT e WYGODZINSKY (1979) também utilizaram outros parâmetros, principalmente relacionados à morfologia, aspectos cromáticos e distribuição geográfica na diagnose específica dos *Triatominae*.

Com a incorporação de inovações tecnológicas, tais como recursos de informática, uso de “softwares” especiais, equipamentos laboratoriais e outros, a taxonomia numérica (ou morfometria) tem desenvolvido técnicas que permitem auxiliar o reconhecimento e descrição da variabilidade genética dos caracteres morfológicos, e ainda nas diferenciações populacionais.

As principais áreas para as mensurações utilizadas nos triatomíneos estão localizadas na cabeça, que possui uma série de importantes caracteres morfológicos (LENT e WYGODZINSKY 1979), como as antenas. Outras áreas tem sido usadas, como asas, pronoto e outras regiões do corpo (GORLA et. al. 1993; GALÍNDEZ-GIRÓN et. al. 1994; HARRY 1994; DUJARDIN et. al. 1997a; DUJARDIN et. al.

1997b; GALÍNDEZ-GIRÓN et. al. 1997b; DUJARDIN et. al. 1998; DUJARDIN et. al. 1999; BORGES et. al. 2000a; ROSA et. al. 2000a; MATIAS et. al. 2001; PATTERSON et. al. 2001; RIVA et. al. 2001, JARAMILLO et. al. 2002).

Por outro lado, com o advento da Biologia Molecular e o desenvolvimento de técnicas izoenzimáticas, grandes avanços tem favorecido não só os estudos de filogenética e evolução, como também de variações intra-específicas de populações triatomíneas (HARRY et. al. 1992; GARCIA et. al. 1998; HARRY et. al. 1998; CHAVEZ et. al. 1999; LYMAN et. al. 1999; SOARES et. al. 1999; BORGES et. al. 2000b; MONTEIRO et. al. 2000; SOARES et. al. 2001; GARCIA et. al. 2001; JARAMILLO et. al. 2001; MARCILLA et. al. 2001; FELICIANGELI et. al. 2002; ALMEIDA et. al. 2002; HYPISA et. al. 2002).

Porém, apesar da ampla contribuição da Biologia Molecular, da Citogenética, da Imunologia e da Bioquímica, toda a base da taxonomia de insetos continua sendo, ainda hoje, dada pelo estudo da morfologia das estruturas externas desses artrópodes. Exatamente quando os velhos caracteres morfológicos estavam parecendo obsoletos pelo aparecimento das recentes técnicas de classificação baseadas nessas novas ciências, surge a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), que veio trazer à velha taxonomia uma nova fase.

GRIMSTONE (1980) relata que, a partir de 1965 o Microscópio Eletrônico de Varredura tem sido utilizado por um número cada vez maior de taxonomistas e morfologistas. Um dos objetivos desses pesquisadores é o de tentar esclarecer o status taxonômico de alguns complexos específicos de difícil distinção.

Em 1980, HARIDASS e ANANTHAKRIHNNAN observaram, por meio de MEV, variação morfológica na forma, tamanho, número, estrutura e densidade de pêlos da fosseta esponjosa de alguns Reduviidae.

Um estudo da morfologia do sulco estridulatório de machos, fêmeas e ninfas, de todos os estádios de *Triatoma infestans* em MEV, revelou considerável modificação no tamanho do sulco e no espaçamento entre as estrias (DI LUCIANO 1981).

ROSA et. al. (1992a), estudando seis espécies de triatomíneos com o auxílio da MEV, encontrou diferenças significativas na morfologia do oitavo e nono segmentos abdominais ventrais de ninfas de 5º estágio. Esse mesmo pesquisador, em 1999, apontou diferenças estruturais morfológicas na cabeça entre ninfas de 1º e 5º estágio de *Triatoma circummaculata* e *Triatoma rubrovaria* vistas por meio de MEV.

CARCAVALLO et. al. (1996) enfatizaram a forma do escutelo e a presença de fôssula esponjosa no segundo par de patas, vistas por meio de MEV de uma espécie - o *Triatoma ryckmani*, ampliando dessa forma seu conhecimento sistemático e taxonômico. GALÍNDEZ-GIRÓN et. al. (1997a), por meio de MEV, abordaram a valorização das características estruturais da cabeça e do tórax de *Triatoma guazu*, propondo uma inclusão dessas variações ornamentais em novas chaves dicotômicas.

Com intuito de contribuir para a resolução de problemas taxonômicos e investigar possíveis rotas evolutivas, padrões das “sensillas” das antenas e rosto de triatomíneos estão sendo analisados e utilizados com o apoio da Microscopia Eletrônica de Varredura (CATALÁ e SCHOFIELD 1994; CATALÁ 1994;

CATALÁ 1996; CATALÁ 1997; GRACCO e CATALÁ 2000; CATALÁ e DUJARDIN 2001).

SILVA et. al. (2002) compararam morfológicamente, por meio de MEV, ninfas de 1º e 5º estágio de *Triatoma guazu* e *Triatoma jurbergi*, demonstrando diferenças significativas no tubérculo antenífero.

Em 2002, OSÓRIO-QUINTERO avaliou parâmetros morfológicos e morfométricos do “Processo do I Urotergito” na identificação de onze espécies de *Triatominae*. Utilizando a Microscopia Óptica, Microscopia Eletrônica de Varredura e Microscopia Digital, esse autor demonstrou a relevância dessa estrutura para a separação e identificação de espécies de triatomíneos.

Na literatura consultada, a MEV de *Triatominae* tem sido alvo de pesquisas de diversos autores, podendo ser citados: NOGUEIRA et. al. (1991); ROSA et. al. (1992b); HARRY (1993); CARCAVALLO et. al. (1994a); CARCAVALLO et. al. (1994b); CARCAVALLO e GALÍNDEZ-GIRÓN (1995); CARCAVALLO et. al. (1995); ROSA et. al. (1995); CAHET et. al. (1999); INSAUSTI e LAZZARI (2000).

A Microscopia Ótica (MO) e a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) foram utilizadas para analisar amostras de ovos de triatomíneos na presente investigação, visando a propiciar uma diferenciação interespecífica, além de ampliar e facilitar os parâmetros usados em taxonomia, uma vez que, “as estruturas superficiais dos ovos são tão significantes para cada espécie, que podem ser usadas como um dos meios para classificação” (BARTH e MUTH 1958).

Esta pesquisa é parte integrante da linha de pesquisa “Ultraestrutura de ovos e ninfas de *Triatominae*” do Departamento de Epidemiologia, representando um prosseguimento do “estudo dos caracteres macroscópicos e exocoriais dos ovos”

(BARATA et. al. 1980; BARATA 1981; ROSA et. al. 1991; BARATA et. al. 1993; ROSA et. al. 2000b). Assim sendo, a investigação ora apresentada confere continuidade a um conjunto de estudos que abordam não somente as características do exocório dos ovos e ninfas, mas o fazem por meio de MO e MEV.

O primeiro estudo morfológico comparado de ovos da subfamília Triatominae foi realizado por GALLIARD, em 1935. Posteriormente alguns pesquisadores incluíram em suas descrições essas observações e de outras características dos ovos, como as características macroscópicas quanto ao tamanho, à forma, à coloração, ao tipo de exocório e a fixação do ovo.

Nos trabalhos de BEAMENT (1946 – 1949) sobre os estudos dos ovos de Heteroptera, em particular, *Rhodnius prolixus*, foram descritos ornamentações exocoriais da casca e do opérculo dessa espécie.

Na América Latina, em trabalho de monografia sobre “Las Triatominae Argentinas”, ABALOS e WYGODZINSKY (1951) estudaram e ilustraram o cório de ovos de onze espécies pertencentes a uma região faunística da Argentina.

SOUTHWOOD (1956) descreveu os ovos de varias espécies de Heteroptera terrestres.

BARTH e MUTH (1958) apresentaram a descrição da superfície exocorial de ovos de *Triatoma sordida*, *Triatoma infestans*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma vitticeps*, *Panstrongylus megistus*, *Rhodnius prolixus* e *Rhodnius neglectus*.

Tomando como base a arquitetura dos ovos foi possível a distinção de *Rhodnius neglectus* e *Rhodnius prolixus* pela simples presença do “colarinho”, presente em *R. neglectus* e ausente em *R. prolixus* (FORATTINI e BARATA 1974).

Analisando padrões taxonômicos observados com Microscopia Ótica e Microscopia Eletrônica de Varredura, BARATA (1979) estabeleceu um diagnóstico diferencial por meio da utilização da escultura exocorial e aspectos macroscópicos dos ovos de 10 espécies do gênero *Rhodnius*, Stål, 1859 elaborando, a partir dessas características, uma chave dicotômica. Em 1998 este mesmo autor estendeu o estudo da morfologia dos ovos para mais oito gêneros.

GONÇALVES et. al. (1985) ampliaram as condições de identificação quanto à observação da estrutura de ovos com o auxílio de MEV e MO, associada a detalhes morfológicos de ninfas, proporcionaram uma distinção entre *Triatoma maculata* e *Triatoma pseudomaculata*.

JURBERG et. al. (1991), observando detalhadamente o exocório dos ovos e a morfologia das ninfas do 1º ao 5º estágio de *Triatoma nitida*, por meio de MO e MEV, diminuíram as dúvidas em relação a *Triatoma neotomae*, espécie considerada semelhante.

Posteriormente, JURBERG et. al. (1993), no intuito de obter maior certeza na identificação de certas espécies, utilizaram MEV e MO na análise de ovos e ninfas de *Dipetalogaster maximus*, complementando assim o conhecimento da espécie sob o aspecto morfológico. Nos trabalhos de 1994 a 1996 sobre ovos foram abordados parâmetros morfológicos e morfométricos de ovos de *Triatoma lecticularia*, *Triatoma vitticeps* e *Triatoma matogrossensis* (JURBERG e VOGEL 1994; JURBERG e CAMPOS 1995; ROCHA et. al. 1996).

Em anos seguintes JURBERG et. al. (1998) ao analisar e descrever a morfologia e morfometria externa dos ovos e ninfas de *Triatoma melanosoma* através de MEV e MO possibilitaram discussões a respeito da validade dessa espécie.

ROSA et. al. (2000b), avaliando morfometricamente e morfologicamente os ovos de *Triatoma rubrovaria* e *Triatoma circummaculata* por MEV, evidenciaram a distinção entre ambas as espécies, uma vez que podem ser encontradas juntas e ocupando ecótopos semelhantes conforme referido por CARCAVALLO et. al. (2000).

Nesse mesmo ano, o estudo morfológico e morfométrico de *Triatoma guazu* destacou, por meio de MEV, pequenas ornamentações distribuídas aleatoriamente na superfície exocorial, muito semelhantes aos ovos de *Triatoma jurbergi* (SILVA et. al. 2000; JURBERG et. al. 2002). Essas duas espécies compõem um “complexo específico” junto com *Triatoma oliverai*, *Triatoma matogrossensis* e *Triatoma williami*.

Contudo, para essas duas últimas espécies, não se tem nenhuma informação ultraestrutural sobre seus ovos, motivo pela qual tais espécies foram incluídas no presente estudo. Além disso, a relevância dessas duas espécies na transmissão da DCh foi assinalada por FILHO (1972) e SILVEIRA et. al. (1984), em Inquérito Epidemiológico sobre a sobre os vetores, realizados em diversos municípios do Estado do Mato Grosso do Sul

Outra abordagem foi o estudo de ovos de *Triatoma costalimai* e *Triatoma tibiamaculata*, ambos coletados infectados pelo *T. cruzi*, sendo a primeira no Estado de Goiás e a segunda no litoral sul do Brasil, particularmente em Ubatuba, Estado de São Paulo (TAKEDA et. al. 1976, MELLO e BORGES 1981). Foram estudados também os ovos de *Triatoma breyeri* e *Triatoma sherlocki*, uma vez que, do ponto de vista epidemiológico, ainda é vago o papel dessas espécies como vetores do *T. cruzi*.



Além disso, as espécies do “complexo phyllosoma” (*Meccus pallidipennis*; *Meccus picturata*; *Meccus phyllosoma*; *Meccus longipennis* e *Meccus mazzotti*), gênero abordado na presente pesquisa, constituem-se atualmente como importantes vetores potenciais na transmissão da Doença de Chagas ao homem, em várias regiões do México, devido a sua alta suscetibilidade por *T. cruzi*, grande densidade, elevada taxa de infecção natural e alta capacidades de domiciliação (COLLIER et. al. 1977; ALEJANDRE-AGUILAR et. al. 1993; RAMSEY et. al. 2000; MAGALLÓN-GASTÉLUM et. al. 2001; ESPINOZA-GÓMEZ et. al. 2002).

Assim sendo, a presente pesquisa contempla o estudo das espécies do gênero *Meccus* quanto aos aspectos macroscópicos e exocoriais de ovos e ainda representa uma ampliação dos dados referentes ao gênero *Triatoma*, cujas 26 espécies estudadas representam um quarto das espécies existentes atualmente.

Para todas as espécies estudadas, particularmente as do gênero *Triatoma* e *Meccus* estabeleceu-se analogia para verificação da validade dos caracteres determinantes dos complexos de espécies existentes.

## 2 JUSTIFICATIVA

O estudo dos caracteres de ovos é de fundamental importância na identificação correta e específica dos triatomíneos vetores e para o conhecimento da epidemiologia da moléstia.

Nesse sentido, a presente investigação, desenvolvida a partir do estudo do exocório de ovos através de MO e MEV, fundamenta-se não só no maior aprofundamento do conhecimento da subfamília *Triatominae*, que tais estudos possibilitam, mas também na exigência de uma identificação taxonômica mais precisa dessas espécies.

Tal exigência se faz necessária para indicar possíveis reinfestações, uma vez que nas áreas em vigilância entomológica onde são executadas as ações de controle, as populações vetorais locais tornam-se rarefeitas e, no ambiente domiciliar, passa a ser mais freqüente o encontro de ovos, cascas de ovos e exúvias do que de ninfas e adultos (BARATA 1979; ROCHA et. al.1996).

Entretanto, este estudo contempla outros aspectos, para além da identificação do exocório. Muitos desses caracteres, como as estruturas do exocório parecem estar associados às características funcionais ligadas à endogênese, a exemplo da respiração do embrião (BEAMENT 1946b, 1948; WIGGLESWORTH e BEAMENT 1950; BARTH e MUTH 1958; CHAUVIN et. al. 1973) ou à ectogênese, tal como a ornitofilia e a fixação dos ovos ao substrato (PICK 1962; BARATA 1981). Essas características revestem-se de fundamental importância para melhor compreensão do “comportamento” dessas espécies e conseqüentemente, de aspectos ecológicos e fisiológicos desses vetores.

Além disso, a descrição matemática dos ovos (morfometria) associada à morfologia, por meio de MO e MEV, poderá contribuir para a sistemática no sentido de comparar espécies e detectar semelhanças ou diferenças entre populações, o que, incontestavelmente serviria de importantes subsídios para futuros estudos filogenéticos.

Neste contexto, a presente investigação pode propiciar a utilização das características macroscópicas e exocoriais dos ovos de Triatominae, com vistas a favorecer uma maior compreensão de aspectos filogenéticos, ecológicos e fisiológicos das espécies observadas, no sentido de fornecer elementos que contribuam à redução dos índices da DCh em áreas endêmicas da América Latina.

### 3 OBJETIVOS

O presente estudo refere-se aos seguintes objetivos:

Analisar as características morfológicas, morfométricas e histológicas de ovos de dez espécies de triatomíneos ainda não estudadas, visando melhor compreender aspectos filogenéticos e facilitar parâmetros usados em taxonomia, com a finalidade de uma caracterização específica e genérica desses vetores de *Trypanosoma cruzi*.

Estabelecer o perfil diferencial para cada espécie estudada segundo as ornamentações exocoriais.

Determinar as diferenças morfométricas entre populações de espécies segundo comprimento, largura e razão de aparência dos ovos de cada amostra.

Descrever as estruturas observadas histologicamente no exocório de ovos das espécies pesquisadas.

Ampliar os conhecimentos dos aspectos macroscópicos e exocoriais para espécies ainda não estudadas dos gêneros *Meccus* e *Triatoma* com vistas a futuras abordagens filogenéticas.

## 4 MÉTODOS

A investigação foi desenvolvida a partir dos seguintes estudos: **pesquisa bibliográfica**, que compreendeu a análise histórica da literatura sobre triatomíneos; **pesquisa morfológica**, realizadas por meio de Microscopia Óptica e Microscopia Eletrônica de Varredura, a partir de amostras de ovos de dez espécies ainda não estudadas, para investigar diferenciações genéricas e específicas utilizando as ornamentações exocoriais; **pesquisa morfométrica**, para detectar, a partir das diferentes mensurações as diferenças entre populações ou espécies muito próximas; **pesquisa histológica**, para averiguar no endocório de algumas espécies, a existência de intercomunicações de estruturas existentes no exocório.

Os ovos foram oriundos de diferentes procedências, sendo obtidos de três acervos: Laboratório de Triatomíneos e Culicídeos da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP); Insetário do Serviço Especial de Saúde de Araraquara – SESA, Estado de São Paulo, órgão da FSP/USP e do Insetário de Triatomíneos do Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos da Fundação do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro (FIOCRUZ/RJ).

Estudaram-se os ovos das seguintes procedências: *Triatoma breyeri* – RCT 395 procedente de Córdoba, Argentina; *Triatoma costalimai* - CTA 230 procedente de Luís Veloso, Goiás, Brasil - doado pela FIOCRUZ; *Triatoma matogrossensis* – RCT 112 procedente de Aquidauana, Mato Grosso, Brasil; *Triatoma sherlocki* - CTA 162 procedente de Santo Inácio-Bahia, Brasil; *Triatoma tibiamaculata* – RCT 324 procedente de Cananéia - São Paulo, Brasil; *Triatoma tibiamaculata* – RCT 329 procedente de São Paulo, Brasil; *Triatoma tibiamaculata* – RCT 322 procedente de

Iguape – São Paulo, Brasil; *Triatoma williami* - Rg 1560/1 procedente de Serra Dourada, Município de Fazenda Nova, Goiás, Brasil; *Meccus pallidipennis* - RCT 11 procedente do México; *Meccus picturata* – RCT 96 procedente de Nayarit, México; *Meccus phyllosoma* – RCT 92 procedente de Nayarit, México; *Meccus longipennis* - RCT 117 procedente de Nayarit, México. No entanto, devido à falta de material entomológico não foi possível proceder à análise de *Meccus mazzotti* para este estudo.

A metodologia utilizada para o estudo dos ovos foi descrita por BARATA et. al. (1980) e BARATA (1981), sendo que, as análises estatísticas pertinentes às mensurações das cascas de ovos obedeceram aos critérios descritos em BERQUÓ et. al. (1981) e COSTA NETO (2002).

As técnicas de MO e MEV foram adotadas no estudo morfológico dos ovos, descritas a seguir:

## **4.1 Microscopia Óptica**

### **4.1.1 Desenhos em câmara clara com Microscópio Estereoscópico**

Para esta etapa foram selecionadas três cascas de ovos e três opérculos de cada procedência, utilizando microscópio estereoscópico sob luz artificial. Em seguida, ambos foram colocados em pequenas placas de Petri contendo acetona (MERCK®) para lavagem em aparelho ultra-som durante 30 minutos. Posteriormente foram secos em estufa a 40°C por 20 minutos. Com auxílio de pequenos pincéis e estiletos, um ovo e um opérculo foram fixados por meio de fita adesiva dupla face em lâminas previamente identificadas.

Os desenhos, tanto do opérculo como do corpo do ovo, foram realizados em microscópio estereoscópico ZEISS®-Semi SV6 acoplada à câmara clara com aumentos padronizados em 10X/2,5/2,5X, para todas as espécies estudadas. A escala referenciada foi medida com régua (Desetec®), colocando a mesma sob o campo de visão do microscópio e marcando a distância entre os pontos, a qual, correspondesse a 1mm.

#### **4.1.2 Desenhos em câmara clara com Microscópio Óptico**

Para facilidade de operação, foram utilizadas as mesmas lâminas dos desenhos em microscópio estereoscópico. Porém, com o objetivo de melhor visualizar os detalhes exocoriais dos ovos das espécies em estudo, deu-se prioridade ao uso do microscópio óptico binocular LEICA® acoplado ao dispositivo de câmara clara. A escala em  $\mu\text{m}$  foi previamente calculada com base no aumento de 400X para todas as ilustrações realizadas.

Embora as ilustrações em MO sejam de menor realidade em relação á MEV, podem oferecer pressuposta idéia da formação do exocório, uma vez que a Microscopia Eletrônica de Varredura é uma técnica inevitavelmente onerosa.

Nos desenhos apresentados do corpo do ovo foi escolhida a região mediana, enquanto que, para o opérculo, o sentido do desenho foi do centro da circunferência para a sua periferia, em todas as espécies pesquisadas.

## 4.2 Exame em Microscopia Eletrônica de Varredura

Neste processo foram selecionados cinco cascas de ovos e cinco opérculos de cada procedência sob microscópio estereoscópico com luz artificial. Feito isso, foram limpos em acetona (MERCK®) no aparelho ultra-som, secos em estufa a 40°C e aderidos por meio de esmalte de unha (incolor) em toros de latão medindo 10 mm de diâmetro e 5 mm de altura, para metalização com ouro carbono em metalizador “Sputter SCD 004”. Após a metalização, as amostras foram analisadas e fotografadas em Microscópio Eletrônico de Varredura JEOL® JSM T-330A. O filme utilizado para as fotografias foi o Neopan SS 120 da Fuji.

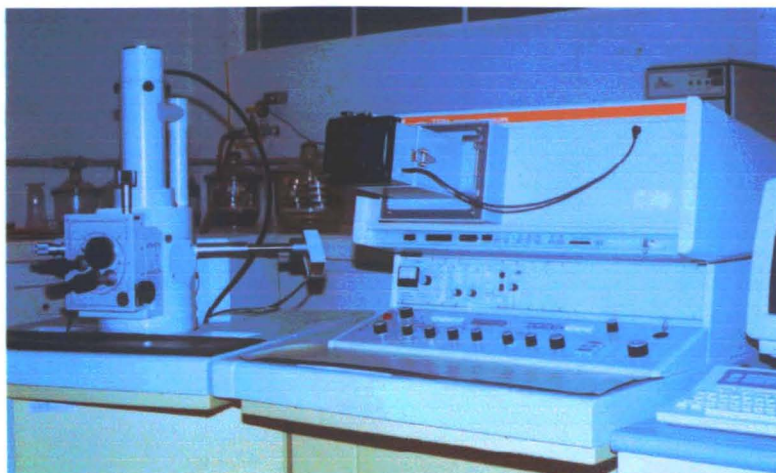
As principais áreas representativas selecionadas para as fotografias da superfície da casca foram a área mediana do ovo e a borda corial, juntamente com a região central do opérculo.

Para tanto, os aumentos adotados para observações das cascas dos ovos foram estabelecidas segundo literatura consultada, a saber: 50X na caracterização do aspecto geral do ovo, como também de seu tamanho aproximado; 1000X na observação do aspecto da superfície exocorial e de seus elementos; 3500X na observação detalhada da superfície exocorial; e 2000X para a visualização detalhada de estruturas na borda corial.

Para as imagens dos opérculos empregou-se a padronização, seguida dos aumentos de 100X de forma a obter-se o aspecto geral do opérculo; e 2000X na observação detalhada da superfície exocorial do opérculo.

Finalmente, depois de reveladas, selecionadas e tratadas com “software” de imagens, foram descritas e comparadas qualitativamente, como demonstram os resultados obtidos.





**Figura 1** – Foto do Microscópio Eletrônico de Varredura gentilmente cedida pelo Prof. Dr. João A. da Rosa – UNESP-Araraquara.

### **4.3 Aferição do instrumento e pesquisador**

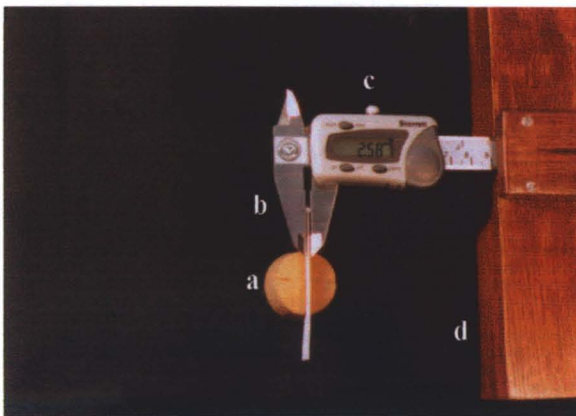
Com o objetivo de evitar possíveis erros de mensurações seja com relação ao instrumento de medida, seja no tocante a favorecer maior controle por parte do pesquisador, foram tomadas 30 medidas, tanto do comprimento (mm), como da largura (mm) de um mesmo ovo de cada amostra.

### **4.4 Mensurações dos ovos**

Para esse trabalho, foram mensuradas cinco cascas de ovos de cada espécie de todas as procedências. O aparato utilizado para as mensurações foi um paquímetro digital Starrett® 727, sustentado por meio de um suporte de madeira previamente confeccionado (22,1 cm de comprimento x 11,8 cm de largura e 5,5 cm de altura).

Para facilitar as mensurações, uma pequena tira de cartolina foi colocada em uma ranhura realizada em um suporte de cortiça. Após isso, essa tira recebeu na outra extremidade uma fita adesiva dupla face, na qual ficavam aderidos os ovos

(aderidos transversalmente para medir o comprimento e aderidos paralelamente para medir a largura), sendo que, quando o sistema era montado sob microscópio estereoscópico (ZEISS-STEMI 2000-C), os ovos ficavam exatamente alinhados entre as “faces para medição” do paquímetro. Para que se tivesse maior confiabilidade nas mensurações, utilizaram-se também aumentos maiores da lupa, o que permitia a observação do toque das faces de medição na parte anterior e posterior do ovo, sem comprimí-lo. Então se registrou uma única medida para o comprimento e largura, a qual era lida diretamente no visor do paquímetro.



**Figura 2** – Paquímetro digital para mensurações dos ovos. a: Rolha de cortiça com ovo aderido. b: Faces de medição do paquímetro. c: Visor eletrônico do paquímetro (mm). d: Suporte de madeira.



**Figura 3** – Vista lateral do sistema de mensuração de ovos.

## 4.5 Análise estatística

### 4.5.1 - Diferenças entre as espécies

Estimativas das médias e desvios padrão foram calculadas para comprimento, largura e razão de aparência nas amostras de cada espécie.

Em cada uma dessas características buscou-se identificar diferenças entre as espécies, pelo uso da técnica de Análise de Variância, modelo fixo sob um critério de classificação (COSTA NETO 2002), com  $n = 5$  e  $k = 12$ , respectivamente o número de ovos em cada amostra das 12 espécies (Anexos 1, 2 e 3). O pressuposto de homogeneidade entre as variâncias foi verificado pelo teste de Bartlett's (DEAN et. al. 1995). Os resultados das análises foram expostos no Anexo 4, referentes ao modelo adotado com nível de significância  $\alpha = 0,05$  para todas as análises, conforme as fórmulas a seguir:

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	$F$	$F_{\alpha}$
Entre espécies	$SQE = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$	$k - 1$	$s_E^2 = \frac{SQE}{k - 1}$	$F = \frac{s_E^2}{s_R^2}$	$F_{k-1, k(n-1), \alpha}$
Residual	$SQR = Q - \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n}$	$k(n - 1)$	$s_R^2 = \frac{SQR}{k(n - 1)}$		
Total	$SQT = Q - \frac{T^2}{nk}$	$nk - 1$			

Fonte: Costa Neto (2002)

Sendo:

$T_i$  = soma dos valores da  $i$  – ésima amostra;

$T$  = soma total dos valores;

$Q$  = soma total dos quadrados.

#### 4.5.2 Comparações Múltiplas

Com a intenção de localizar espécies ou grupos de espécies diferentes, usou-se o teste de Tukey que calcula os níveis de significância descritivos para diferenças entre pares sucessivos das médias estudadas. Em amostras de tamanhos iguais ( $n=5$ ), o teste utiliza valores críticos calculados  $[q_{k,v,\alpha} \sqrt{\frac{S_R^2}{n}}]$ ; onde  $k=12$  e  $\alpha=0,05$  detectam as diferenças significativas entre as espécies estudadas (COSTA NETO 2002). Valores de p menores ou iguais a 5% identificaram as diferenças existentes (Anexos 5, 6 e 7).

Gráficos de dispersão para as 12 amostras, em cada característica, permitiram identificar espécies diferentes, além de definir grupos de possíveis semelhanças.

#### 4.6 Análise histológica dos ovos

Inicialmente, foram selecionadas cinco cascas de ovos de cada espécie sob microscópio estereoscópico MCM5 D.F. Vasconcelos S/A. Posteriormente foram colocados em pequenas placas de Petri contendo acetona, lavados em aparelho ultrassom, secos em estufa a 40 C° durante 30 minutos.

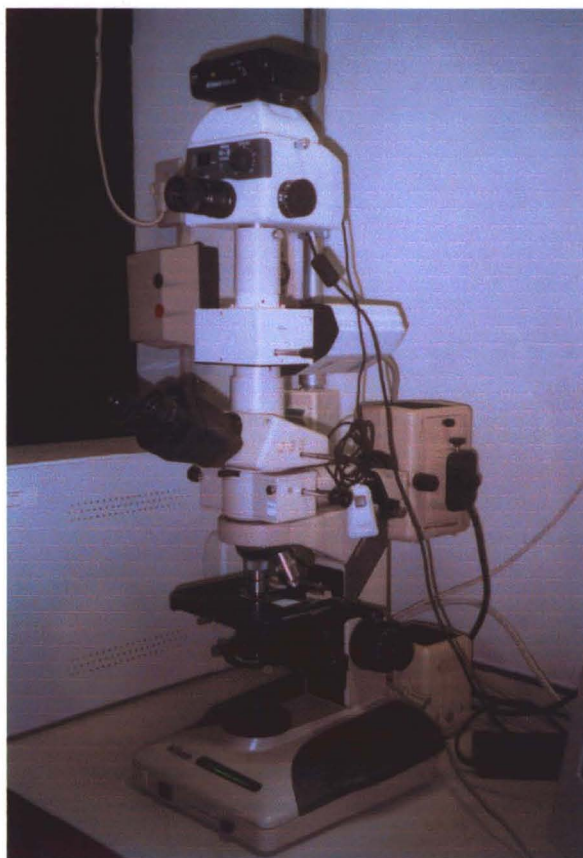
Já secos, eram transferidos para o interior de pequenos cassetes de plásticos, para serem submetidos ao processamento histológico. A seguir, eram mergulhados em solução descalcificadora de “MORSE” (Ácido Fórmico + Citrato de Sódio) para o amolecimento do exocório do ovo, por 15 minutos. Feito isso, com auxílio de bisturi, as cascas eram partidas ao meio sob microscópio estereoscópico.

Em seguida, os fragmentos eram lavados em água corrente por 1 hora, desidratados em série álcool (total de 2 horas) e diafanizado em xilol por 1 hora. Em parafina líquida no interior de estufa, eram deixados por 2 horas.

Em seqüência, as amostras foram cortadas em micrótomo LEICA RM2145® com espessuras de 5  $\mu\text{m}$ , e coradas com Hematoxilina de Harris (10 minutos) e Eosina de Lison (5 minutos). Finalmente, foram observadas em microscópio óptico (Optiphot-2, NIKON, Japão) e fotografadas com câmera NIKON FDX 35mm acoplada ao microscópio. Para as fotografias, utilizou-se filme KODAK Proimage ASA 100.



**Figura 4** – Foto dos equipamentos utilizados nos cortes histológicos. bm: banho Maria. mc: micrótomo. ct: painel de controle.



**Figura 5** – Foto do equipamento utilizado para as fotografias dos cortes histológicos.

## 5 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados em quatro partes. A primeira contém os aspectos taxonômicos (cap. 5.1), seguido dos aspectos morfológicos através de MO e MEV (cap. 5.2), depois da morfometria (cap. 5.3) e finalmente da histologia (cap. 5.4).

Na primeira parte foram abordados aspectos gerais da classificação dos triatomíneos bem como das espécies estudadas. Nesta parte, também são apontadas as características ecológicas e epidemiológicas de cada uma das espécies analisadas.

Na segunda parte foram descritas por meio de MO e MEV, as estruturas exocoriais das cascas de ovos, da borda corial e do opérculo das dez espécies estudadas.

Na terceira parte foram apresentadas as análises estatísticas referentes às espécies analisadas; e por fim, foram averiguados, por meio de cortes histológicos, possíveis estruturas relacionadas com a arquitetura do exocório.

### 5.1 Aspectos Taxonômicos

FRANCISCO LÓPEZ de GOMARA (1514), citado por LEÓN (1959), em viagem pelas Américas relatou: “Hay muchas garrapatos y chinches com alas”. Esse autor pode ter se referido aos triatomíneos, pois, em algumas localidades nos países hispano-americanos, a designação vulgar é de *chincha-voladora*.

Posteriormente o padre JOSÉ GUMILLA passando, em 1791, no norte da América do Sul, retratou a hematofagia dos triatomíneos nos seguintes termos:

“ Insectos pardos de uma hechura muy rara, del tamaño de tábanos medianos, que se llaman pitos, los cuales tienen un pico rabioso y suave; mientras beben la sangre, lo hacen con tal tiento y dulzura que no se dan a sentir; pero al retirarse llenos, dejam un dolor y comezón intorerables.”

De maneira geral, Linneo, em 1758, criou a ordem Hemiptera, Latreile, em 1810, fazia a ordem Heteroptera. Reuter, em 1910, criava a superfamília Reduvidae na qual incluiu a família Reduviidae criada, em 1829 por Stephens (NEIVA e LENT 1936).

Assim sendo, do ponto de vista científico, as primeiras espécies descritas de triatomíneos foram realizadas a partir de 1773, quando DE GEER e DRURY descreveram o *Cimex rubrofasciatus*, que hoje tem o nome de *Triatoma rubrofasciata*. Essa espécie, designada como *Reduvius gigas* por FABRICIUS em 1775 e como *Cimex claviger* por GMELIN e STOLL em 1778, foi incluída inicialmente como pertencente aos gêneros *Cimex* e *Reduvius* (USINGER 1944).

Nesse contexto, LATREILLE, em 1811, tornou conhecidas duas outras espécies do grupo - *Reduvius dimidiatus* e *Reduvius geniculatus*. KLUG, em 1834, descreveu a disseminada “vinchuca” dos países da América do Sul, o *Reduvius infestans* (USINGER 1944).

Em 1835, BURMEISTER apresentou o conhecido *Conorhinus megistus*, do Brasil e o *Conorhinus phyllossoma*, do México. Também foi esse mesmo autor a chamar atenção para o hematofagismo dessas espécies; foi dessa espécie brasileira, *Conorhinus megistus* que, em 1909, CHAGAS encontrou infectada pelo *Trypanosoma cruzi*.



Anteriormente às descobertas de Carlos Chagas, feitas em 1909, eram reconhecidas 33 espécies válidas; a partir do seu trabalho, começaram a se intensificar as pesquisas desses hemípteros, dando um novo impulso aos estudos taxonômicos.

PINTO (1925) considerou os triatomíneos como pertencentes à ordem Hemipteros Heteropteros da família Reduviidae, distribuídos em cinco gêneros, a saber: *Triatoma* Laporte, 1832 com 47 spp; *Rhodnius* Stål, 1859 com 5 spp; *Eratyrus* Stål, 1859 com 2 spp; *Meccus* Stål, 1859 com 2 spp e *Cenaesus* Stål, 1861 com 1 spp, albergando cerca de 57 espécies para todo o mundo. Esse mesmo pesquisador, no ano seguinte, estudando o sistema de nervuras do 1º par de asas, juntamente com as características biológicas e comportamentais dos triatomíneos, propôs a elevação hierárquica de *Triatomidae* como família, além de incluir *Eutriatoma* como gênero novo. Assim, segundo PINTO (1926,1927), a família *Triatomidae* ficou constituída pelos seguintes gêneros: *Triatoma* Laporte, 1832; *Eratyrus* Stål, 1859, *Rhodnius* Stål, 1859; *Belminus* Stål, 1859; *Adricomius*, 1903; *Linshcosteus* Distant 1904 e *Eutriatoma* Pinto, 1926 com aproximadamente 60 espécies.

Em seqüência, PINTO (1931) publicou um importante trabalho sobre a morfologia do rostro e antenas dos triatomíneos, assinalando aproximadamente 72 espécies.

No exterior, USINGER (1939) descreve ao mesmo tempo o gênero *Callotriatoma* e *Dipetalogaster*, como também nove espécies de triatomíneos, dispostos nos seguintes gêneros: *Linshcosteus* Distant, 1904; *Belminus* Stål, 1859; *Adricomius* Distant, 1903; *Psammolestes* Bergroth, 1911; *Cavernicola* Barber, 1937; *Rhodnius* Stål, 1859; *Eratyrus* Stål, 1859; *Dipetalogaster* n. gen.; *Paratriatoma*

Barber, 1938; *Panstrongylus* Berg, 1879; *Mestor* Kirkaldy, 1904; *Callotriatoma* n. gen.; *Neotriatoma* Pinto, 1931 e *Triatoma* Laporte, 1832.

Por outro lado, no Brasil, COSTA LIMA (1940), estudando detalhadamente a ordem Hemiptera refere-se às duas subordens: Gymnocerata e Cryptocerata, ambas se distinguindo pelo aspecto das antenas. Esse pesquisador, baseado no aspecto do rosto, ou seja, reto na subfamília Triatominae e curvo em Reduviinae, não admitiu a proposta de elevação de Triatominae a categoria de família, proposta por PINTO (1926), e com isso, sugere a classificação em ordem: Hemiptera; subordem: Gymnocerata; superfamília: Reduvidae; família: Reduviidae e subfamília: *Triatominae*, com onze gêneros e cerca de 48 espécies.

NEIVA e LENT (1941), pelas observações morfológicas atentas das pesquisas sobre triatomíneos, eliminaram o *Adricomius annulatus*, espécie descrita em 1903, procedente de Samôa, que pela descrição original, não se enquadrava no grupo. Em compensação, esses autores acrescentaram cinco gêneros, divulgando uma lista reunindo 89 exemplares entre espécies e subespécies, distribuídas por todo o planeta.

USINGER (1944) admite também uma insustentabilidade da família Triatomidae proposta por PINTO (1926), uma vez que foi primeiramente Jeannel, em 1919, a designar este grupo com o status de tribo, sendo esta garantida pelas características típicas, como a forma da placa genital feminina, a estrutura da calosidade pós-ocular e a posição anterior das antenas. Dessa maneira, esse autor, baseado na posição anatômica dos ocelos, propôs a tribo Bolboderini e Cavernicoliini, adotando a seguinte posição taxonômica:

Tribos	Gêneros
Bolboderini	<i>Belminus</i> <i>Bolbodera</i>
Cavernicoliini	<i>Cavernicola</i>
Rhodniini	<i>Rhodnius</i>
Triatomini	<i>Dipetalogaster</i> <i>Eratyrus</i> <i>Mestor</i> <i>Nesotriatoma</i> <i>Panstrongylus</i> <i>Paratriatoma</i> <i>Triatoma</i>

Considerando insuficientes os conhecimentos sobre os Reduviiformes americanos e com o desejo de facilitar os trabalhos sobre este grupo, WYGODZINSKY (1949) elencou a subfamília Triatominae, composta por 13 gêneros e cerca de 73 espécies.

Na Argentina, ABALOS e WYGODZINSKY (1951), alertando a real importância do *Triatoma infestans* como principal transmissor da enfermidade de Chagas naquele País, também catalogou 13 gêneros distribuídos em 4 tribos, com aproximadamente 73 espécies. Naquela época, o gênero *Triatoma* era composto de cerca de 40 espécies americanas encontradas nos mais diversos habitats.

Na extensa obra de revisão dos Triatominae, LENT e WYGODZINSKY (1979) descreveram mais seis espécies novas, assim como admitiram cinco tribos, 14 gêneros e 111 espécies.

Após a revisão de LENT e WYGODZINSKY (1979), baseando-se nas diferenças morfológicas externas, estruturas fálicas e características cromáticas, pesquisadores revalidaram, em 1994, o gênero *Mepraia* e criaram os gêneros *Hermanlenticia*, em 1997, e *Torrealbaia*, em 1998, respectivamente (LENT et. al. 1994; JURBERG e GALVÃO 1997; CARCAVALLO et. al. 1998a). Esses novos gêneros adicionados aos já existentes totalizavam 17 gêneros conhecidos.

CARCAVALLO et. al. (2000) estudando a evolução genética da subfamília Triatominae criou a tribo Linshcosteusini e propôs a revalidação do gênero *Meccus*. Nesse mesmo trabalho os autores admitiram 130 espécies.

Em 2002, os exames das estruturas fálicas de dois espécimes, oriundos da Guiana Francesa, possibilitaram a revalidação do *Rhodnius amazonicus*, sinonimizada por LENT e WYGODZINSKY, em 1979, com *Rhodnius pictipes* (BÉRENGER e PLUOT-SIGWALT 2002).

Nesse contexto, embora o panorama atual desse grupo deva se modificar num futuro próximo, a subfamília Triatominae é composta por 19 gêneros dentro dos quais se distribuem 137 espécies válidas (GALVÃO et al. 2003).

Dentre essas 137 espécies, para o presente trabalho foram selecionadas dez espécies, que estão apresentadas a seguir, com suas respectivas características.

### ***Triatoma breyeri* Del Ponte, 1929**

O exemplar tipo dessa espécie está depositado no Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Essa espécie, basicamente silvestre, ainda não foi encontrada infectada pelo *T. cruzi* em ambiente natural, todavia, em condições laboratoriais, apresentou-se positiva. É ocasionalmente encontrada no peridomicílio, geralmente atraída pela luz (LENT e WYGODZINSKY 1979; SHERLOCK et. al. 1997). Sua distribuição geográfica está localizada na Argentina (Catamarca, Córdoba e La Rioja).

### ***Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959**

O exemplar tipo dessa espécie está depositado na Secção de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

A descrição original dessa espécie foi baseada em 6 fêmeas e 3 machos, coletadas entre pedras calcáreas, a cerca de 1 Km do distrito de Manhã, município de Taguatinga, Estado de Goiás (VERANO e GALVÃO 1958). O nome escolhido a essa espécie foi em homenagem ao Prof. Ângelo Moreira da Costa Lima.

Nas pesquisas sobre o ciclo silvestre do *Trypanosoma cruzi*, realizadas por MELLO e BORGES em 1981, no Estado de Goiás, foram evidenciados registros de ninfas infectadas no ambiente natural. De acordo com LENT e WYGODZINSKY (1979), nesses ambientes silvestres, habitualmente essa espécie se encontra em refúgios de um roedor, conhecido localmente com o nome de mocó (*Ceredon ruprestris*).

### ***Triatoma matogrossensis* Leite & Barbosa, 1951**

O exemplar tipo dessa espécie está depositado no Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Descrita a partir de dois exemplares (macho e fêmea) provenientes de Aquidauana, Mato Grosso, essa espécie, segundo a chave de COSTA LIMA (1940), aproxima-se de *Triatoma petrochii* e *Triatoma oliverai* e originalmente foi enquadrada como *Triatoma (Eutriatoma) matogrossensis* (LEITE & BARBOSA 1953).

MARRASSÁ et. al. (1998) estudaram o comportamento dessa espécie sob condições laboratoriais, demonstrando que a sobrevivência média de alguns exemplares foi de, aproximadamente 72 semanas, e que a taxa de eclosão foi semelhante à de *Triatoma mazzoti* (58,7%).

SILVEIRA et. al. (1984), em pesquisas domiciliares durante as Operações de Controle da Doença de Chagas (1975/83) assinalaram o encontro dessa espécie em seis municípios do Mato Grosso do Sul.

Pouco se sabe sobre a biologia desta espécie.

### ***Triatoma sherlocki* Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata, 2002**

O material tipo desta espécie está depositado na Coleção Entomológica da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Segundo PAPA et. al. (2002), em 1975 foram coletados em ambiente silvestre cerca de 127 exemplares dessa espécie, em local rochoso e desprovido de vegetação.

Essa região está localizada na Chapada Diamantina, distrito de Santo Inácio, Estado da Bahia.

Devido à sua recente descrição, ainda pouco se sabe sobre sua e biologia e ecologia.

### ***Triatoma tibiamaculata* (Pinto 1926)**

O exemplar tipo dessa espécie foi coletada em Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil, em 1926. Está depositada no Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

ROSENFELD e CARDOSO, em 1941, relataram o encontro dessa espécie nas cabeceiras do Rio Embu Guassú, São Paulo, porém esses autores não realizaram a pesquisa de tripanosomos como referido no trabalho.

Entretanto, no litoral do Estado de São Paulo, exemplares adultos têm sido capturados em domicílios (1 em Jacupiranga e 2 em Pariquera-Açu) e, quando examinados, apresentaram formas tripomatigotas em suas fezes (TAKEDA et. al. 1976).

DIAS-LIMA e SHERLOCK (2000) chamam a atenção para a necessidade de estudos sobre a possibilidade de ocorrência de novos casos da Doença de Chagas em Salvador, Bahia, uma vez que, nos últimos vinte anos, vários adultos de *Triatoma tibiamaculata* infectados tem sido capturados no peridomicílio e domicílio.

Quanto à sua biologia, geralmente são encontrados em refúgios e ninhos de *Didelphis marsupialis*, *Marmosa cinerea*, *Oryzomys* sp. e Echimidae. Sua coloração característica tem a função de camuflagem, uma vez que alguns espécimes ocorrem junto a árvores e bromélias epífitas (LENT e WYGODZINSKY 1979).

Sua distribuição geográfica está compreendida entre os Estados de Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe.

***Triatoma williami* Galvão, Souza & Lima, 1965**

O exemplar tipo se encontra depositado no Instituto Butantan, São Paulo.

Nos anos 60, foram capturados 16 exemplares dessa espécie (12 machos e 4 fêmeas) na Fazenda Antônio Bueno Faria, município de Piranhas, Estado de Goiás. O nome escolhido a essa espécie foi em homenagem ao professor Willian Barbosa, do Instituto de Patologia Tropical do Brasil Central (GALVÃO et. al. 1965).

Posteriormente, em 1972, em Xavantina, Estado do Mato Grosso, foi registrado um exemplar macho, portador de formas infectantes de Trypanosomo tipo *cruzi* (FILHO 1972).

Essa espécie é de hábitos evidentemente domiciliar, pois tanto o lote que permitiu a sua descrição como o de Xavantina foram encontrados em residências. SILVEIRA et. al. (1984) também encontraram essa espécie em domicílios em quatro municípios do Mato Grosso do Sul.

Sua distribuição geográfica está localizada entre os Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Nada se sabe sobre seus hábitos silvestres.



### ***Meccus pallidipennis* (Stål, 1872)**

Quando Stål, em 1872, descreveu esta espécie, não mencionou exatamente o local de origem do espécime ou espécimes, mas o Dr. Herman Lent, ao examinar esse material entomológico, depositado em Naturhistoriska Riksmuseet, em Estocolmo na Suécia, constatou que se tratava mesmo da espécie tipo, cuja localidade tipo seria Naturhistoriska Riksmuseet, em Estocolmo na Suécia (LENT e WYGODZINSKY 1979). No entanto, a presença de um tipo de “sensilas pequenas” localizadas no tórax também foi observado em outra espécie – o *Triatoma phyllosoma usingieri* (LENT e WYGODZINSKY 1979).

Com isso, baseado nas similaridades descritas acima, LENT e WYGODZINSKY (1979) colocaram na sinonímia *T. p. usingieri* com *T. p. pallidipennis*.

Nos resultados de ALEJANDRE-AGUILAR et. al. (1993), ninfas de *M. pallidipennis* apresentaram 100% de infectibilidade para *T. cruzi*. Além disso, na região de Colima e Oaxaca, México, esta espécie é potencialmente a mais importante, pois apresentou a maior densidade populacional dentre os adultos capturados, tanto no intra como no peridomicílio (ESPINOZA-GOMEZ et. al. 2002; RAMSEY et. al. 2000).

No Estado de Morelos, México, esta espécie é a única encontrada em quase toda a região, onde, aproximadamente 82% foram capturadas no interior das habitações, e 29% dessas estavam naturalmente infectadas pelo *T. cruzi*. Assim, nesta área, de cada 1000 habitantes, 5 podem ter um contato com o vetor infectado (BAUTISTA et. al. 1999).

Em condições de laboratório, essa espécie exibiu uma taxa de reprodução igual a 145.4, considerada elevada quando comparada com *T. barberi* (89.1) e *T. maculata* (80.5) (MARTÍNEZ-IBARRA e KATTHAIN-DUCHATEAU 1999).

Quanto à sua biologia, esta espécie pode ser encontrada em ninho de roedor (*Neotoma alleni*) e do tatu (*Dasypus novemcinctus*), e também no peridomicílio (galinheiros e currais).

Sua distribuição geográfica está situada na México (Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit e Puebla).

### ***Meccus picturata* (Usinger, 1839)**

O exemplar tipo dessa espécie está depositado no Museum California Academy of Sciences.

De acordo com USINGER (1939), essa espécie se difere das outras espécies do “complexo Phyllosoma” principalmente pelo colorido preto e palha distribuídos ao longo do conexivo e por apresentar o hemiélitro longo.

Dados de pesquisas em comunidades de Carrillo Puerto, México, demonstraram que, tanto no ambiente silvestre como no doméstico essa espécie foi a mais predominante e que, por estarem os triatomíneos infectados por *T. cruzi*, a invasão ocasional para dentro das casas, provavelmente por populações peridomésticas, representa um risco na transmissão do parasita ao homem (MAGALLÓN-GASTÉLUM et. al. 2001).

Quando essa espécie foi descrita, era apenas conhecida em Nayarit, México porém, segundo LENT e WYGODZINSKY (1979) hoje está dispersa em outras

regiões do México, como Colima, Jalisco e Oaxaca. É encontrada principalmente no peridomicílio e é atraída pela luz.

***Meccus phyllosoma* (Burmeister, 1835)**

O exemplar tipo dessa espécie é desconhecido.

Na costa do Pacífico e nas áreas centrais do México existem várias espécies de triatomíneos com características morfológicas semelhantes, cujo conjunto compõe o “Complexo Phyllosoma”.

Essas espécies são as seguintes:

*Triatoma phyllosoma* (Burmeister, 1835)

*Triatoma pallidipennis* (Stål, 1872)

*Triatoma picturata* Usinger, 1939

*Triatoma longipennis* Usinger, 1939

*Triatoma mazzotti* Usinger, 1941

Em 1859, Stål propôs o gênero *Meccus* para uma espécie mexicana – o *Conorhinus phyllosoma*. Posteriormente, esse mesmo pesquisador, em 1872, descreveu outra espécie que denominou de *Meccus pallidipennis* (LENT e JURBERG 1982).

Nos trabalhos de PINTO (1927, 1930, 1931) o gênero *Meccus* ficou definitivamente em sinonímia com *Triatoma*.

MAZZOTTI e OSORIO (1942) realizaram o cruzamento dessas espécies, sob condições laboratoriais. Em seus resultados esses autores concluíram que *Triatoma pallidipennis*, *Triatoma picturata* e *Triatoma mazzotti* são consideradas como subespécies de *Triatoma phyllosoma*. Baseando-se nesses dados, nesse mesmo

trabalho foi proposta outra combinação taxonômica: *Triatoma phyllosoma phyllosoma*; *Triatoma phyllosoma pallidipennis*; *Triatoma phyllosoma picturata*; *Triatoma phyllosoma longipennis* e *Triatoma mazzotti* Usinger, 1941. No ano seguinte, MAZZOTTI (1943) descreve uma nova espécie, o *Triatoma phyllosoma usingieri*. Essa seria uma forma intermediária entre *T. p. picturata* e *T. p. pallidipennis*.

Posteriormente, USINGER (1944) adotou a proposta de MAZZOTTI e OSORIO (1942) e ainda descreveu o *Triatoma phyllosoma intermedia*.

Em 1979, LENT e WYGODZINSKY colocam em sinonímia *intermedia* com *longipennis* por motivos descritos adiante e publicam uma lista, em ordem cronológica, do grupo *phyllosoma*:

*phyllosoma* (Burmeister, 1835)

*pallidipennis* (Stål, 1872)

*picturata* Usinger, 1939

*longipennis* Usinger, 1939

*mazzotti* Usinger, 1941

*usingieri* Mazzotti, 1943

*intermedia* Usinger, 1944

Do ponto de vista epidemiológico, diversos estudos realizados em regiões mexicanas tem demonstrado uma progressiva adaptação do *Meccus phyllosoma* para as habitações humanas, e que, muitas vezes, a presença de mamíferos infectados com o *T. cruzi* pode indicar um risco real para a população de várias regiões do México (RAMSEY et. al. 2000).

CARCAVALLO et. al. (1998b) apontam os possíveis biótopos dessa espécie: próximos a ninhos de roedores *Neotoma* sp, galinheiros, pombais, estábulos, pocilgas, currais e habitações humanas, nestas últimas, geralmente atraída pela luz.

### ***Meccus longipennis* (Usinger, 1939)**

O exemplar tipo desta espécie esta depositada na Academy of Sciences.

Em sua descrição original, USINGER (1939) demonstrou, de maneira evidente, a diferenciação dessa espécie com as outras espécies do “complexo *phyllosoma*”. Entre outros caracteres, foi utilizada, principalmente, a presença de cerdas longas, negras e recurvadas distribuídas em quase toda a superfície do corpo; e o hemiélitro chegando a atingir o quinto segmento abdominal.

No entanto, em 1944, USINGER descreve o *Triatoma phyllosoma intermedia*, comparando-o com *T. p. picturata*, mas não com *longipennis*, motivo pela qual, em 1979, LENT e WYGODZINSKY propõem a sinonímia.

Segundo dados de trabalhos realizados em regiões do México, os pesquisadores têm observado uma elevada taxa de infecção por *T. cruzi*, e ainda uma significativa preferência, por parte dessa espécie, em colonizar o intradomicílio, demonstrando que essa espécie pode ser considerada como um importante vetor na transmissão do *T. cruzi* para as populações humanas dessas regiões (MARTÍNEZ-IBARRA et. al. 2001; MAGALLÓN-GASTÉLUM et. al. 2001; ESPINOZA-GOMEZ et. al. 2002).

Sua distribuição geográfica está compreendida entre regiões do México (Aguascalientes, Chihuahua, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa e Zacatecas).

Esta espécie pode ser encontrada colonizando o ambiente silvestre, peridomiciliar e domiciliar (CARCAVALLO et. al. 1998b).

## **5.2 Aspectos morfológicos por meio de Microscopia Óptica (MO) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)**

Neste capítulo, os estudos laboratoriais realizados preocuparam-se com os aspectos morfológicos apresentados em cada espécie estudada, tanto em Microscopia Óptica quanto em Microscopia Eletrônica de Varredura. Aspectos como a forma e coloração do corpo (casca) e do opérculo do ovo são analisados. A isso chamamos de aspectos macroscópicos do ovo, porque de modo geral são observados em microscópio estereoscópico, portanto com visão tridimensional e com pequeno aumento. O outro aspecto estudado é o que chamamos de aspectos microscópicos, para os quais a observação é dimensional e necessitamos de maior aumento, trata-se da observação da arquitetura da casca do ovo, ou exocório.

### ***Triatoma breyeri* Del Ponte, 1929**

Em MO, o corpo e o opérculo apresentam o exocório com células poligonais que variam de pentagonais a heptagonais, com maior predominância das áreas hexagonais, sendo as do opérculo menores, ambos sem presença de ornamentações e de aspecto liso (Fig. 12 a,b).

Em MEV, o corpo do ovo apresenta o exocório com áreas poligonais irregulares, na sua maior parte hexagonais, justapostas, de aspecto liso, linhas

limitantes hialinas e ligeiramente separadas (Fig. 7A.11 e 8A.21). O opérculo do ovo apresenta o exocório com áreas poligonais que variam de pentagonais a hexagonais, raras quadrangulares, justapostas, com aspecto acolchoado, sem estruturas presentes no interior (Fig. 11A.51).

Quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11A.51) apresenta diferenças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Figs 11A.52, 11A.53, 11A.54, 11A.55 e 11A.56) e semelhanças com *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60). Para as estruturas exocoriais do corpo do ovo, *T. breyeri* (Fig. 8A.21) mostra diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24, 8A.25 e 8A.26) e semelhanças com *T. costalimai*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 8A.22, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O formato do opérculo do ovo é circular convexo, quase plano, simétrico e com borda opercular estreita (Fig. 10A.41).

A borda corial, basicamente formada por uma pequena faixa estreita, apresenta em sua parte superior as aerópilas, que são orifícios responsáveis pelas trocas gasosas do embrião com o meio externo (Fig. 9A.31).

### ***Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959**

Em MO, o opérculo apresenta o exocório ornamentado com células poligonais, sendo a maioria pentagonais. No interior de cada célula observa-se a presença de pequenas fraturas (Fig. 13c). O corpo do ovo é constituído por áreas poligonais, a maioria delas hexagonais, justapostas e sem ornamentações (Fig. 13d).

Em MEV, o opérculo apresenta, em sua face externa, estruturas poligonais irregulares, levemente separadas e com pequenas perfurações distribuídas aleatoriamente (Fig. 11A.52). O corpo do ovo, de estrutura diferente, caracteriza-se pela presença de áreas poligonais hexagonais, justapostas, levemente rugosas e sem a superfície central ornamentada por perfurações (Fig. 7A.12 e 8A.22).

Quanto às estruturas exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11A.52) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.53, 11A.54 e 11A.56). Nas estruturas exocoriais do corpo do ovo, *T. costalimai* (Fig. 8A.22) apresenta diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24, 8A.25 e 8A.26) e semelhanças com *T. breyeri*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O opérculo do ovo apresenta-se com a forma circular convexa, levemente plana, simples e com borda opercular estreita (Fig. 10A.42).

A borda corial, constituída por faixa estreita em forma de anel, apresenta em sua parte superior as aerópilas e, logo abaixo, pequenas perfurações (Fig. 9A.32).

### ***Triatoma matogrossensis* Leite & Barbosa, 1951**

Em MO a superfície do exocório, tanto do opérculo quanto o corpo do ovo, são formadas por polígonos basicamente hexagonais, apresentando além de linhas irregulares, algumas perfurações distribuídas aleatoriamente (Fig. 14 e,f). No opérculo, os polígonos são menores e ligeiramente separados entre si (Fig. 14 e).



Em MEV, o opérculo apresenta o exocório com áreas poligonais pentagonais e hexagonais, ornamentadas com pequenas ranhuras e perfurações distribuídas aleatoriamente em toda sua extensão (Fig. 11A.53).

A superfície externa do corpo do ovo apresenta-se dividida em áreas poligonais, a maioria hexagonais, ligeiramente acolchoadas, com presença aleatória de fraturas e perfurações (Figs. 7A.13 e 8A.23). As linhas que dividem as áreas poligonais apresentam aspecto reto formando evidente faixa clara e estreita de separação (Fig. 8A.23).

Quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11A.53) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. costalimai*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.54 e 11A.56). No aspecto exocorial do corpo do ovo, *T. matogrossensis* (Fig. 8A.23) apresenta diferenças, em relação a *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30) e semelhanças com *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.24 e 8A.26).

O opérculo do ovo apresenta-se com a forma circular convexa, ligeiramente plana, simétrica e com borda opercular estreita (Fig. 10A.43).

A borda corial é estreita e apresenta em sua parte superior as aerópilas e, logo abaixo, as goteiras espermáticas responsáveis pela entrada do espermatozóide dentro do ovo (Fig. 9A.33).

***Triatoma sherlocki* Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata,**

**2002**

Em MO, a estrutura exocorial do ovo e do opérculo apresentam áreas poligonais irregulares, em sua maioria hexagonais, algumas pentagonais, justapostas. No interior de cada célula são encontradas ornamentações formadas por linhas curvilíneas, algumas ramificadas, sendo que no opérculo, além das linhas, ocorre a presença de pequenas pontuações, pouco visíveis. Os polígonos do opérculo são menores (Fig. 15 g,h).

Em MEV, o opérculo e o corpo do ovo apresentam exocório com áreas poligonais, que variam de pentagonais a heptagonais, a maioria hexagonais, levemente justapostas e estofadas, com numerosas perfurações distribuídas aleatoriamente, sendo em menor quantidade no opérculo (Figs. 7A.14, 8A.24 e 11A.54).

Quanto às ornamentações exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11A.54) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.53 e 11A.56). Para as esculturações exocoriais do corpo do ovo, *T. sherlocki* (Fig. 8A.24) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30) e semelhanças com *T. matogrossensis* e *T. williami* (Fig. 8A.23 e 8A.26).

O opérculo do ovo apresenta-se sob a forma circular convexa, quase plana, ligeiramente reta, simétrica e com borda opercular estreita (Fig. 10A.44).

A borda corial é estreita, estando localizadas em sua parte superior as aerópilas e, logo abaixo, as goteiras espermáticas (Fig. 9A.34).

### ***Triatoma tibiamaculata* (Pinto 1926)**

Em MO, o corpo e o opérculo são ornamentados com áreas poligonais em toda sua extensão, a maioria hexagonais, justapostas e sem pontuações localizadas aleatoriamente (Fig. 16 i,j).

Em MEV, o opérculo e o corpo do ovo apresentam exocório com áreas hexagonais, de aspecto acolchoado e liso, sem ornamentações no interior das células (Figs. 7A.15, 8A.25 e 11A.55). Nas linhas que dividem as células poligonais podem ser observadas um par de linhas retas, que formam uma estreita faixa clara de separação (Fig. 8A.25).

Quanto às estruturas exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11A.55) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.51, 11A.52, 11A.53, 11A.54 e 11A.56) e semelhanças com *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60). Nas características exocoriais do corpo do ovo, *T. tibiamaculata* (Fig. 8A.25) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.23, 8A.24 e 8A.26) e semelhanças com *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O opérculo apresenta-se reto, plano, simples, assimétrico e com borda opercular larga (Fig. 10A.45).

A borda corial é formada por pequena faixa estreita (Fig. 9A.35).

***Triatoma williami* Galvão, Souza & Lima, 1965**

Em MO, o corpo e o opérculo apresentam o exocório com áreas pentagonais e hexagonais, sendo as do opérculo menores. As linhas que percorrem o contorno das células não formam polígonos definidos. O opérculo, bem como o corpo do ovo, apresentam numerosas perfurações distribuídas aleatoriamente em toda sua extensão (Fig. 17 k,l).

Em MEV, o corpo do ovo apresenta o exocório constituído por áreas poligonais hexagonais, justapostas, com numerosas perfurações no interior das células; nos bordos, as linhas que dividem as áreas poligonais são pouco hialinas (Figs. 7A.16 e 8A.26). O opérculo do ovo possui áreas poligonais irregulares, raras quadrangulares, pequenas perfurações, pouco visíveis, distribuídas aleatoriamente na superfície e nos bordos (Fig. 11A.56).

Quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11A.56) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11A.57, 11A.58, 11A.59 e 11A.60) e semelhanças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis* e *T. sherlocki* (Figs. 11A.52, 11A.53 e 11A.54). Nas ornamentações exocoriais do corpo do ovo, *T. williami* (Fig. 8A.26) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8A.26, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30) e semelhanças com *T. matogrossensis* e *T. sherlocki* (Figs. 8A.23 e 8A.24).

O opérculo do ovo apresenta-se sob a forma circular convexa, curva na periferia, assimétrica e com borda opercular estreita (Fig. 10A.46).

A borda corial tem aspecto estreito e em sua parte superior estão localizadas as aerópilas (Fig. 9A.36).

***Meccus pallidipennis* (Stål,1872)**

Em MO, o opérculo e o corpo do ovo são constituídos por células poligonais que variam de pentagonais a heptagonais, a maioria hexagonais, sem ornamentações, sendo as do opérculo menores (Fig. 18 m,n).

Em MEV, tanto o opérculo quanto o corpo do ovo apresentam a face externa, estruturas exocoriais semelhantes, com áreas poligonais irregulares, a maioria hexagonais, raras pentagonais, justapostas, de aspecto rugoso e sem ornamentações (Figs. 7B.17, 8B.27 e 11B.57).

Quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, essa espécie ( Fig. 11B.57) apresenta diferenças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.53, 11A.54 e 11A.56) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.58, 11B.59 e 11B.60). Nas ornamentações exocoriais do corpo do ovo, *M. pallidipennis* (8B.27) apresenta diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24, e 8A.26) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O opérculo do ovo apresenta-se com a forma circular convexa, simples simétrica e com a borda opercular estreita (Fig. 10B.47).

A borda corial é estreita, com presença de aerópilas em sua parte superior (Fig. 9B.37).

### ***Meccus picturata* (Usinger, 1839)**

Em MO, o corpo e o opérculo apresentaram o exocório ornamentado com células poligonais hexagonais, raras pentagonais, justapostas, sendo as do opérculo menores, ambos lisos e destituídos de ornamentações (Fig. 19 o,p).

Em MEV, o opérculo apresenta áreas poligonais irregulares hexagonais, de aspecto ligeiramente estofado, separados entre si por um sulco estreito e profundo (Fig. 11B.58). O corpo do ovo apresenta o exocório com áreas poligonais, a maioria hexagonais, sem ornamentações, levemente acolchoados (Figs. 7B.18 e 8B.28).

Quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11B.58) apresenta diferenças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.53, 11A.54 e 11A.56) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.59 e 11B.60). As estruturas exocoriais do corpo do ovo de *M. picturata* (Fig. 8B.28) apresenta diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24 e 8A.26) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.29 e 8B.30).

O opérculo do ovo apresenta-se com a forma circular convexa, quase plana, simétrica e com a borda opercular estreita (Fig. 10B.48).

A borda corial é estreita, sendo que, em sua parte superior, estão localizadas as aerópilas e as goteiras espermáticas (Fig. 9B.38).

### ***Meccus phyllosoma* (Burmeister, 1835)**

Em MO, o estrutura exocorial do ovo e do opérculo apresentam áreas poligonais, em sua maioria hexagonais, algumas pentagonais, ligeiramente separadas, sem ornamentações, sendo as do opérculo menores (Fig. 20 q,r).

Em MEV, as áreas poligonais do exocório do corpo, bem como do opérculo, apresentam estruturas hexagonais de superfície lisa e aspecto levemente acolchoado (Figs. 7B.19, 8B.29 e 11B.59).

Quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11B.59) apresenta diferenças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.53, 11A.54 e 11A.56) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58 e 11B.60). Para as estruturas exocoriais do corpo do ovo, *M. phyllosoma* (Fig. 8B.29) apresenta diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24 e 8A.26) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picutata* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.28 e 8B.30).

O opérculo do ovo apresenta-se com a forma circular convexa, simples, quase plana, simétrica e com borda opercular estreita (Fig. 10B.49).

A borda corial tem aspecto estreito e com presença de aerópilas e de goteiras esperáticas na sua parte superior (Fig. 9B.39).

### ***Meccus longipennis* (Usinger, 1939)**

Em MO, a estrutura exocorial do corpo do ovo apresenta-se ornamentada basicamente por células poligonais hexagonais, justapostas; o opérculo possui células

poligonais hexagonais, raras pentagonais, levemente menores. Ambos apresentaram-se destituídos de ornamentações (Fig. 21 s,t).

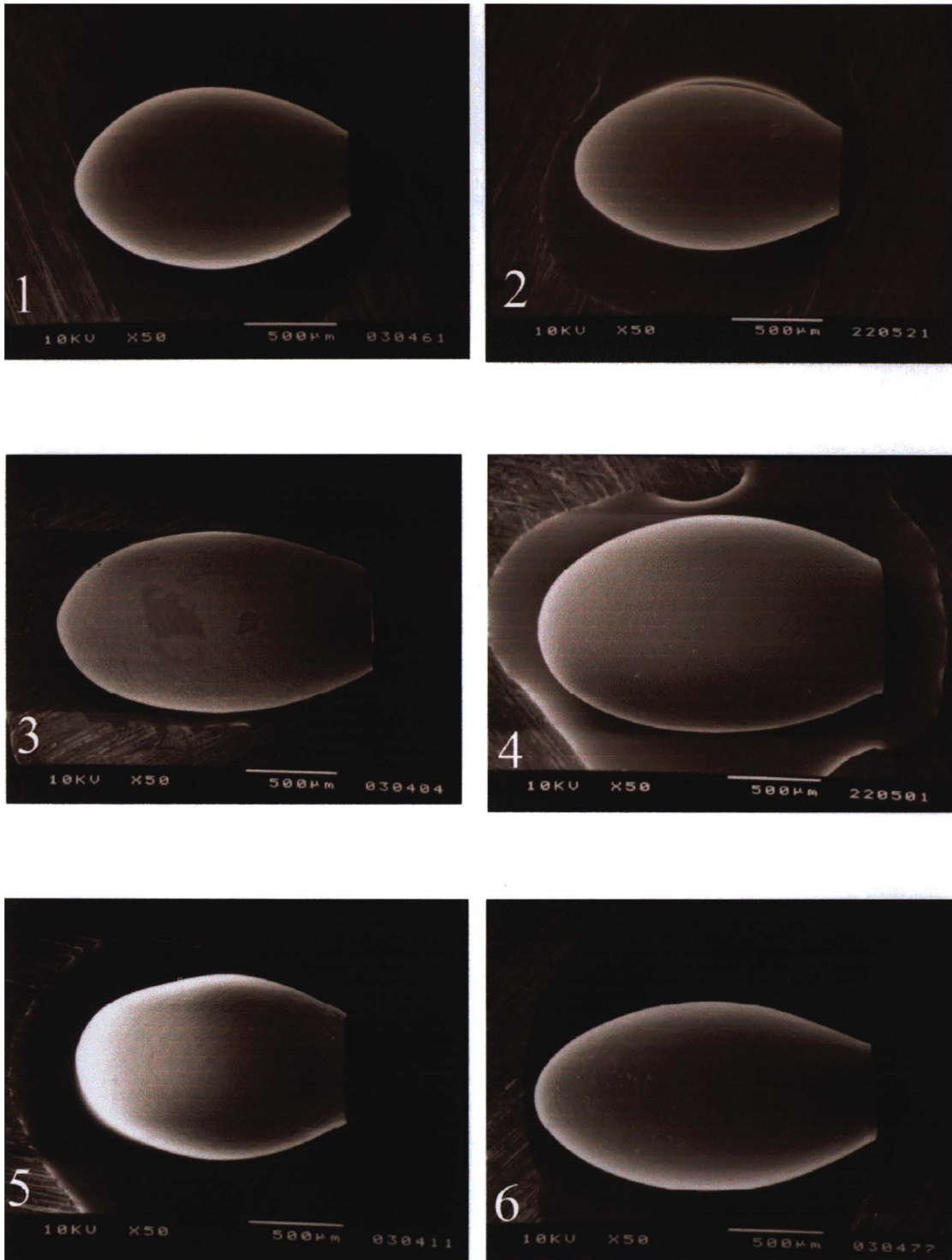
Em MEV, o corpo do ovo apresenta o exocório com áreas poligonais que variam de pentagonais a heptagonais, a maioria hexagonais, ligeiramente acolchoados e de aspecto liso (Figs 7B.20 e 8B.30). O opérculo, de estrutura semelhante, é constituído por áreas poligonais hexagonais, raras pentagonais, de contorno sinuoso, sem a presença de perfurações (Fig. 11B.60).

Quanto às ornamentações exocoriais do opérculo, essa espécie (Fig. 11B.60) apresenta diferenças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.53, 11A.54 e 11A.56) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata* e *M. phyllosoma* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58 e 11B.59). Nas estruturas exocoriais do corpo do ovo, *M. longipennis* (Fig. 8B.30) apresenta diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24 e 8A.26) e semelhanças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picutata* e *M. phyllosoma* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.28 e 8B.29).

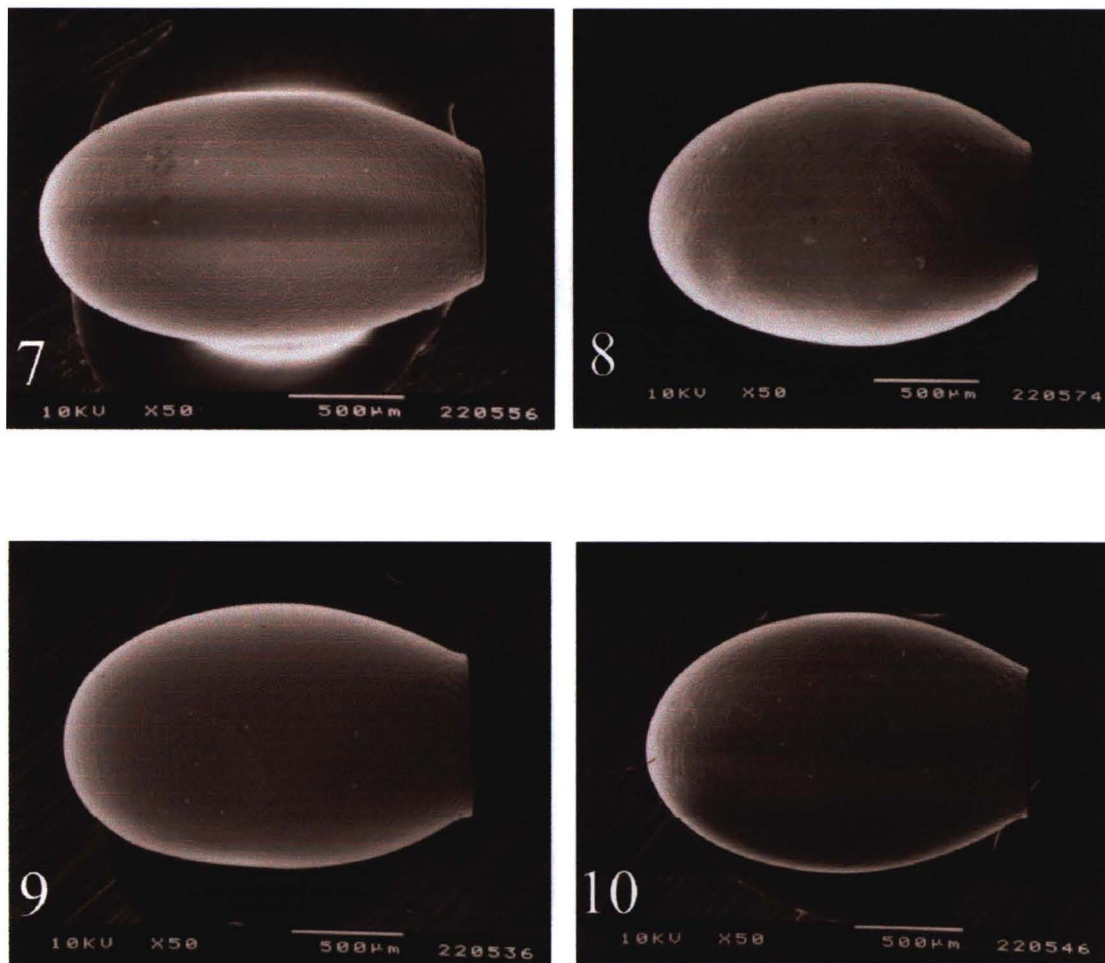
O opérculo do ovo apresenta-se sob a forma circular convexa, simples, ligeiramente plana, simétrica e com borda opercular estreita (Fig. 10B.50).

A borda corial apresenta-se com aspecto de uma pequena faixa estreita; na sua parte superior estão localizadas as aerópilas (Fig. 9B.40).

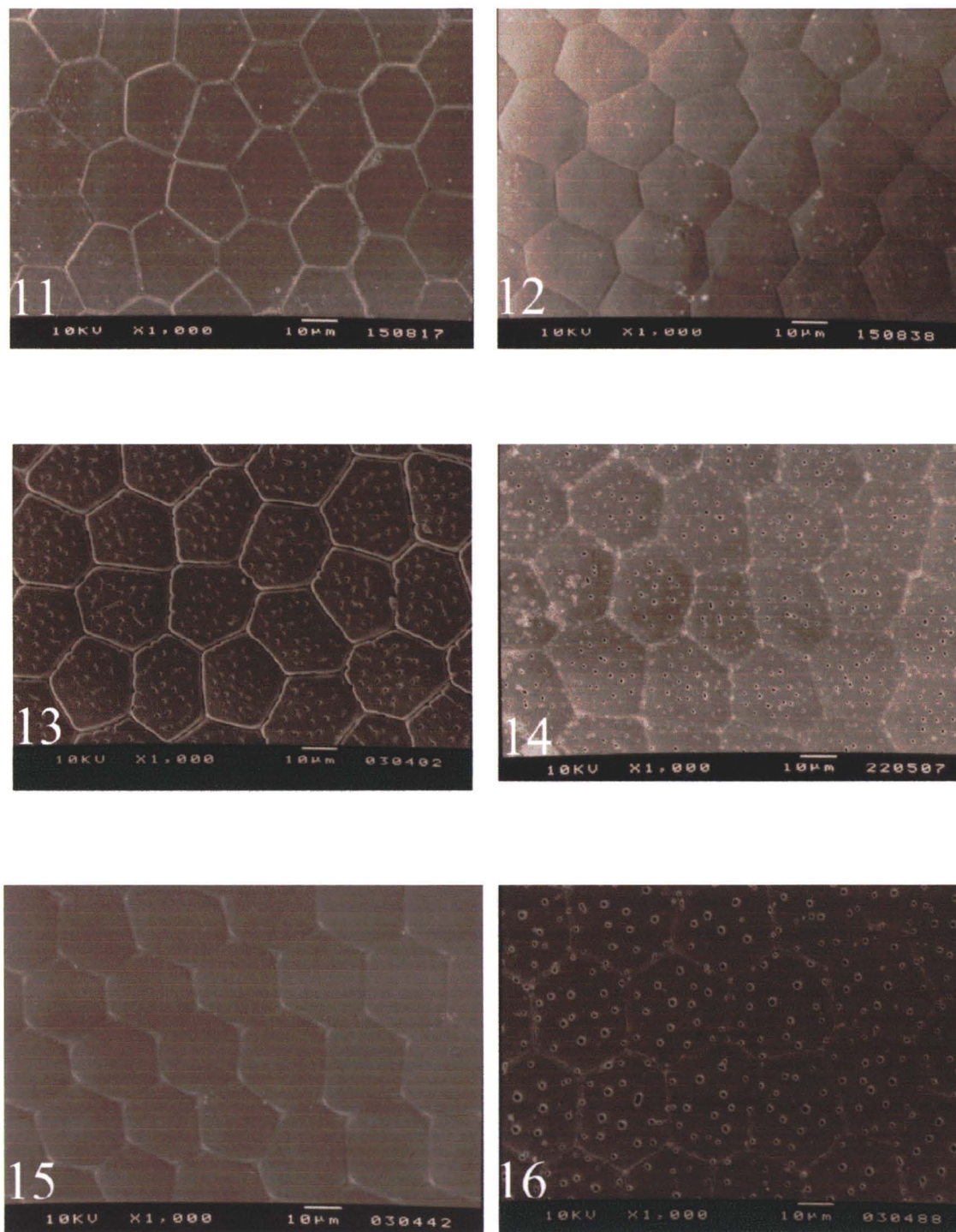




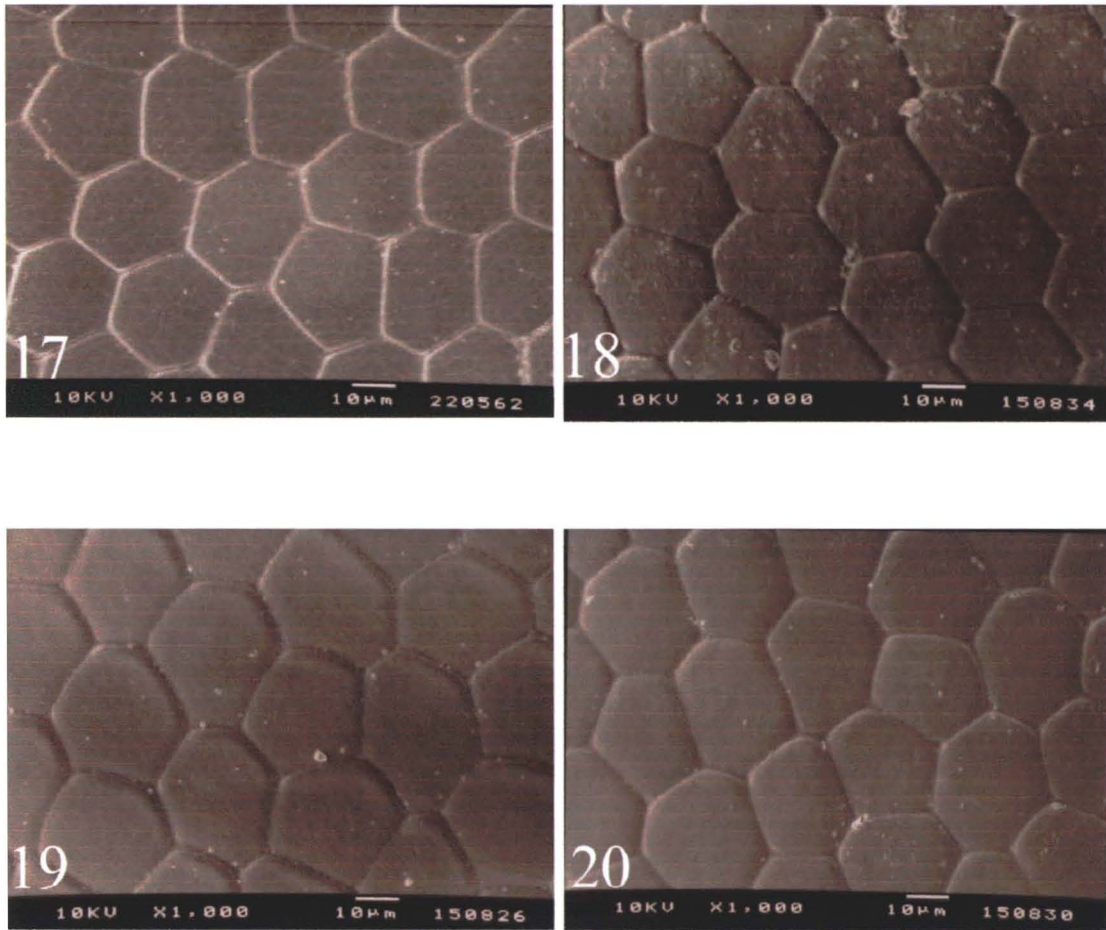
**Figura 6A** – Aspecto geral dos ovos das espécies estudadas em MEV (50X). 1: *T. breyeri*. 2: *T. costalimai*. 3: *T. matogrossensis*. 4: *T. sherlocki*. 5: *T. tibiamaculata*. 6: *T. williami*.



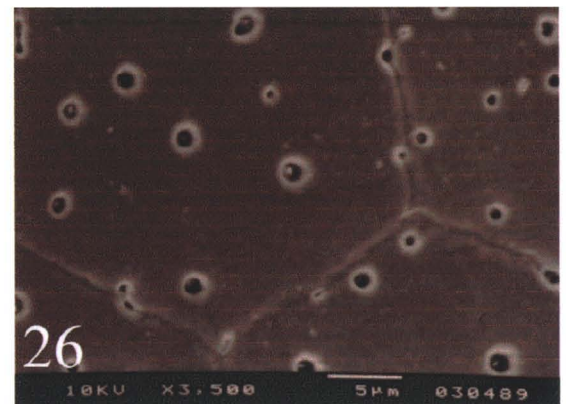
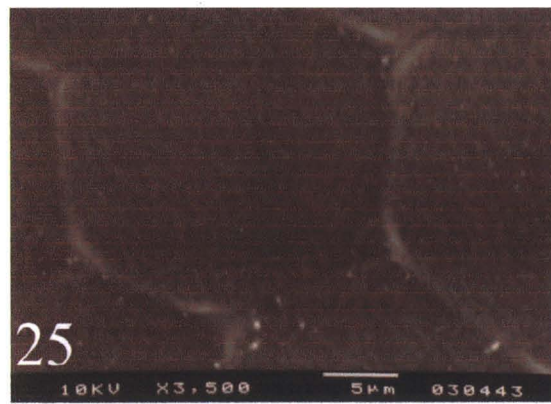
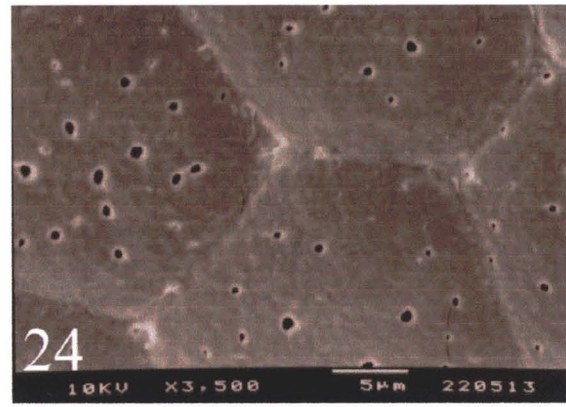
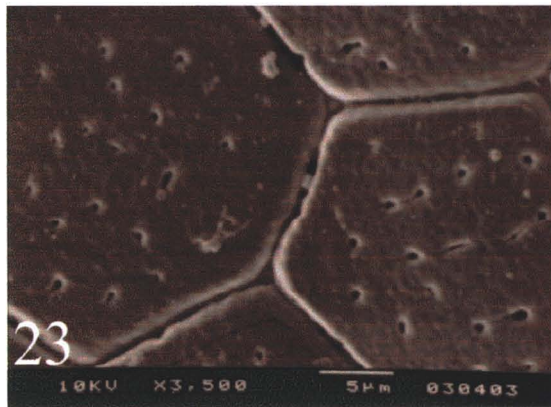
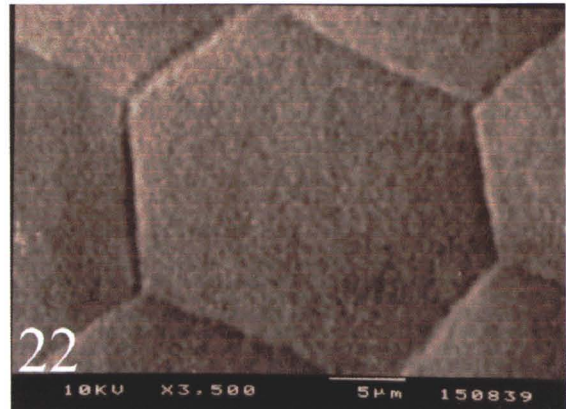
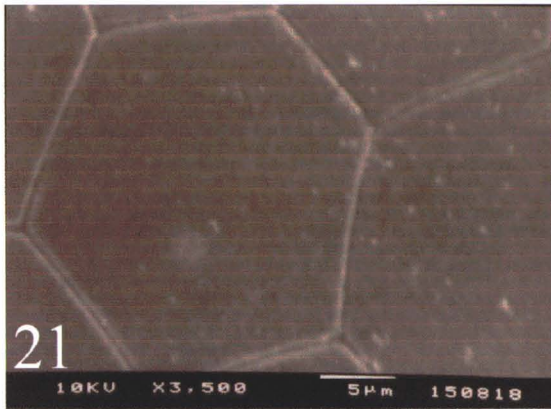
**Figura 6B** – Aspecto geral dos ovos das espécies estudadas em MEV (50X). 7: *M. pallidipennis*. 8: *M. picturata*. 9: *M. phyllosoma*. 10: *M. longipennis*.



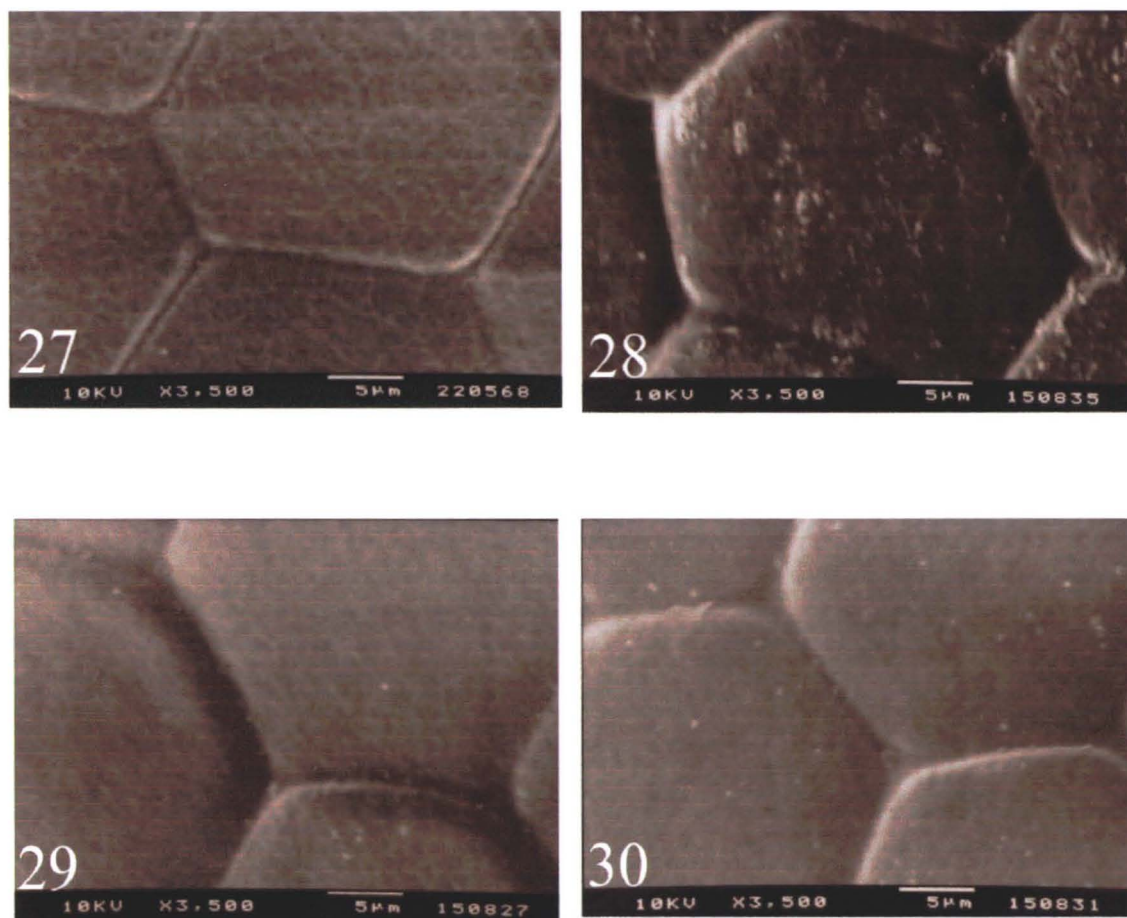
**Figura 7A** – Aspecto da superfície exocorial das espécies estudadas em MEV (1000X). 11: *T. breyeri*. 12: *T. costalimai*. 13: *T. matogrossensis*. 14: *T. sherlocki*. 15: *T. tibiamaculata*. 16: *T. williamsi*.



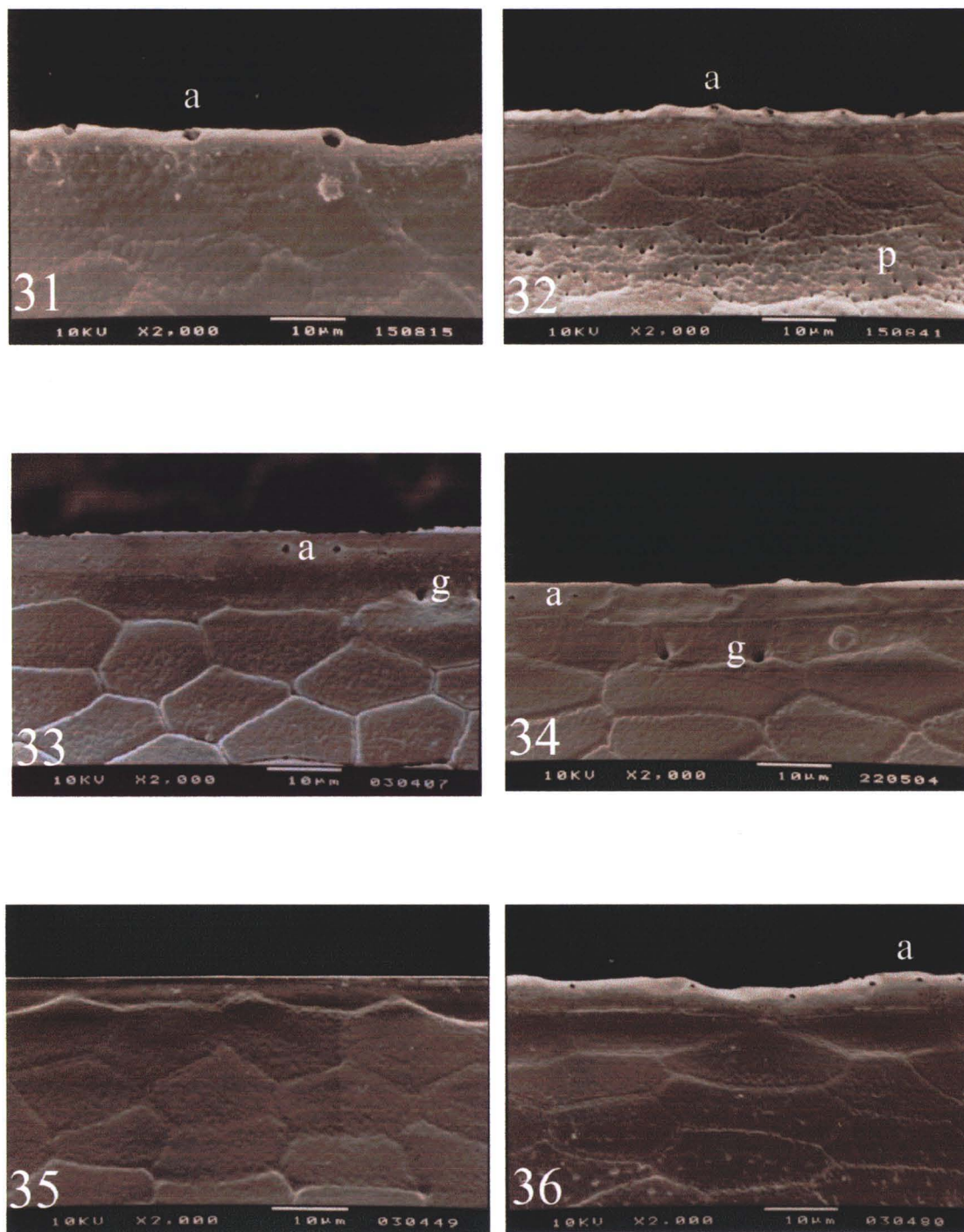
**Figura 7B** – Aspecto da superfície exocorial das espécies estudadas em MEV (1000X). 17: *M. pallidipennis*. 18: *M. picturata*. 19: *M. phyllosoma*. 20: *M. longipennis*.



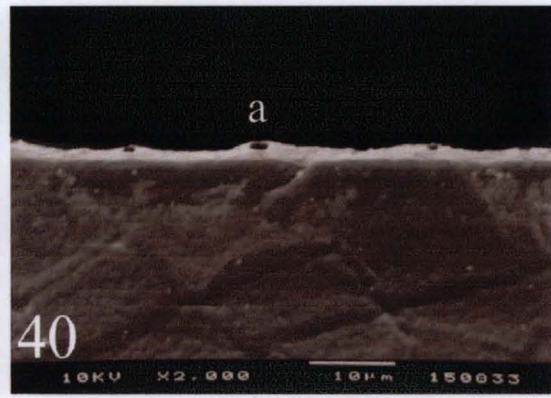
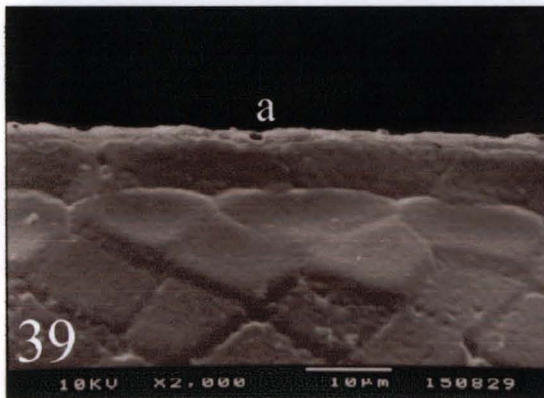
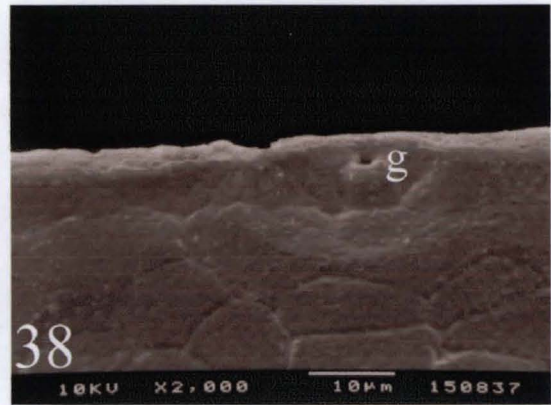
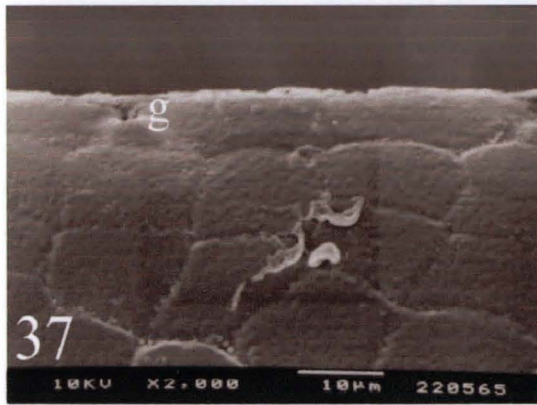
**Figura 8A** – Detalhe da superfície exocorial das espécies estudadas em MEV (3500X). 21: *T. breyeri*. 22: *T. costalimai*. 23: *T. matogrossensis*. 24: *T. sherlocki*. 25: *T. tibiamaculata*. 26: *T. williami*.



**Figura 8B** – Detalhe da superfície exocorial das espécies estudadas em MEV (3500X). 27: *M. pallidipennis*. 28: *M. picturata*. 29: *M. phyllosoma*. 30: *M. longipennis*.

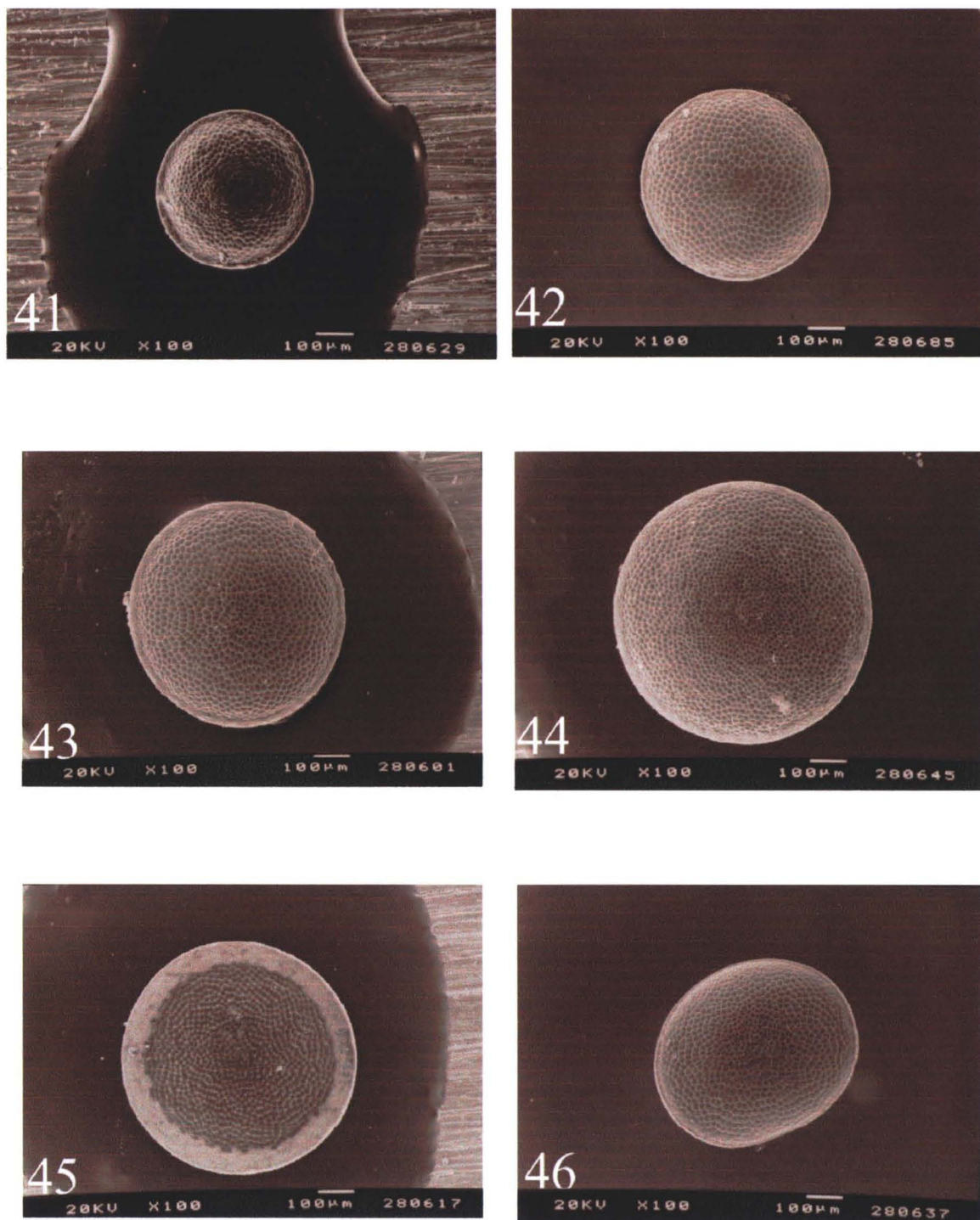


**Figura 9A** – Detalhe da borda corial das espécies estudadas em MEV (2000X).  
 31: *T. breyeri*. 32: *T. costalimai*. 33: *T. matogrossensis*. 34: *T. sherlocki*. 35: *T. tibiamaculata*. 36: *T. williamsi*. . a: aerópilas. g: goteira espermática. p: perfurações.

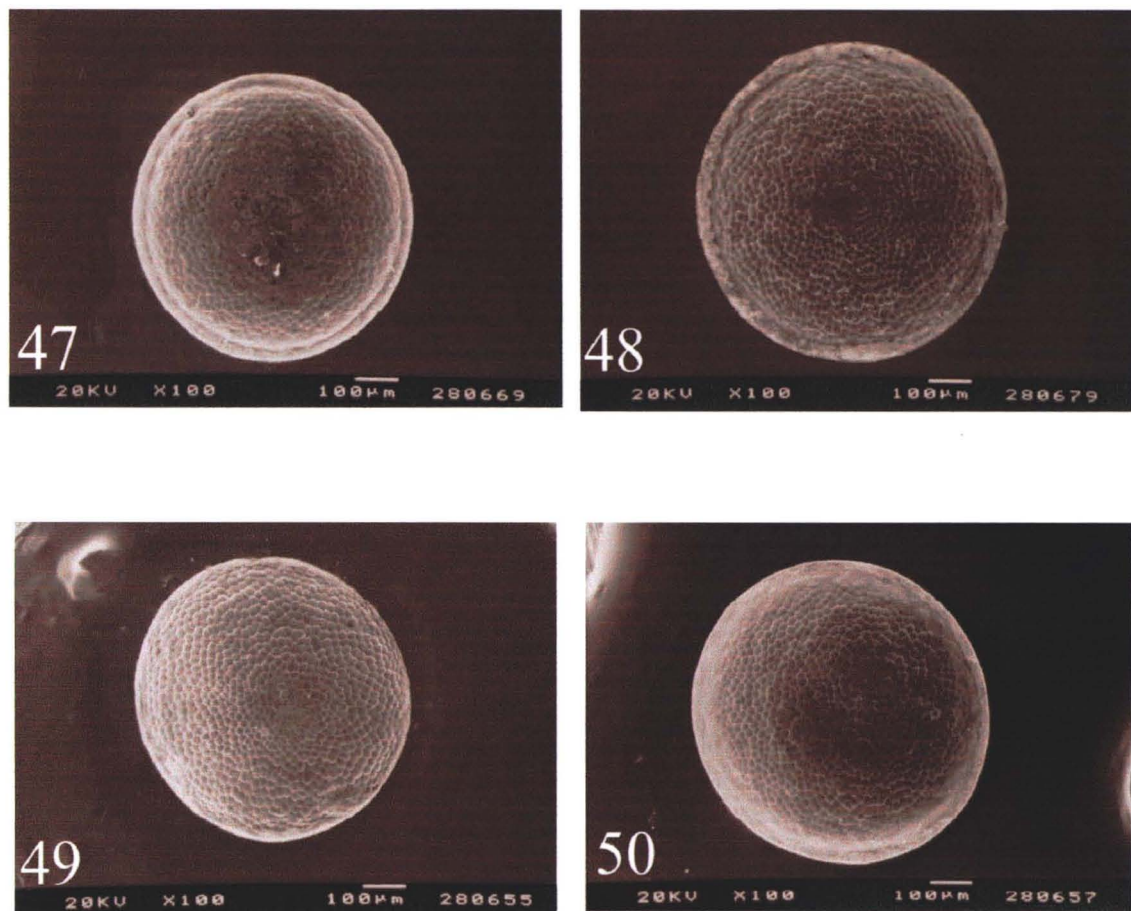


**Figura 9B** – Detalhe da borda corial das espécies estudadas em MEV (2000X).  
 37: *M. pallidipennis*. 38: *M. picturata*. 39: *M. phyllosoma*. 40: *M. longipennis*. a: aerópilas. g: goteira espermática.

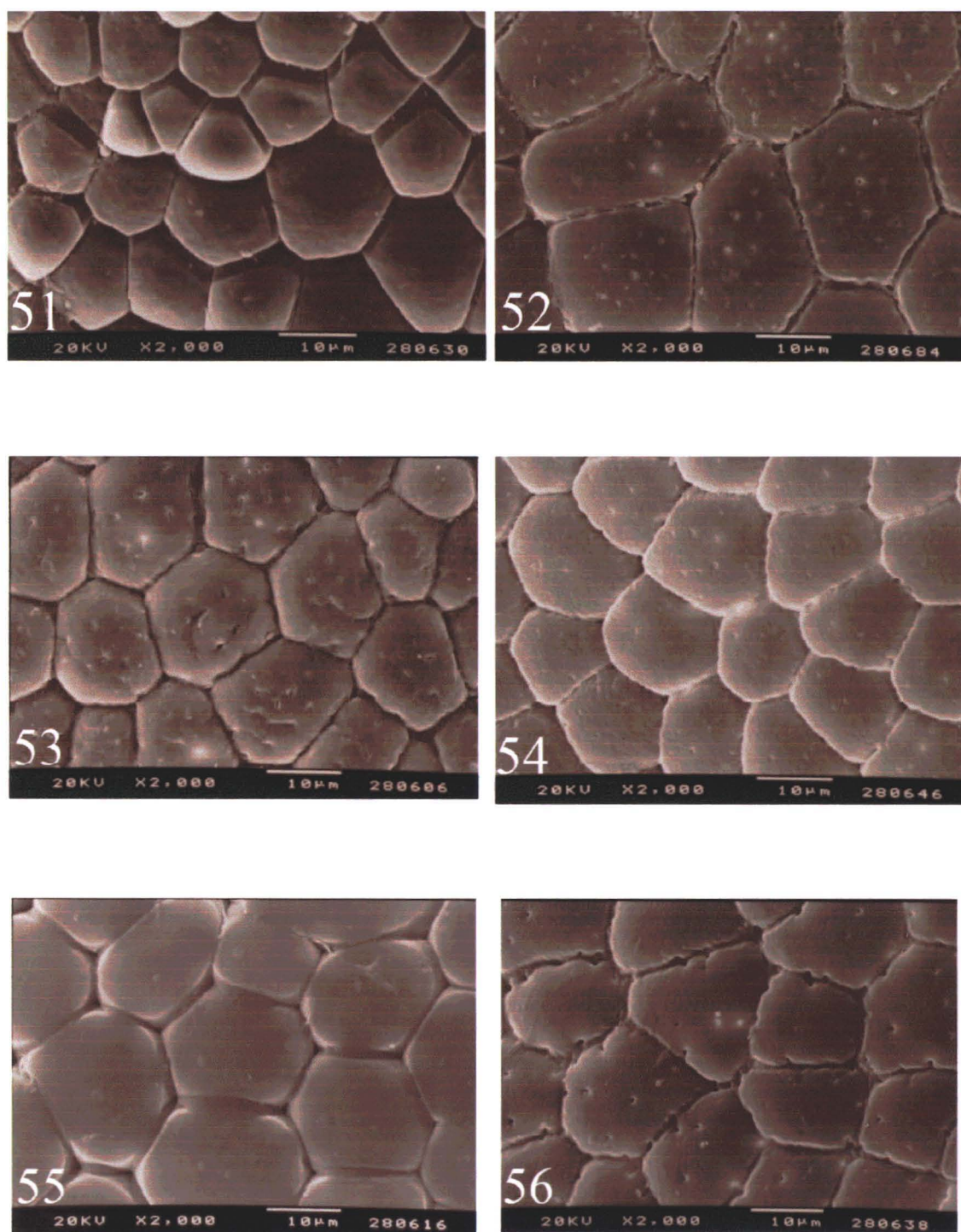




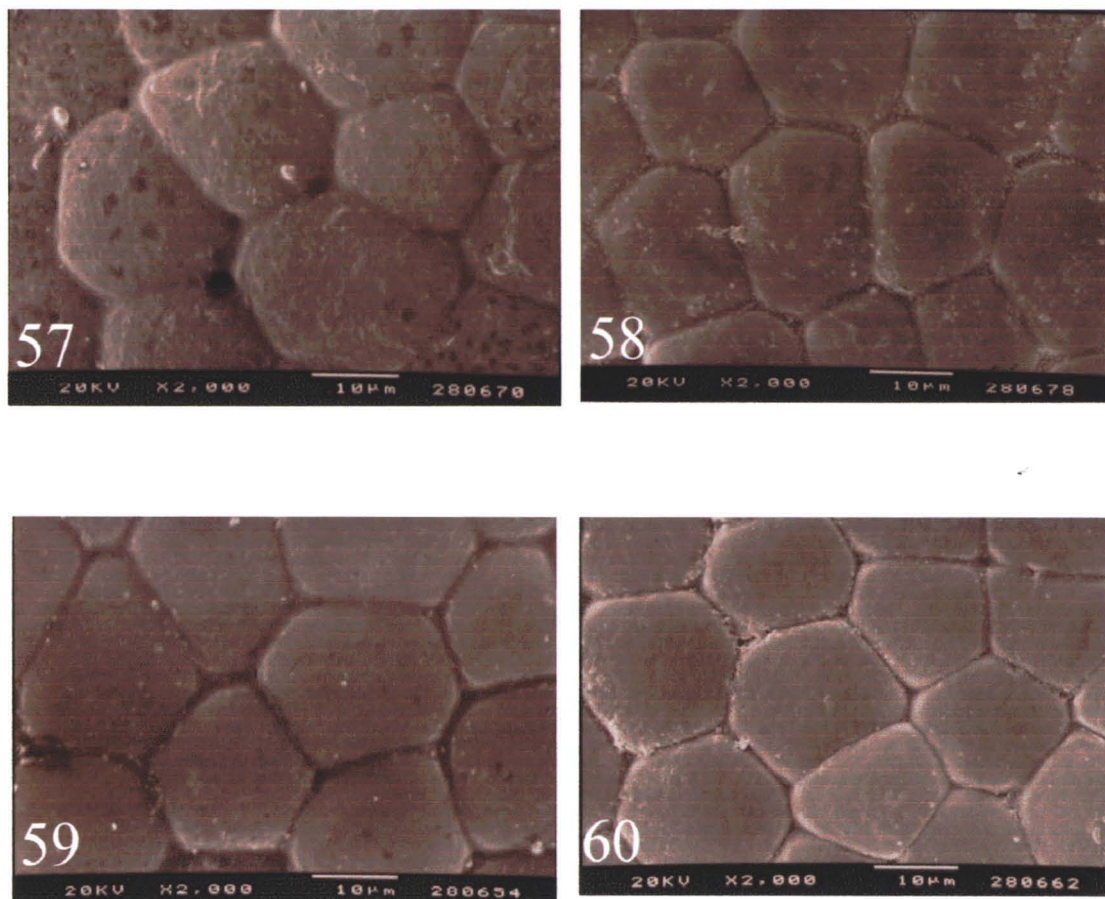
**Figura 10A** – Aspecto geral do opérculo das espécies estudadas em MEV (100X). 41: *T. breyeri*. 42: *T. costalimai*. 43: *T. matogrossensis*. 44: *T. sherlocki*. 45: *T. tibiamaculata*. 46: *T. williami*.



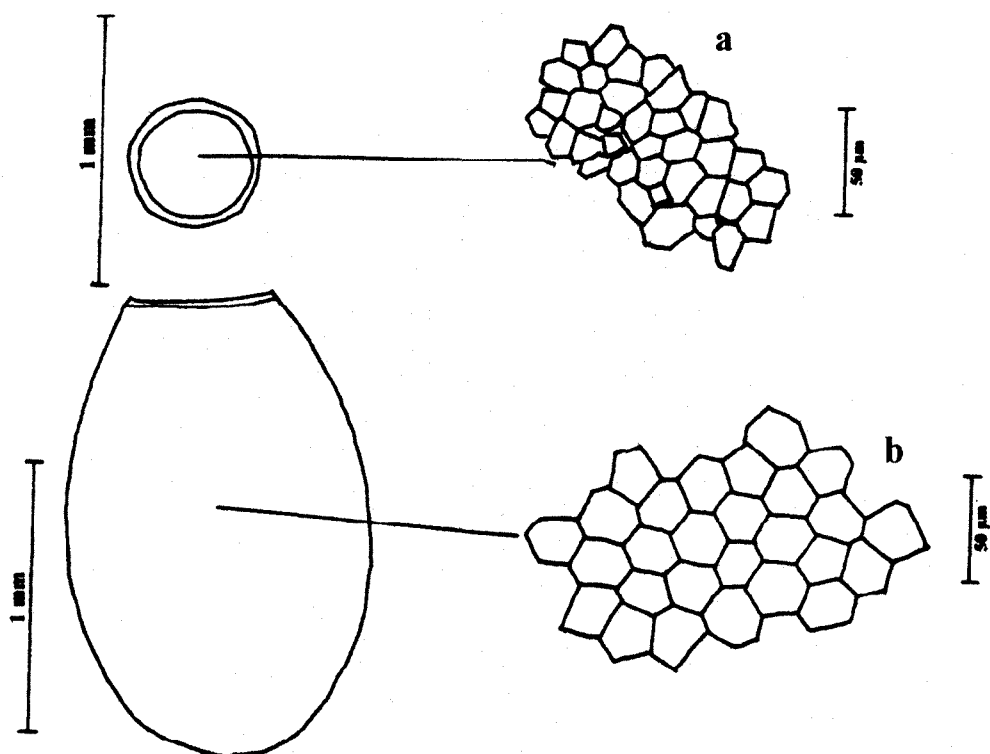
**Figura 10B** – Aspecto geral do opérculo das espécies estudadas em MEV (100X).  
47: *M. pallidipennis*. 48: *M. picturata*. 49: *M. phyllosoma*. 50: *M. longipennis*.



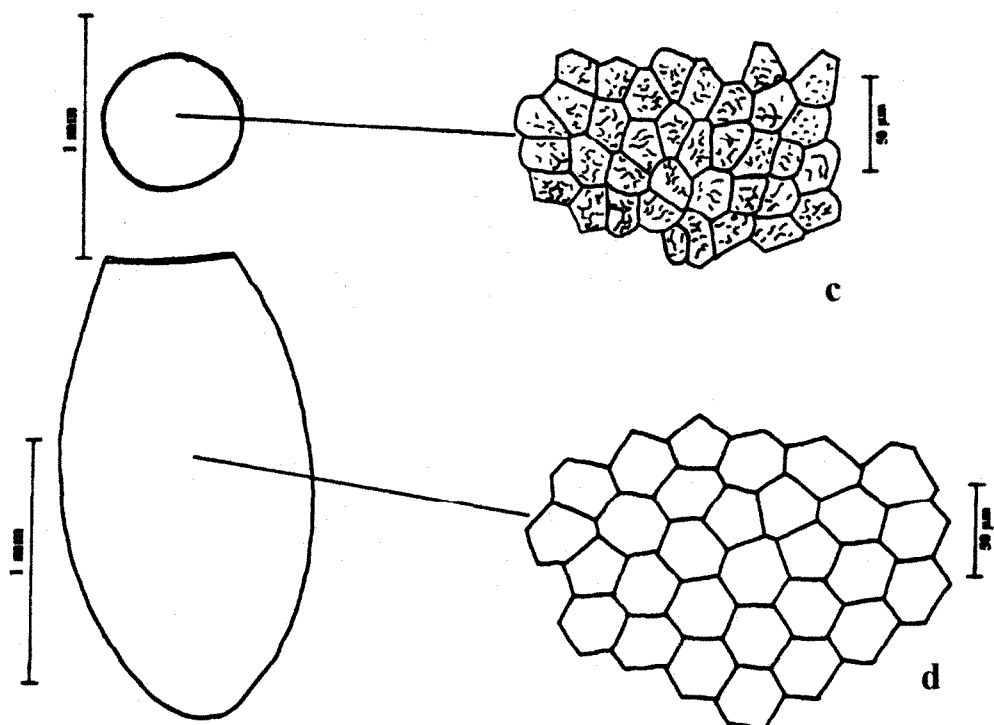
**Figura 11A** – Detalhe da superfície exocorral do opérculo das espécies estudadas em MEV (2000X). 51: *T. breyeri*. 52: *T. costalimai*. 53: *T. matogrossensis*. 54: *T. sherlocki*. 55: *T. tibiamaculata*. 56: *T. williami*.



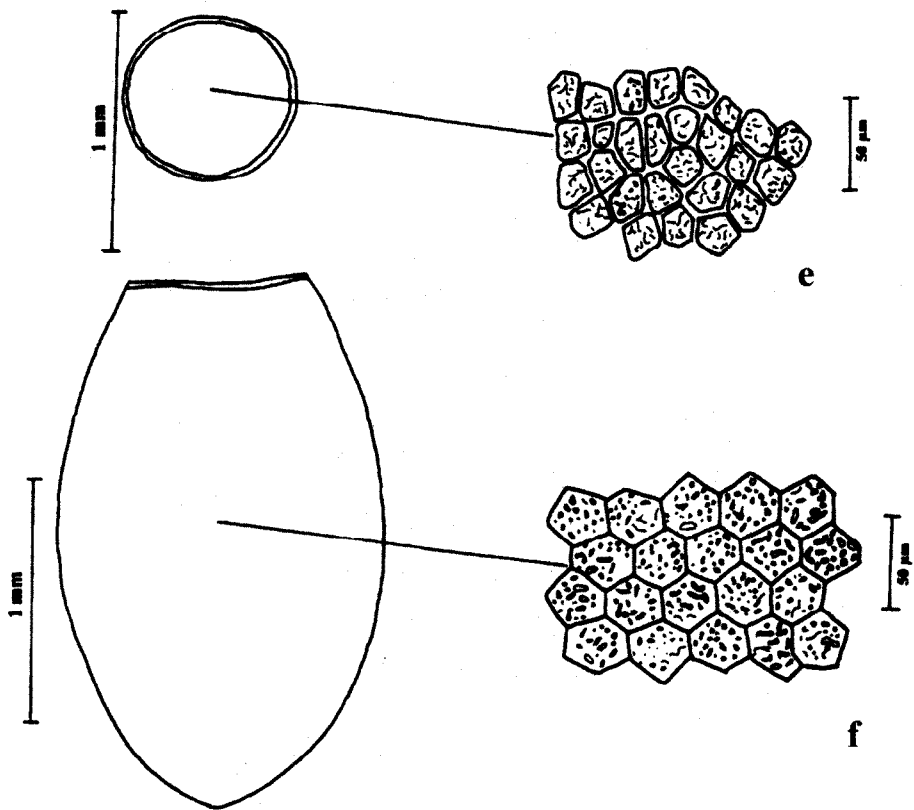
**Figura 11B** – Detalhe da superfície exocorial do opérculo das espécies estudadas em MEV (2000X). 57: *M. pallidipennis*. 58: *M. picturata*. 59: *M. phyllosoma*. 60: *M. longipennis*.



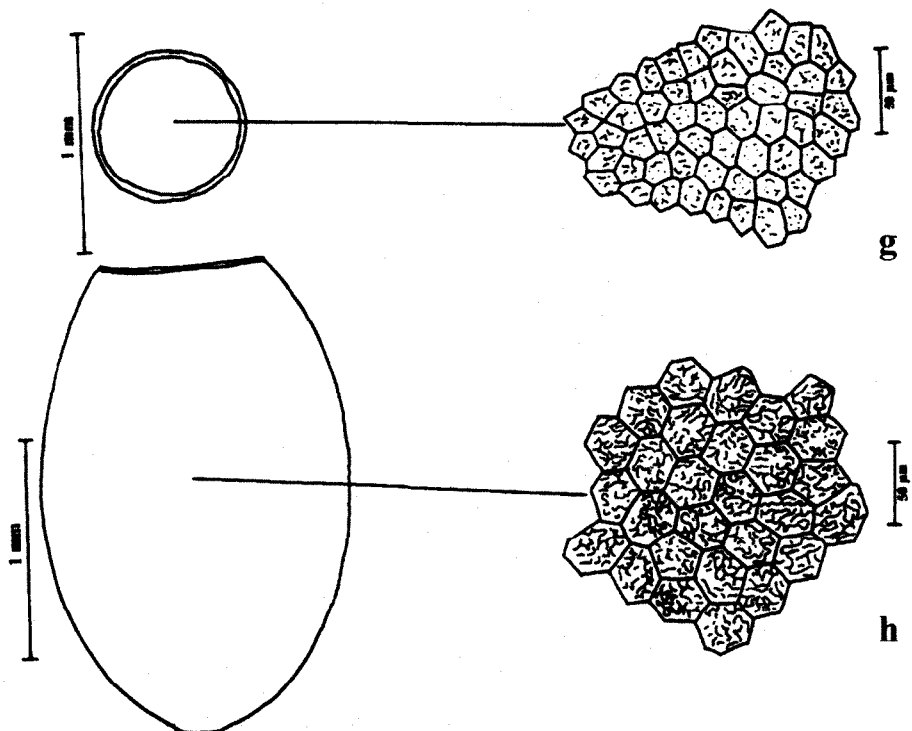
**Figura 12** - Desenho em Câmara Clara de ovo de *T. breyeri*. a: Detalhe da superfície do opérculo. b: Detalhe da superfície do corpo do ovo.



**Figura 13** - Desenho em Câmara Clara de ovo de *T. costalimai*. c: Detalhe da superfície do opérculo. d: Detalhe da superfície do corpo do ovo.



**Figura 14** - Desenho em Câmara Clara de ovo de *T. matogrossensis*. e: Detalhe da superfície do opérculo. f: Detalhe da superfície do corpo do ovo.



**Figura 15** - Desenho em Câmara Clara de ovo de *T. sherlocki*. g: Detalhe da superfície do opérculo. h: Detalhe da superfície do corpo do ovo.

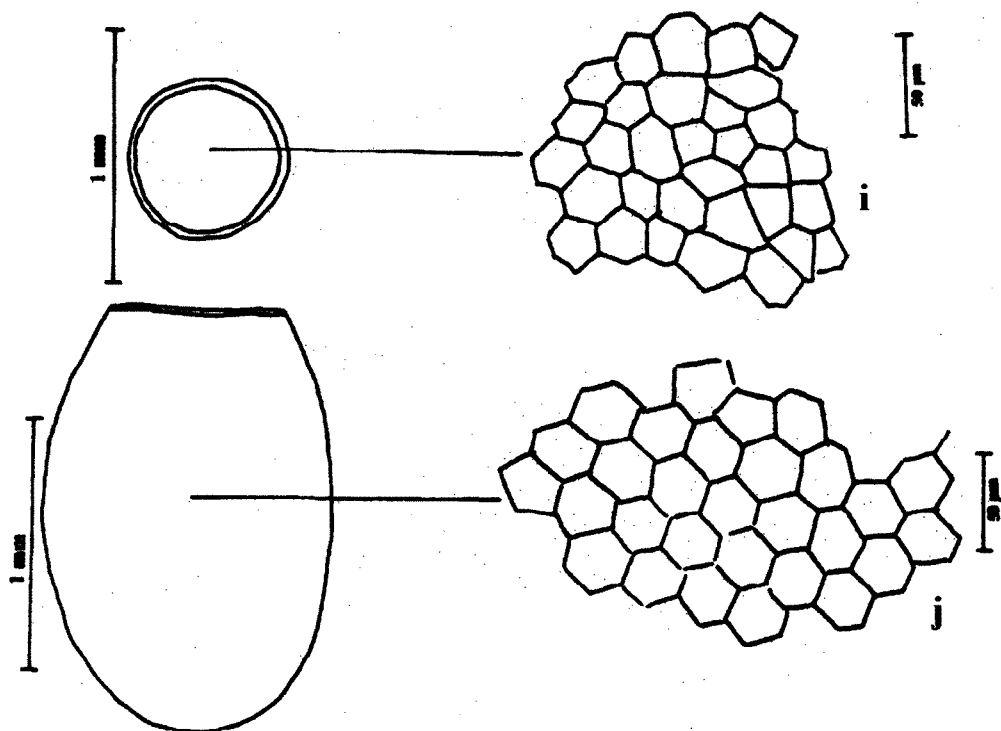


Figura 16 - Desenho em Câmara Clara de ovo de *T. tibiamaculata*. i: Detalhe da superfície do opérculo. j: Detalhe da superfície do corpo do ovo.

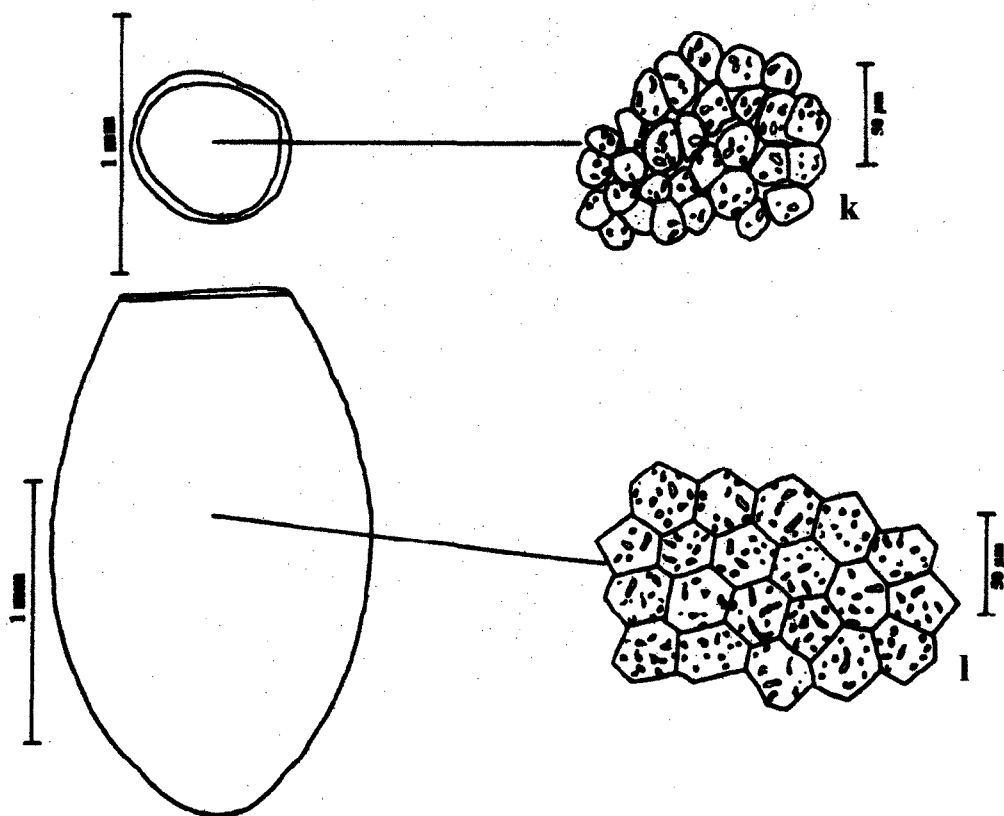
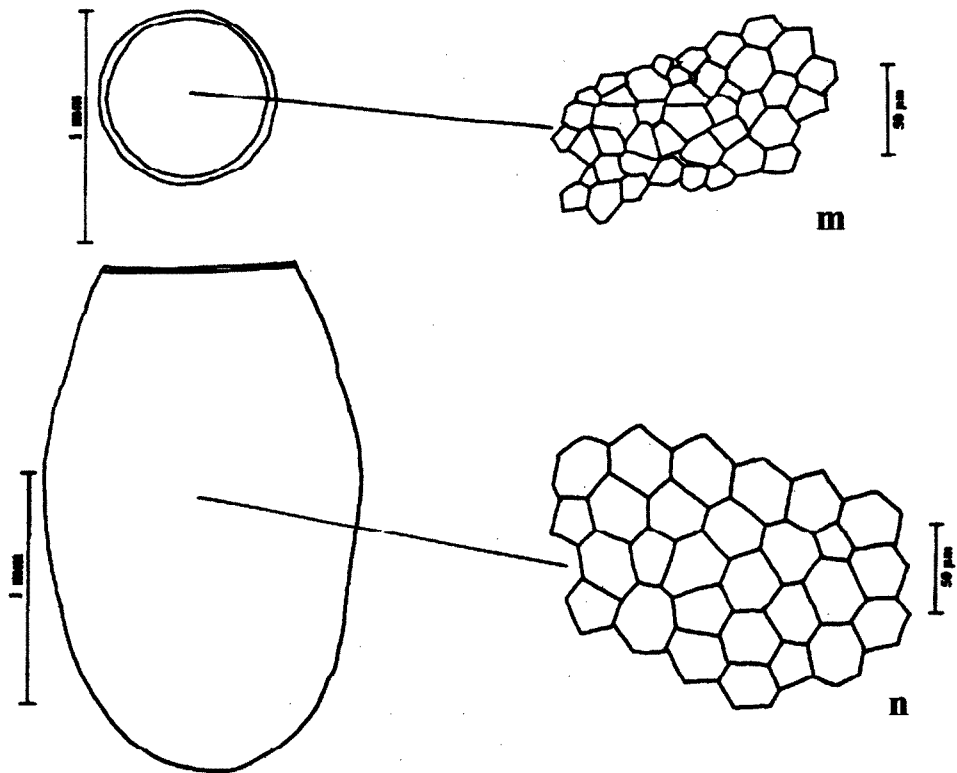
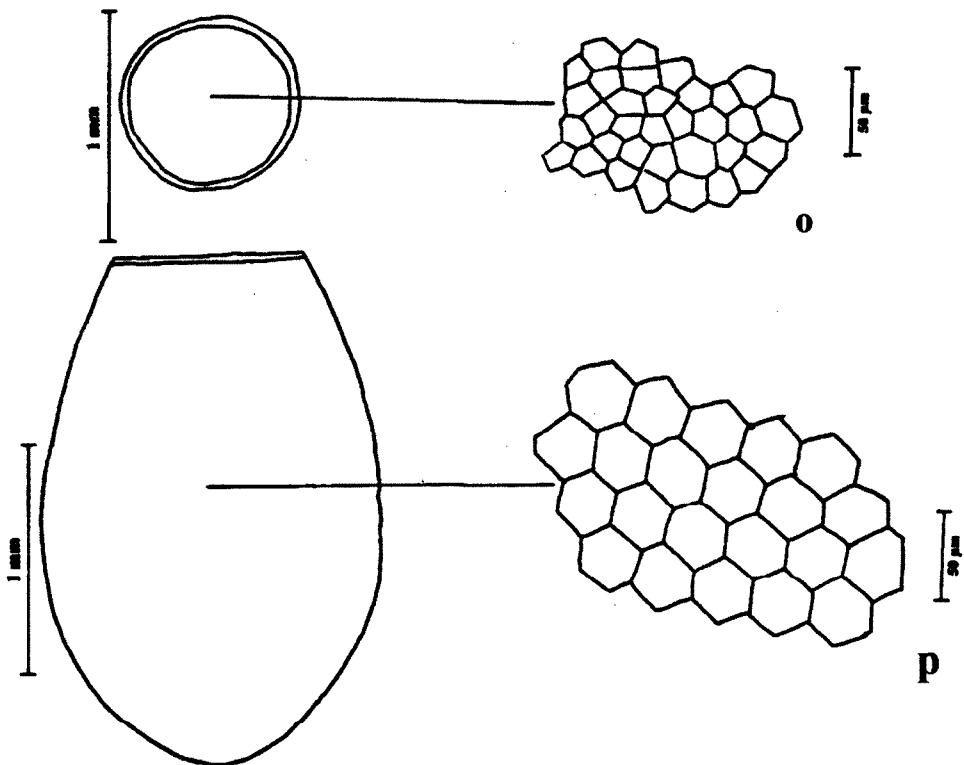


Figura 17 - Desenho em Câmara Clara de ovo de *T. williami*. k: Detalhe da superfície do opérculo. l: Detalhe da superfície do corpo do ovo.



**Figura 18** - Desenho em Câmara Clara de ovo de *M. pallidipennis*. m: Detalhe da superfície do opérculo. n: Detalhe da superfície do corpo do ovo.



**Figura 19** - Desenho em Câmara Clara de ovo de *M. picturata*. o: Detalhe da superfície do opérculo. p: Detalhe da superfície do corpo do ovo.



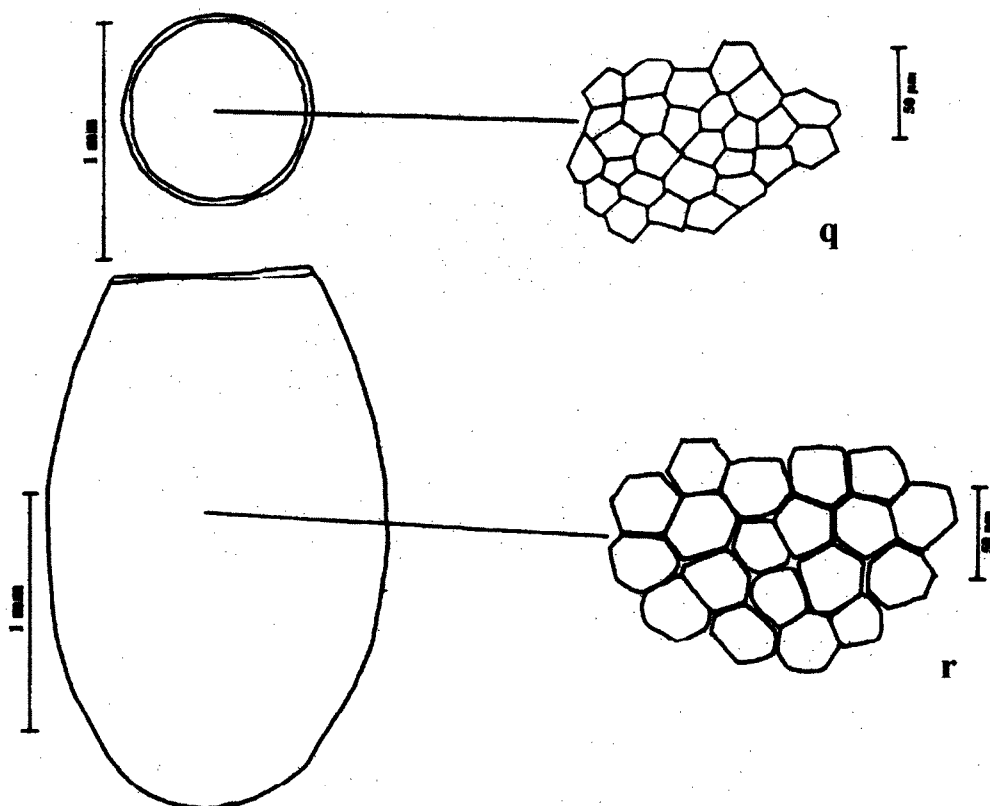


Figura 20 - Desenho em Câmara Clara de ovo de *M. phyllosoma*. q: Detalhe da superfície do opérculo. r: Detalhe da superfície do corpo do ovo.

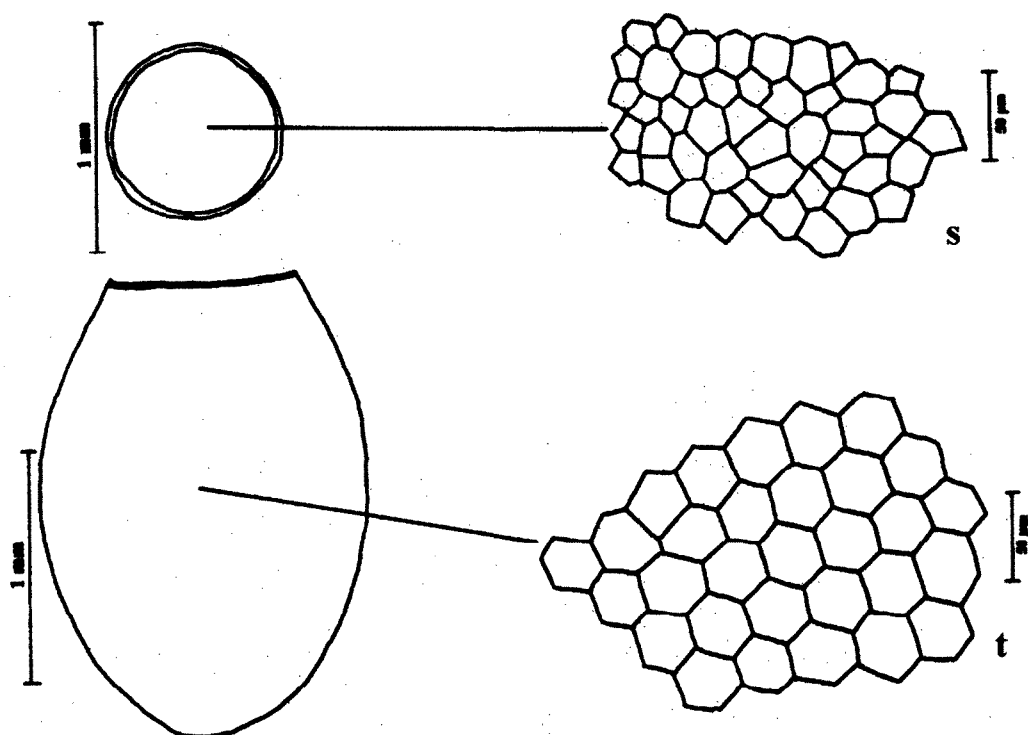


Figura 21 - Desenho em Câmara Clara de ovo de *M. longipennis*. s: Detalhe da superfície do opérculo. t: Detalhe da superfície do corpo do ovo.

### 5.3 Morfometria.

Neste capítulo o objetivo do estudo é a análise das medidas dos ovos quanto ao comprimento, largura e razão de aparência nas dez espécies estudadas.

Na tabela 1 são apresentadas as médias e os desvios padrões das amostras analisadas. Nesta tabela, nota-se diferenças significativas entre as médias das três características estudadas demonstrando, portanto diferenças entre essas espécies. Obteve-se também a amplitude dessas diferenças que corresponderam a 0,622 mm para comprimento, 0,418 mm para a largura e 0,276 mm para razão de aparência.

Verifica-se ainda que a razão de aparência apontou menor amplitude em relação ao comprimento e a largura, o que conseqüentemente dá a este atributo menor poder discriminante na separação ou distinção entre espécies.

Por outro lado, nos desvios padrões, percebe-se valores baixos indicando pouca variabilidade ao redor das médias das três características analisadas.

**Tabela 1** – Médias ( $\bar{x}$ ) e desvios padrões (DP) estimados do comprimento, largura e razão de aparência (mm).

Espécies	Comprimento		Largura		Razão de aparência	
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP
1. <i>T. breyeri</i>	1,748	0,065	1,060	0,057	1,650	0,043
2. <i>T. costalimai</i>	1,984	0,099	1,092	0,027	1,816	0,081
3. <i>T. matogrossensis</i>	2,172	0,075	1,294	0,038	1,680	0,054
4. <i>T. sherlocki</i>	2,316	0,032	1,478	0,032	1,568	0,041
5. <i>T. tibiamaculata</i> 324	1,924	0,049	1,250	0,034	1,540	0,035
6. <i>T. tibiamaculata</i> 329	1,938	0,065	1,202	0,026	1,614	0,078
7. <i>T. tibiamaculata</i> 322	1,906	0,078	1,234	0,018	1,542	0,041
8. <i>T. williami</i>	2,046	0,046	1,162	0,023	1,762	0,050
9. <i>M. pallidipennis</i>	2,200	0,032	1,418	0,008	1,552	0,033
10. <i>M. picturata</i>	2,370	0,034	1,478	0,033	1,604	0,056
11. <i>M. phyllosoma</i>	2,364	0,059	1,468	0,019	1,612	0,031
12. <i>M. longipennis</i>	2,202	0,079	1,368	0,020	1,610	0,072

Os resultados das comparações entre as dispersões, apresentados na tabela 2, indicam existir homogeneidade entre as variâncias das amostras em qualquer nível de significância ( $\alpha$ ) menor ou igual a 5%.

**Tabela 2** – Teste de Bartlett's para homogeneidade das variâncias.

<b>Variáveis</b>	$\chi^2$	<b>p</b>
Comprimento	10,512	0,484989
Largura	15,611	0,156201
Razão de aparência	8,912	0,629999

Grau de liberdade igual a 11.

Na tabela 3 podem ser observados os elevados valores obtidos para a estatística F, bem como as estimativas calculadas para os níveis de significância (p), demonstrando existir diferenças significativas entre as espécies para as três características estudadas ( $p=0,00$ ). No anexo 4, apresentam-se os resultados calculados.

**Tabela 3** – Resultados da Análise de Variância.

Variação	Soma dos quadrados			Quadrado médio		F	p
	Entre amostras	Residual	Total	Entre amostras	Residual		
Comp.	2,249	0,19	2,439	0,204	0,004	51,706	0,00
Larg.	1,229	0,044	1,273	0,112	0,001	120,557	0,00
Rap	0,412	0,14	0,0551	0,037	0,003	12,873	0,00

G. L. Entre = 11

G. L. Residual = 48

G. L. Total = 59

Nas tabelas 4, 5 e 6 são apresentados os resultados do teste de Tukey para todas as comparações entre duas espécies. Os cálculos estão dispostos nos anexos 5, 6 e 7. Em relação ao comprimento, verificou-se que *T. breyeri* difere-se de todas as espécies.

As médias do comprimento, largura e razão de aparência não apresentaram diferenças estatisticamente significantes que possibilitassem uma separação segundo as procedências de *T. tibiamaculata* (São Paulo, Cananéia e Iguape) (Tabs. 4, 5 e 6).

Para a largura, observa-se que *T. costalimai* e *T. breyeri* diferem-se das demais espécies, também se verifica que *M. longipennis* possui diferenças com *M. picturata* e *M. phyllosoma*, porém, não houve diferenças significativas para as demais espécies deste gênero (Tab. 5).

Já na razão de aparência, os resultados de maior média ocorreram para *T. costalimai* e *T. williami* (Tab. 6).

**Tabela 4** – Resultados das diferenças entre as médias do comprimento das espécies segundo teste de Tukey.

Espécies em ordem alfabética	<i>1. T. breyeri</i>	<i>2. T. costalimai</i>	<i>3. T. matogrossensis</i>	<i>4. T. sherlocki</i>	<i>5. T. tibiamaculata324</i>	<i>6. T. tibiamaculata329</i>	<i>7. T. tibiamaculata322</i>	<i>8. T. williami</i>	<i>9. M. pallidipennis</i>	<i>10. M. picturata</i>	<i>11. M. phyllosoma</i>	<i>12. M. longipennis</i>
<i>1. T. breyeri</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>2. T. costalimai</i>	*		*	*					*	*	*	*
<i>3. T. matogrossensis</i>	*	*		*	*	*	*			*	*	
<i>4. T. sherlocki</i>	*	*	*		*	*	*	*				
<i>5. T. tibiamaculata324</i>	*		*	*					*	*	*	*
<i>6. T. tibiamaculata329</i>	*		*	*					*	*	*	*
<i>7. T. tibiamaculata322</i>	*		*	*				*	*	*	*	*
<i>8. T. williami</i>	*			*			*		*	*	*	*
<i>9. M. pallidipennis</i>	*	*			*	*	*	*		*	*	
<i>10. M. picturata</i>	*	*	*		*	*	*	*	*			*
<i>11. M. phyllosoma</i>	*	*	*		*	*	*	*	*			*
<i>12. M. longipennis</i>	*	*			*	*	*	*		*	*	

\*diferença ao nível de significância de 5%.

**Tabela 5** – Resultados das diferenças entre as médias da largura das espécies segundo teste de Tukey.

Espécies em ordem alfabética	<i>1. T. breyeri</i>	<i>2. T. costalimai</i>	<i>3. T. matogrossensis</i>	<i>4. T. sherlocki</i>	<i>5. T. tibiamaculata324</i>	<i>6. T. tibiamaculata329</i>	<i>7. T. tibiamaculata322</i>	<i>8. T. williami</i>	<i>9. M. pallidipennis</i>	<i>10. M. picturata</i>	<i>11. M. phyllosoma</i>	<i>12. M. longipennis</i>
<i>1. T. breyeri</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>2. T. costalimai</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>3. T. matogrossensis</i>	*	*		*		*		*	*	*	*	*
<i>4. T. sherlocki</i>	*	*	*		*	*	*	*				*
<i>5. T. tibiamaculata324</i>	*	*		*				*	*	*	*	*
<i>6. T. tibiamaculata329</i>	*	*	*	*					*	*	*	*
<i>7. T. tibiamaculata322</i>	*	*		*				*	*	*	*	*
<i>8. T. williami</i>	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*
<i>9. M. pallidipennis</i>	*	*	*		*	*	*	*				
<i>10. M. picturata</i>	*	*	*		*	*	*	*				*
<i>11. M. phyllosoma</i>	*	*	*		*	*	*	*				*
<i>12. M. longipennis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	

\*diferença ao nível de significância de 5%.

**Tabela 6** – Resultados das diferenças entre as médias da razão de aparência das espécies segundo teste de Tukey.

Espécies em ordem alfabética	1. <i>T. breyeri</i>	2. <i>T. costalimai</i>	3. <i>T. matogrossensis</i>	4. <i>T. sherlocki</i>	5. <i>T. tibiamaculata324</i>	6. <i>T. tibiamaculata329</i>	7. <i>T. tibiamaculata322</i>	8. <i>T. williami</i>	9. <i>M. pallidipennis</i>	10. <i>M. picturata</i>	11. <i>M. phyllosoma</i>	12. <i>M. longipennis</i>
1. <i>T. breyeri</i>		*										
2. <i>T. costalimai</i>	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*
3. <i>T. matogrossensis</i>		*			*		*		*			
4. <i>T. sherlocki</i>		*						*				
5. <i>T. tibiamaculata324</i>		*	*					*				
6. <i>T. tibiamaculata329</i>		*						*				
7. <i>T. tibiamaculata322</i>		*	*					*				
8. <i>T. williami</i>				*	*	*	*		*	*	*	*
9. <i>M. pallidipennis</i>		*	*					*				
10. <i>M. picturata</i>		*						*				
11. <i>M. phyllosoma</i>		*						*				
12. <i>M. longipennis</i>		*						*				

\*diferença ao nível de significância de 5%.



Nas figuras 22, 23 e 24 são comparadas as diferentes médias encontradas, cuja nomenclatura adotada segue abaixo no quadro 1:

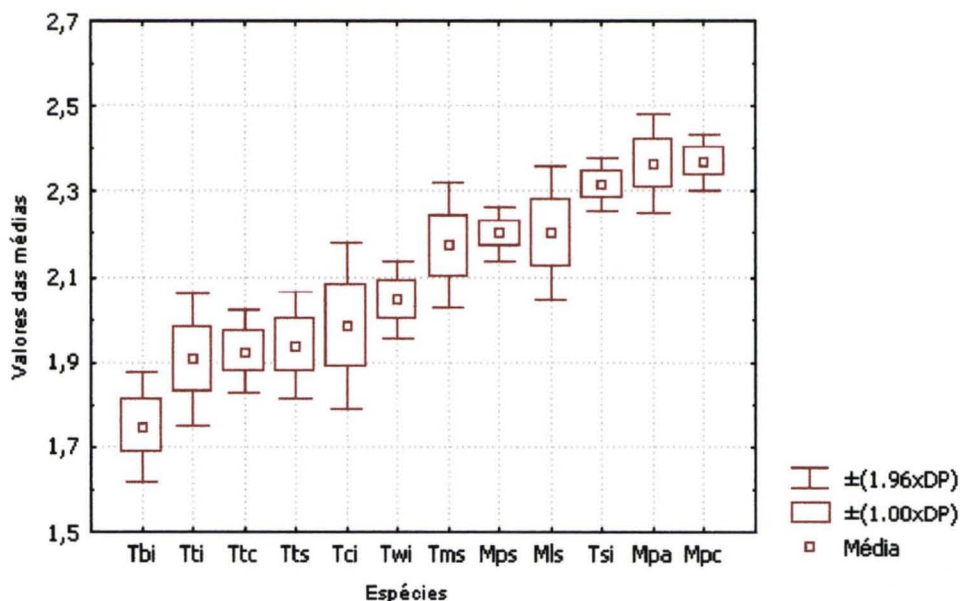
**Quadro 1** – Lista de espécies e abreviaturas.

<b>Espécies</b>	<b>Abreviaturas</b>
1. <i>Triatoma breyeri</i>	Tbi
2. <i>Triatoma costalimai</i>	Tci
3. <i>Triatoma matogrossensis</i>	Tms
4. <i>Triatoma sherlocki</i>	Tsi
5. <i>Triatoma tibiamaculata</i> RCT 324 procedente de Cananéia/SP	Ttc
6. <i>Triatoma tibiamaculata</i> RCT 329 procedente de São Paulo/SP	Tts
7. <i>Triatoma tibiamaculata</i> RCT 322 procedente de Iguape/SP	Tti
8. <i>Triatoma williami</i>	Twl
9. <i>Meccus pallidipennis</i>	Mps
10. <i>Meccus picturata</i>	Mpc
11. <i>Meccus phyllosoma</i>	Mpa
12. <i>Meccus longipennis</i>	Mls

Na figura 22, o resultado indicou que, em termos de comprimento, *T. breyeri* mostrou de forma isolada a menor média com  $1,74 \pm 0,065$  mm. Por outro lado, em um segundo grupo pode se observar *M. picturata* e *M. phyllosoma* com  $2,37 \pm 0,034$  e  $2,36 \pm 0,059$  mm, respectivamente.

As demais espécies formariam um terceiro grupo, o qual, poderia ser subdividido em dois subgrupos. No primeiro subgrupo incluir-se-iam *T. tibiamaculata* - Iguape, *T. tibiamaculata* - Cananéia, *T. tibiamaculata* - São Paulo, *T. costalimai* e *T. williami* com médias superiores a 1,74 até 2,04 mm.

O segundo subgrupo, composto por *T. matogrossensis*, *M. pallidipennis*, *M. longipennis* e *T. sherlocki* teria as médias acima de 2,04 até 2,31 mm.



Tbi – *T. breyeri*  
 Tci – *T. costalimai*  
 Tms – *T. matogrossensis*

Tsi – *T. sherlocki*  
 Ttc – *T. tibiamaculata* – Cananéia  
 Tts – *T. tibiamaculata* – São Paulo

Tti – *T. tibiamaculata* – Iguape  
 Twi – *T. williamsi*  
 Mps – *M. pallidipennis*

Mpc – *M. picturata*  
 Mpa – *M. phyllosoma*  
 Mls – *M. longipennis*

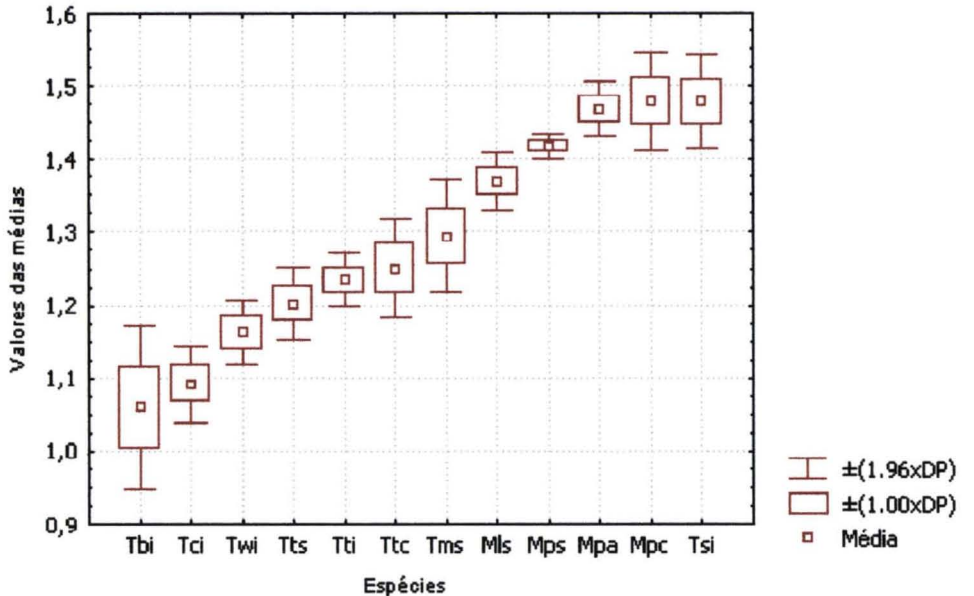
**Figura 22** – Comparações entre espécies segundo o comprimento.

A figura 23 ilustra a comparação das médias da largura. Neste caso, destacaram-se, com os menores valores, *T. breyeri* e *T. costalimai* com  $1,06 \pm 0,057$  mm e  $1,09 \pm 0,027$  mm, respectivamente. Tais resultados, cujas médias são inferiores a 1,09 mm, indicam a formação de um primeiro grupo. Por outro lado, pode-se observar que os maiores valores foram dados a *T. sherlocki*, *M. picturata* e *M. phyllosoma*. As duas primeiras espécies apresentam-se com 1,47 mm de média e  $\pm 0,032$  e  $\pm 0,033$  de desvios padrões. A terceira espécie apresenta resultado de  $1,46 \pm 0,019$  mm. Essas espécies teriam as médias acima de 1,46 mm, indicando, portanto, um segundo grupo de espécies.

Ainda foi possível subdividir o terceiro grupo em dois subgrupos.

No primeiro subgrupo, formado por *T. williamsi*, *T. tibiamaculata* – São Paulo, *T. tibiamaculata* - Iguape, *T. tibiamaculata* - Cananéia e *T. matogrossensis*, as médias teriam variabilidade entre 1,16 a 1,29 mm. No segundo subgrupo, as médias teriam

valores acima de 1,36 a 1,41 mm, sendo que, neste estudo, tais resultados corresponderam a *M. longipennis* e *M. pallidipennis*.



Tbi – *T. breyeri*  
Tci – *T. costalimai*  
Tms – *T. matogrossensis*

Tsi – *T. sherlocki*  
Ttc – *T. tibiamaculata* – Cananéia  
Tts – *T. tibiamaculata* – São Paulo

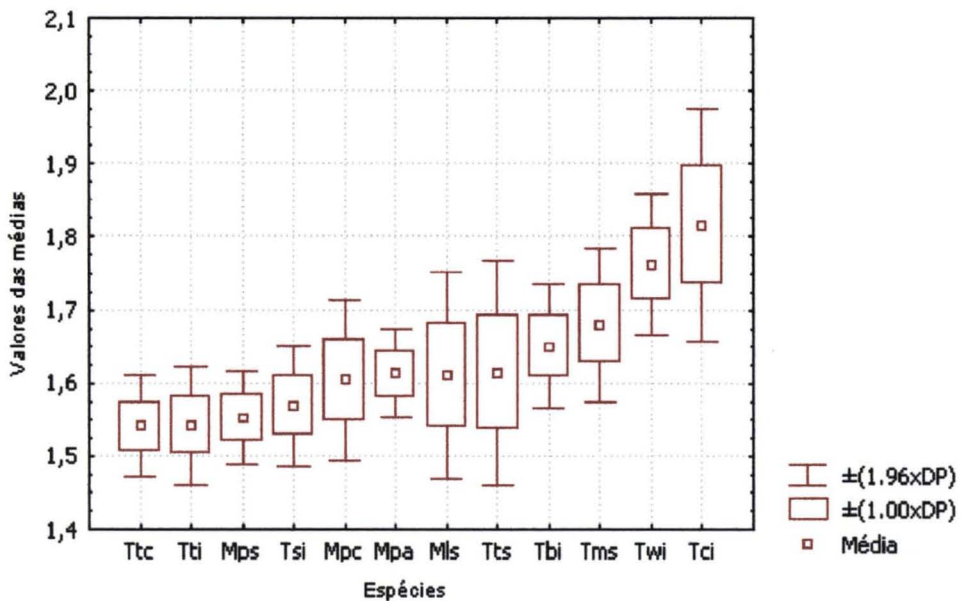
Tti – *T. tibiamaculata* – Iguape  
Twi – *T. williami*  
Mps – *M. pallidipennis*

Mpc – *M. picturata*  
Mpa – *M. phyllosoma*  
Mls – *M. longipennis*

**Figura 23** – Comparações entre espécies segundo a largura.

A figura 24 apresenta as comparações das médias quanto à forma ou razão de aparência. Verifica-se que os menores valores foram atribuídos a *T. tibiamaculata* procedente de Cananéia e *T. tibiamaculata* procedente de Iguape, ambos com 1,54 mm de média com  $\pm 0,035$  e  $\pm 0,041$  de desvios padrões, respectivamente. Em seqüência, tem-se *M. pallidipennis* com  $1,55 \pm 0,033$  mm e *T. sherlocki* com  $1,56 \pm 0,041$  mm. Esses resultados, ao redor de 1,54 a 1,56 mm, comparados com as outras espécies analisadas, indicam uma forma semicircular ou esférica. Por outro lado, nota-se que os maiores valores foram de *T. costalimai* com  $1,81 \pm 0,081$  e *T. williami* com  $1,76 \pm 0,052$ , respectivamente. Tais resultados indicam uma Razão de aparência acima de 1,76 mm, a qual confere uma forma “mais alongada”.

Ainda na mesma figura é possível observar um terceiro grupo, o qual incluir-se-iam as espécies cujos valores das médias se apresentassem entre 1,60 a 1,68 mm, como foi o caso de *M. picturata*, *M. phyllosoma*, *M. longipennis*, *T. tibiamaculata* – São Paulo, *T. breyeri* e *T. matogrossensis*. Nessas espécies, os resultados demonstraram que a forma do ovo possui características um tanto quanto semelhantes, indicando que a razão de aparência tem menor poder discriminatório em relação ao comprimento e a largura.



Tbi – *T. breyeri*  
Tci – *T. costalimai*  
Tms – *T. matogrossensis*

Tsi – *T. sherlocki*  
Ttc – *T. tibiamaculata* – Cananéia  
Tts – *T. tibiamaculata* – São Paulo

Tti – *T. tibiamaculata* – Iguape  
Twi – *T. williamsi*  
Mps – *M. pallidipennis*

Mpc – *M. picturata*  
Mpa – *M. phyllosoma*  
Mls – *M. longipennis*

**Figura 24** – Comparações entre espécies segundo a Razão de aparência.

## 5.4 Histologia

Neste capítulo o objetivo é estudar a estrutura interna da casca do ovo por meio da análise de cortes histológicos do cório observados por Microscopia Óptica. E tentar esclarecer se os aspectos observados na superfície externa da casca (exocório), têm repercussão na porção interna do cório.

Nas dez espécies estudadas, é possível observar, por meio de Microscopia Óptica, a presença de quatro camadas formadoras das cascas dos ovos, que no sentido de fora para dentro, estão o exocório rijo, exocório mole, endocório mole e endocório rijo. A camada mais externa é o exocório rijo, é a camada estreita formadora da estrutura externa e se deixa pouco corar pelos corantes utilizados; é imediatamente seguida pelo exocório mole que também não se deixa corar, entretanto é de maior espessura que o exocório rijo. O endocório formador da porção interna da casca é também constituído pelo endocório mole e endocório rijo, este apresenta-se como uma região larga, e deixa-se corar difusamente. Em *T. breyeri*, *T. costalimai* e *M. picturata* (Figs. 25.1, 25.2 e 25.8) a coloração da casca atinge tanto o endocório como parte do exocório, o que lhe dá aparência de duas faixas coradas intermediadas por faixa não corada.

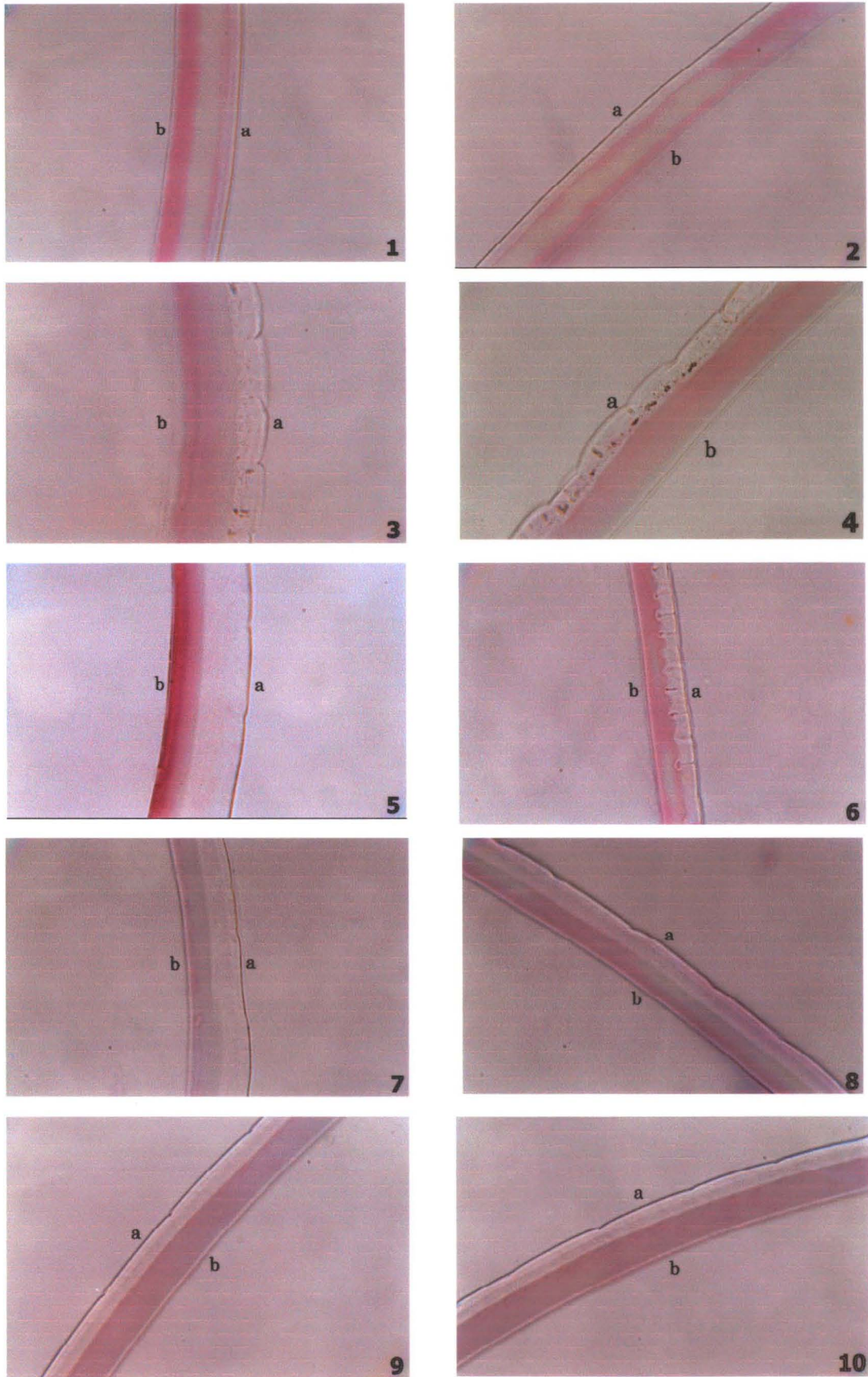
Por outro lado, *M. pallidipennis*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 25.7, 25.9 e 25.10) apresenta duas áreas homogêneas, o endocório nitidamente corado e o exocório visivelmente não corado, formando limites nítidos entre essas áreas.

Em *T. matogrossensis*, e particularmente, em *T. tibiamaculata* (Figs. 25.3, 25.5) verificou-se que, com a metodologia empregada, os corantes utilizados aumentam de intensidade, na medida que se direcionam da periferia para o centro (endocório).

Foi possível a partir dos cortes histológicos detectar a presença de poros, orifícios e canáliculos em *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 25.3, 25.4 e 25.6), nesta última chegando até a atingir parte do endocório mole como em *T. williami* (Fig. 25.6). Possivelmente tais estruturas são a extensão das “perfurações” e “fraturas” encontradas nestas espécies (Figs. 8A.23, 8A.24 e 8A.26).

Contudo, não foi possível visualizar tais estruturas através de cortes histológicos em *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 25.1, 25.2, 25.5, 25.7, 25.8, 25.9 e 25.10).

Em *T. matogrossensis* e *T. sherlocki* (Figs. 25.3 e 25.4) nota-se que além dessas estruturas, a linha formadora do exocório rijo (parte externa) apresenta-se acentuadamente ondulada, indicando a presença de células hexagonais acolchoadas ou estofadas. Em *T. tibiamaculata*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 25.5, 25.8, 25.9 e 25.30), tais ondulações também podem ser visualizadas, embora com menor evidencia do que nas duas espécies acima citadas.



**Fig. 25** – Fotos por meio de MO dos cortes histológicos das cascas de ovos (100X). 1: *T. breyeri*. 2: *T. costalimai*. 3: *T. matogrossensis*. 4: *T. sherlocki*. 5: *T. tibiamaculata*. 6: *T. williami*. 7: *M. pallidipennis*. 8: *M. pictutata*. 9: *M. phyllosoma*. 10: *M. longipennis*. **a**: Exocório (parte externa). **b**: Endocório (parte interna).

## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 Espécies do gênero *Triatoma* Laporte, 1832

Em 1924, PINTO diferenciou os ovos de *Triatoma brasiliensis* de outras espécies de “barbeiros” existentes no Brasil. Esse pesquisador, baseado na simples observação da variabilidade da coloração do ovo durante a evolução do embrião que juntamente com a nítida presença de duas manchas vermelhas na casca, correspondendo aos dois olhos da ninfa eram importantes caracteres de diferenciação e ressaltou ainda a importância do conhecimento dos ovos dos triatomíneos na sistemática do grupo.

GALLIARD (1935), em estudo mais elaborado, foi um dos primeiros a realizar um estudo comparativo através de MO, utilizando as características ornamentais dos ovos de três gêneros: *Rhodnius*, *Panstrongylus* e *Triatoma*.

BARATA (1981), por meio de MO e MEV utilizou as características macroscópicas e exocoriais dos ovos como parâmetros na distinção específica de dez espécies do gênero *Rhodnius*. Posteriormente, em 1998, esse mesmo pesquisador ampliou esse estudo sobre a morfologia superficial dos ovos, associada às mensurações para mais nove gêneros dentre os 15 então conhecidos gêneros de Triatominae.

Na presente investigação foram descritos, por meio de MO e MEV, as características macroscópicas e exocoriais das cascas de ovos de dez espécies de triatomíneos; concomitantemente foram desenvolvidas observações histológicas para complementação dessa análise. Assim como se realizou a comparação morfométrica do comprimento e largura desses ovos.



De modo geral, todas as espécies aqui estudadas apresentaram quanto a forma do ovo, o padrão do gênero *Triatoma*, descrito por BARATA (1998), ou seja, aquela cujo aspecto geral do ovo é elipsóide, podendo em algumas espécies ser mais alongada; freqüentemente simétricos, ausência de “colo”, “colarinho” e “achatamento lateral” evidente. O opérculo apresenta-se pouco proeminente, quase plano e sem estruturas evidentes.

### ***Triatoma breyeri* Del Ponte, 1929**

A primeira espécie estudada, quanto à estrutura exocorial das cascas dos ovos observado por MO, apresenta semelhança com *T. brasiliensis* e *T. nitida*, estudadas por JURBERG et. al. (1986) e JURBERG et. al. (1991), respectivamente. Por outro lado, por meio de MEV, *T. brasiliensis* apresenta áreas poligonais de superfície estofada com pequenos sulcos irregulares e perfurações distribuídas aleatoriamente. Em *T. nitida*, o opérculo e o exocório do corpo apresentam a superfície lisa e sem perfurações, enquanto que, se observou que em *T. breyeri*, embora também de superfície lisa e sem perfurações, o corpo do ovo difere pela presença das linhas limitantes hialinas, ligeiramente separadas e com as células do opérculo de aspecto acolchoado (Figs. 8A.21 e 11A.51).

As características manifestadas nos ovos de *T. breyeri*, ou seja, o padrão simples (sem a presença de estruturas complexas) tanto do exocório quanto da forma do ovo é muito semelhante aos encontrados por BARATA (1998) para as espécies pertencentes ao gênero *Panstrongylus* Berg, 1879.

Morfologicamente, *T. breyeri* quanto aos aspectos exocoriais do opérculo (Fig. 11A.51) apresenta diferenças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T.*

*sherlocki*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Figs 11A.52, 11A.53, 11A.54, 11A.55 e 11A.56) e semelhanças com *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60). Por outro lado, quanto às estruturas exocoriais do corpo do ovo, *T. breyeri* (Fig. 8A.21) mostra diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24, 8A.25 e 8A.26) e semelhanças com *T. costalimai*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 8A.22, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O ovo dessa espécie (Fig. 6A.1), quanto ao comprimento ( $1,748 \pm 0,065$  mm) e largura ( $1,060 \pm 0,057$  mm) são significativamente menor do que todas as outras espécies estudadas (Figs. 22 e 23). Assim como semelhante estatisticamente, a *Triatoma maculata*, estudada por GONÇALVES et. al. (1985), onde este autor descreve como tendo 1,77 mm de comprimento por 1,09 mm de largura.

Quanto à sua forma, em relação as dez espécies estudadas são diferentes apenas aos ovos de *T. costalimai* (Tab. 6) que se apresentam alongados, portanto semelhantes aos ovos de *T. williami*.

### ***Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959**

A segunda espécie estudada, *T. costalimai*, verificou-se profunda diferença morfológica entre a estrutura exocorial do opérculo com a estrutura do corpo do ovo dessa espécie. Ao examinar, por meio de MO, a microestrutura do opérculo, notou-se uma superfície ornamentada com pequenas fraturas dispostas no interior dos polígonos (Fig. 13 c). Esses polígonos, em sua maioria hexagonais quando melhor visualizados em MEV, apresentam tais fraturas como pequenas perfurações distribuídas aleatoriamente (Fig. 11A.52). Assim sendo, as fraturas, vistas por MO

ou as perfurações, vistas por MEV, não aparecem na região mediana do ovo, no entanto, na borda corial, em sua parte inferior, novamente percebe-se a presença dessas perfurações. Neste trabalho não foi possível a confirmação dessa estrutura, se trata-se de aerópilas ou de perfurações do corpo do ovo freqüente em várias espécies deste gênero, portanto isso deve ser motivo de futuras investigações.(Fig. 9A.32).

O exocório do corpo do ovo de *T. costalimai*, apresenta células hexagonais em sua maioria regulares, justapostas, sem ornamentações e levemente rugosas, possuindo, portanto certa semelhança com o exocório das espécies do gênero *Panstrongylus* (BARATA 1998).

As ornamentações exocoriais do opérculo dessa espécie (Fig. 11A.52) apresenta diferenças morfológicas com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.53, 11A.54 e 11A.56). Contudo, quanto às estruturas exocoriais do corpo do ovo, *T. costalimai* (Fig. 8A.22) apresenta diferenças com *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Figs. 8A.23, 8A.24, 8A.25 e 8A.26) e semelhanças com *T. breyeri*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O ovo dessa espécie (Fig. 6A.2), em termos de comprimento ( $1,984 \pm 0,099$  mm) são significativamente diferentes de *T. breyeri*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Tab. 4). Na largura ( $1,092 \pm 0,027$  mm) podem ser observadas diferenças significantes para *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata*, *T. williami*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Tab. 5). Já em sua forma, os ovos de *T.*

*costalimai* são acentuadamente alongados em comparação aos ovos das demais espécies estudadas (Fig. 24).

### ***Triatoma matogrossensis* Leite & Barbosa, 1951**

JURBERG et. al. (2002) relata que as espécies pertencentes ao mesmo complexo, quando observadas por MO, apresentam características macroscópicas no exocório capazes de distinguí-las. Assim, *T. matogrossensis*, *T. williami*, *T. jurgergi*, *T. klugi* e *T. guazu* pertence ao complexo *T. oliverai* e, portanto poderiam ser identificadas por estes caracteres. SILVA et. al. (2000), estudando os ovos de *T. guazu*, descreve o opérculo e o corpo do ovo como sendo formados por células poligonais justapostas (juntas), com pequenas perfurações distribuídas aleatoriamente, assim em *T. matogrossensis* tais células são ligeiramente separadas (Fig. 8A.23) e as perfurações tem distribuição menos homogêneas, inclusive com maior frequência da distribuição das pequenas fraturas.

Em *T. jurbergi*, o opérculo é ornamentado por pequenas fraturas e o corpo, além de pequenas fraturas, contém pontuações distribuídas aleatoriamente (JURBERG et. al. 2002), enquanto que em *T. matogrossensis* tais fraturas são mais abundantes e evidentes.

Em *T. matogrossensis* as fraturas e perfurações do exocório são formado por um sistema de linhas irregulares e curvas que se comunicam entre si podendo, em alguns polígonos formar figuras fechadas (JURBERG e VOGEL 1994). Neste estudo as características do exocório de *T. matogrossensis* são nitidamente confirmados; ainda assim, é possível pela MO a observação de pequenas perfurações distribuídas na região do corpo do ovo, não mencionados pelos referidos autores.

Por MEV, o cório do corpo do ovo dessa espécie adquire considerável semelhança com *T. jurbergi*, mas que além das diferenças acima citadas pode ser distinguida pelas linhas limitantes que separam as células poligonais, uma vez que, em *T. matogrossensis* estas são muito evidentes, separadas e retas (Fig. 8A.23).

Morfologicamente, as estruturas exocoriais do opérculo de *T. matogrossensis* (Fig. 11A.53) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. costalimai*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.54 e 11A.56). No corpo do ovo, essa espécie (Fig. 8A.23) apresenta diferenças, em relação a *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30) e semelhanças com *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs 8A.24 e 8A.26).

O ovo dessa espécie (Fig. 6A.3), em relação ao comprimento ( $2,172 \pm 0,075$  mm) e largura ( $1,294 \pm 0,038$  mm) são significativamente maior do que *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *T. costalimai* e *T. williami* (Figs. 22 e 23). Assim como de aspecto ligeiramente alongado em relação a *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *T. sherlocki*, *M. picturata*, *M. phyllosoma*, *M. longipennis* e *T. breyeri* (Fig 24). No presente estudo, os resultados obtidos para *T. matogrossensis*, divergem daqueles encontrados por JURBERG e VOGEL (1994) para a mesma espécie, cujo comprimento médio foi dado possivelmente por engano, por esses autores como tendo 1,64 mm e largura de 2,66 mm, respectivamente.

***Triatoma sherlocki* Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata,****2002**

SHERLOCK e SERAFIM (1967) descreveram o exocório de *Triatoma pessoai*, espécie próxima de *T. sherlocki*, formadas por pontuações com desenhos de pequenas linhas irregulares semelhantes à letra Y. Pela MO desenvolvida na presente pesquisa os aspectos exocoriais do corpo do ovo de *T. sherlocki* apresentam no interior dos polígonos perfurações com desenhos de pequenas linhas curvilíneas, algumas ramificadas e pequenas pontuações (Fig. 15 g, h), no opérculo tais estruturas são pouco visíveis. Esses aspectos adquirem certa similaridade com *T. pessoai*, todavia quando comparados não causam nenhuma dificuldade de distinção.

No entanto, pela MEV, o exocório do corpo do ovo de *T. sherlocki* pode eventualmente ser confundido com *Triatoma lenti*, espécie analisada e fotografada por BARATA (1998). Evidente semelhança é aceitável, uma vez que são consideradas espécies próximas, conforme referido por PAPA et. al. (2002).

Neste estudo, quanto à morfologia dos ovos, particularmente do opérculo, *T. sherlocki* (Fig. 11A.54) mostra diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis* e *T. williami* (Figs. 11A.52, 11A.53 e 11A.56). Todavia, para as ornamentações exocoriais do corpo do ovo, essa espécie (Fig. 8A.24) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30) e semelhanças com *T. matogrossensis* e *T. williami* (Fig. 8A.23 e 8A.26).

Quanto a morfometria, o ovo de *T. sherlocki* (Fig. 6A.4), em termos de largura ( $1,478 \pm 0,032$  mm) são significativamente maior do que todas as outras espécies estudadas. (Fig. 23), assim como significativamente maior em comprimento ( $2,316 \pm 0,032$ ) do que *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *T. costalimai*, *T. williami*, *T. matogrossensis*, *M. pallidipennis* e *M. longipennis* (Fig. 22). De maneira geral, tanto no comprimento como na largura, são significativamente diferentes de *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. tibiamaculata*, *T. williami* (Tabs 4 e 5). No entanto, observa-se que esta espécie, quando comparada particularmente com *M. longipennis*, apresenta semelhanças no comprimento e diferenças na largura (Tabs. 4 e 5). A sua forma possui aspecto semicircular, sendo diferentes de *T. costalimai* e *T. williami* e não apresentando diferenças significativas com outras espécies (Fig. 24 e Tab. 6).

### ***Triatoma tibiamaculata* (Pinto 1926)**

LENT (1943), analisando sobre a validade do gênero “*Eutriatoma*”, descreveu os ovos de *T. tibiamaculata* como sendo grandes, alongados, ovóides, operculados e de cor de marfim na ocasião da postura; o desenho do cório é de hexágonos, algumas vezes de pentágonos, sem apresentar poros.

ROCHA et. al. (1996) constataram, pela observações em MO, que o exocório de *T. lecticularia* é composto por polígonos hexagonais, algumas pentagonais, e que o comprimento médio do corpo é três vezes maior que o diâmetro do opérculo.

Embora neste trabalho não se tenha realizado a mensuração do opérculo, os dados obtidos do exocório do opérculo, bem como do corpo do ovo de *T. tibiamaculata*, através de MEV, revelaram áreas poligonais hexagonais, justapostas, de aspecto acolchoado e liso, além da presença de linhas retas que formam uma

estreita faixa de separação entre as células. Esta faixa de separação pode ser melhor evidenciada no opérculo, o qual é reto, plano, simples e com borda opercular larga.

Dessa maneira, o exocório do corpo do ovo de *T. tibiamaculata* apresenta características semelhantes a *Triatoma nitida* (JURBERG et. al. 1991), porém, as estruturas operculares diferem por meio de algumas características, por exemplo, em *T. nitida* as células poligonais apresentam-se justapostas, enquanto que, em *T. tibiamaculata* são ligeiramente separadas entre si (Fig. 11A.55).

As estruturas exocoriais do opérculo de *T. tibiamaculata* (Fig. 11A.55) exhibe diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 11A.51, 11A.52, 11A.53, 11A.54 e 11A.56) e semelhanças com *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60). O corpo do ovo, dessa espécie (Fig. 8A.25) mostra diferenças com *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.23, 8A.24 e 8A.26) e semelhanças com *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30).

O ovo de *T. tibiamaculata* (Fig. 6A.5), em termos de comprimento ( $1,92 \pm 0,062$  mm) são significativamente maior apenas com relação aos ovos de *T. breyeri*, enquanto que, em largura ( $1,22 \pm 0,026$  mm), são maior do que *T. breyeri*, *T. costalimai* e *T. williami* (Figs 22 e 23). Assim como, em *T. sherlocki*, os ovos dessa espécie apresentam uma forma semiesférica, sendo significativamente diferentes de *T. costalimai*, *T. williami* e *T. matogrossensis* (Tab. 6).



### ***Triatoma williami* Galvão, Souza & Lima, 1965**

Os resultados obtidos sobre a morfologia de ovos de *T. vitticeps* permitem concluir que a estrutura exocorial das cascas eram composta por, aproximadamente, 35 a 45 pequenos pontos brancos que se distribuíam aleatoriamente sobre as áreas poligonais, sendo acumulados na parte central da área do hexágono (BARTH e MUTH 1958).

JURBERG e CAMPOS (1995) também descreveram a estrutura exocorial do ovo e do opérculo dessa espécie como sendo formada por áreas que variavam de pentagonais a heptagonais, além de pontuações distribuídas aleatoriamente.

BARATA (1998) mostrou detalhes, por meio de MEV, da microestrutura do exocório de *T. oliverai*. Esse autor observou, além de pequenas fraturas, a presença de pontuações distribuídas em toda a extensão da superfície exocorial.

Nos resultados da presente investigação, a espécie *T. williami*, por MO, também apresentou considerável quantidade de perfurações, tanto no interior das células quanto nos bordos. Comparativamente por MEV, o exocório do corpo do ovo de *T. williami* apresenta estruturas diferentes de *T. matogrossensis*, *T. oliverai*, *T. jurbergi* e *T. guazu*, podendo assim essas espécies serem separadas, uma vez que são consideradas próximas e o seu conjunto forma o “complexo oliverai”.

Além disso, quanto aos aspectos exocoriais do opérculo, *T. williami* (Fig. 11A.56) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 11A.51, 11A.55, 11B.57, 11B.58, 11B.59 e 11B.60) e semelhanças com *T. costalimai*, *T. matogrossensis* e *T. sherlocki* (Figs. 11A.52, 11A.53 e 11A.54). Por outro lado, nas ornamentações exocoriais do corpo do ovo, essa espécie (Fig. 8A.26) apresenta diferenças com *T. breyeri*, *T.*

*costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Figs. 8A.21, 8A.22, 8A.25, 8A.26, 8B.27, 8B.28, 8B.29 e 8B.30) e semelhanças com *T. matogrossensis* e *T. sherlocki* (Figs. 8A.23 e 8A.24).

O ovo dessa espécie (Fig. 6A.6), quanto ao comprimento ( $2,046 \pm 0,046$  mm) são significativamente maior do que *T. breyeri*, *T. tibiamaculata* e *T. costalimai* e em largura ( $1,162 \pm 0,023$  mm) é maior do que *T. breyeri* e *T. costalimai* (Figs 22 e 23). Assim como, são significativamente diferentes em comprimento de *T. breyeri*, *T. sherlocki*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis*, e em largura de *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Tabs 4 e 5).

A forma do ovo de *T. williami* destaca-se como sendo acentuadamente alongada, de maneira semelhante a *T. costalimai* (Fig. 24) e diferente de *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Tab. 6).

JURBERG e VOGEL (1994), estudando os ovos de *T. matogrossensis*, encontraram para o comprimento e largura os valores médios de 2,66 e 1,64 mm, respectivamente. Em *T. oliverai*, o comprimento foi de 1,99 mm e a largura de 1,21 mm (BARATA 1998).

SILVA et. al. (2000) mensurando os ovos de *T. guazu*, admitiram 2,017 mm de comprimento por 1,15 mm de largura. JURBERG et. al. (2002), descrevendo os ovos de *T. jurbergi* observaram uma média de comprimento e largura correspondente a 2,27 e 1,80 mm, respectivamente.

Com relação ao comprimento dos ovos desse complexo, o *T. jurbergi* é maior que *T. matogrossensis*, este maior que *T. williami*, *T. guazu* e *T. oliverai*.

## 6.2 Espécies do gênero *Meccus* Stål, 1859

As quatro espécies estudadas, *Meccus pallidipennis* (Stål, 1872), *Meccus picturata* (Usinger, 1839), *Meccus phyllosoma* (Burmeister, 1835) e *Meccus longipennis* (Usinger, 1939) apresentaram semelhantes tanto nas estruturas morfológicas dos ovos quanto na arquitetura exocorial quando estudadas por MO e por MEV (Figs. 7B.17, 7B.18, 7B.19 e 7B.20). Muito embora exibissem uma superfície externa ligeiramente rugosa em *M. pallidipennis* (Fig. 8B.27) e levemente acolchoada em *M. picturata* (Fig. 8B.28), comparativamente, esse grupo apresentou características exocoriais incapazes de distingui-las, principalmente entre *M. phyllosoma* e *M. longipennis*, que são nitidamente idênticos em MEV (Figs. 8B.29 e 8B.30).

De modo geral, as características individuais do exocório dessas “espécies mexicanas” sejam insuficientes para uma distinção específica, quando comparadas com outras espécies estudadas, apresentam, de certa forma, um padrão característico para esse grupo, ou seja, arquitetura exocorial lisa, levemente separada e células hexagonais ligeiramente acolchoadas, portanto muito semelhante ao padrão descrito para *Panstrogylus* (BARATA 1998).

Dessa maneira, esse típico padrão da superfície externa dos ovos das espécies estudadas complementaria a proposta de revalidação do gênero *Meccus*, baseada não só na morfologia externa dos testículos, mas também no tamanho único dessas espécies, conforme referido por CARCAVALLO et. al. (2000).

Quanto aos aspectos morfométricos deste grupo, verificou-se que há diferenças significantes entre *M. picturata* com *M. longipennis* e *M. phyllosoma* com

*M. longipennis*, sendo que para as outras espécies não foram encontradas diferenças significantes.

As medidas encontradas para *M. pallidipennis* estão próximas às citadas por JURBERG et. al. (1986) para os ovos de *T. brasiliensis*, que apresentou uma média de 2,19 mm em comprimento e 1,35 mm na largura, respectivamente.

*M. pallidipennis* apresenta o comprimento do ovo de  $2,200 \pm 0,032$  mm que são significantemente diferentes de *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. picturata* e *M. phyllosoma* (Tab 4) e maior do que *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *T. costalimai*, *T. williami* e *T. matogrossensis* (Fig. 22).

Quanto à largura esta espécie apresenta  $1,418 \pm 0,008$  mm que é significantemente diferentes de *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. tibiamaculata* e *T. williami* (Tab. 5) e maior do que *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. williami*, *T. tibiamaculata*, *T. matogrossensis* e *M. longipennis* (Fig. 23).

Quanto à razão de aparência *M. pallidipennis* apresenta forma semicircular, sendo significantemente diferente de *T. breyeri*, *T. costalimai* e *T. williami* (Fig. 24 e Tab. 6)

Em *M. picturata*, tanto o comprimento ( $2,370 \pm 0,034$  mm) como a largura ( $1,478 \pm 0,033$  mm) são significantemente maior do que todas as espécies estudadas (Figs. 22 e 23). Comparando estatisticamente, os ovos dessa espécie (Fig. 6B.8) diferem significantemente de *M. longipennis* quanto ao comprimento e a largura (Tabs. 4 e 5). Porém, em relação a *M. pallidipennis* apresentaram diferenças somente no comprimento (Tab. 4).

Para os ovos de *M. phyllosoma* (Fig. 6B.9), os resultados obtidos são muito semelhantes aos de *M. picturata* (Tabs. 4 e 5; Figs. 22 e 23). Por outro lado, os ovos

de *M. longipennis* (Fig. 6B.10) são significativamente diferente de *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *T. williami*, *M. picturata* e *M. phyllosoma* no comprimento e de *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata*, *T. williami*, *M. picturata* e *M. phyllosoma* na largura (Tabs. 4 e 5). Assim como significativamente maior no comprimento do que *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, *T. costalimai*, *T. williami*, *T. matogrossensis* e *M. pallidipennis* e na largura do que *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. williami*, *T. tibiamaculata* e *T. matogrossensis* (Figs. 22 e 23).

Quanto à forma dos ovos, a razão de aparência entre *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* (Fig. 24) apresentaram-se de modo semelhante, contudo, parece que *M. pallidipennis* possui um aspecto diferente, ou seja, semicircular. Além disso, as três primeiras espécies acima demonstraram diferenças significantes somente para *T. costalimai* e *T. williami* (Tab. 6).

Quanto aos aspectos histológicos estudados as espécies do gênero *Meccus* apresentam características semelhantes de coloração. *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis* apresentam características constantes de largura entre o exocório e o endocório (Figs. 25.8, 25.9 e 25.10), sendo ligeiramente mais largo em *M. pallidipennis* (Fig. 25.7).

Não se conseguiu definir estruturas internas no cório, entretanto o exocório em corte histológico mostrou-se com ondulações, embora pouco visíveis em fotografia (Figs 25.8, 25.9 e 25.10), mas que certamente indicam a presença de células hexagonais acolchoadas ou estofadas.

### 6.3 Outras considerações sobre as espécies estudadas

Baseado nos aspectos morfológicos de ovos do gênero *Triatoma*, BARATA (1998) admitiu basicamente dois grupos. No primeiro grupo estariam as espécies cujo exocório é formado por áreas hexagonais com presença de numerosas perfurações no interior das células, sendo que tais perfurações teriam distribuição, tamanho e forma indefinida, o opérculo sem estruturas, pouco proeminente, quase plano, além de borda corial estreita. Esse autor observou tais características em *Triatoma arthurneivai*, *Triatoma circummaculata*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma lenti*, *Triatoma maculata*, *Triatoma oliverai*, *Triatoma pseudomaculata*, *Triatoma rubrovaria*, *Triatoma sordida* e *Triatoma infestans*. No segundo grupo estariam incluídas as espécies que não têm o exocório com áreas hexagonais com tais perfurações, ou seja, apresentando desde a ausência de estruturas, como em *T. barberi* até a presença de complexas estruturas como em *T. delpontei* ou *T. lecticularia*. E cujo opérculo apresenta estruturas complexas e borda corial formada por anel largo e liso, ou ainda podem fazer fixação do ovo ao substrato. Neste grupo estão dispostos às espécies *Triatoma delpontei*, *Triatoma lecticularia*, *Triatoma platensis* e *Triatoma protacta*.

No presente trabalho, as espécies *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami*, estariam inseridas no primeiro grupo.

Entretanto, pelas observações deste estudo, parece haver neste gênero um outro grupo de intersecção entre os dois grupos descritos. Para tanto, neste “terceiro grupo” incluir-se-iam as espécies cujo exocório se apresentam formado por células hexagonais lisas, particularmente sem ornamentações e de estrutura semelhante à descrita para o gênero *Panstrongylus* (BARATA 1998).

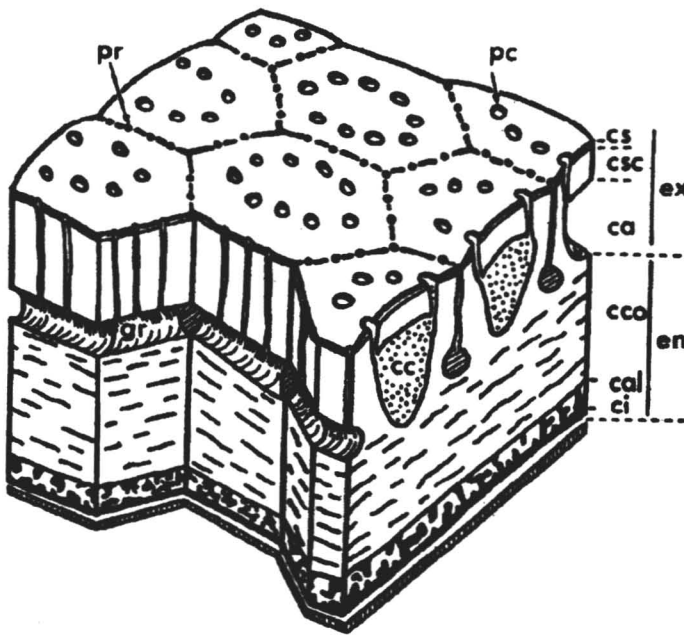
Nas espécies estudadas no momento encontramos esta característica para *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. tibiamaculata*, *M. pallidipennis*, *M. picturata*, *M. phyllosoma* e *M. longipennis*. Neste grupo, além dessa característica, pode-se verificar que algumas espécies podem apresentar superfície externa ligeiramente rugosa como em *T. costalimai* e *M. pallidipennis*, de aspecto estofado como em *T. tibiamaculata*, *M. phyllosoma*, *M. picturata* e *M. longipennis* ou totalmente lisa como em *T. breyeri*.

Por outro lado, ao realizar um estudo sobre o sistema respiratório do ovo de *R. prolixus*, descrevendo detalhadamente suas propriedades, formações estruturais e a permeabilidade do cório, BEAMENT (1946b) admitiu a existência de sete camadas protéicas formadoras do cório, ao qual definiu como: “parte do material extra-ocítico que é secretada pelos folículos celulares do ovário”. Esse mesmo autor, em outro trabalho (1946a), evidenciou que durante a ovogênese, particularmente nas bordas dos folículos celulares, são secretadas substâncias que produzirão o aspecto da esculturação hexagonal encontrada nas cascas de *R. prolixus* e chamamos de células hexagonais.

WIGGLESWORTH e BEAMENT (1950), analisando o mecanismo respiratório dos ovos de vários insetos, encontrou uma resistente camada protéica semelhante a “esponjas”, cujo ar entrava em contato com a atmosfera através de poros localizados neste material esponjoso. TUFT (1950) demonstrou que as mudanças gasosas dos ovos de *R. prolixus* são realizadas na borda da tampa, através de pequenos canais que denominou de micrópilas e pseudomicrópilas.

CHAUVIN et. al. (1973), estudando o cório de ovos de *Triatoma infestans*, encontrou duas camadas porosas: camada aérea no exocório e uma camada alveolar no endocório.

Esse autor subdivide o exocório em três e o endocório em três subcamadas. As três camadas do exocório são a camada aérea, camada esclerificada e camada superficial, enquanto que, as três camadas do endocório são a camada interna, alveolar e compacta. Além disso, entre as áreas hexagonais, há presença de galerias que se comunicam com o meio externo através de poros. Existem também cavidades situadas ao centro que se comunicam com o meio externo por um par de orifícios porosos.



**Figura 26** – Diagrama esquemático do corte microtômico da casca do ovo de *T. infestans* (segundo Chauvin, 1973). en: endocório. ex: exocório. Camadas do exocório: cs: superficial, csc: esclerificada e ca: aérea. Camadas do endocório: cco: compacta, cal: alveolar e ci: interna. gr: galerias entre as células hexagonais comunicando-se com o exterior pelos poros (pr). cc: cavidades situadas no centro comunicando-se com o exterior por um par de orifícios(pc).



BARATA (1981), observando os ovos de dez espécies do gênero *Rhodnius* detectou, por meio de cortes histológicos transversais, basicamente quatro camadas. A primeira camada o exocório rijo é constituída por uma região externa larga e foi subdividida em exocório mole e exocório rijo. A segunda camada o endocório que é constituída por uma faixa larga com cerca da metade da espessura do cório é também formada por duas camadas: endocório mole e endocório rijo.

ROSA et. al. (2000), no intuito de estudar morfologicamente ovos de *T. circummaculata* e *T. rubrovaria*, também detectaram a presença de três camadas: uma externa, em que estão distribuídos os canais que se comunicam com o meio externo através de perfurações; uma camada média compacta e uma camada interna porosa e estreita.

Nas espécies estudadas nesta pesquisa, as observações histológicas revelaram resultados semelhantes aos de BARATA (1981) e ROSA et. al. (2000). Após a primeira camada de fora para dentro o exocório rijo, apresenta o endocório mole que na imagem fotografada manifesta-se algumas vezes como uma faixa não corada pelos métodos utilizados (Figs. 25.5, 25.7, 25.9 e 25.10). Em *T. tibiamaculata*, essa faixa externa tem aspecto largo (Fig. 25.5), diferentemente de *T. costalimai* e *T. breyeri* que possuem aspecto estreito (Figs. 25.1 e 25.2).

A maioria das espécies mostra esta camada (exocório mole) sem estruturas ou canais. Porém, em *T. sherlocki*, *T. matogrossensis* e *T. williami* (Figs. 25.3, 25.4 e 25.6) é possível detectar a presença de poros, orifícios ou canaliculos semelhantes àqueles encontrados por CHAUVIN et. al. (1973) em *T. infestans*.

A segunda camada (endocório mole) apresenta-se corada parcialmente ou totalmente pelos métodos convencionais, sendo que sua intensidade se torna maior

na medida em que se direciona para as partes internas, formadas particularmente pelas camadas alveolar e interna (CHAUVIN et. al. 1973).

## 7 CONCLUSÕES

1. O estudo de parâmetros morfológicos, morfométricos e histológicos da escultura exocorial dos ovos de dez espécies da subfamília Triatominae através de MO e MEV permitiu a identificação de diferenças significativas entre as espécies estudadas.

2. O estudo morfométrico mostra que os ovos de *T. breyeri* são significativamente menores que as outras espécies analisadas, com  $1,748 \pm 0,065$  mm de comprimento por  $1,060 \pm 0,057$  mm de largura. Enquanto que *M. picturata* e *T. sherlocki* apresentaram  $2,370 \pm 0,034$  mm de comprimento por  $1,478 \pm 0,033$  mm de largura e  $2,316 \pm 0,032$  mm de comprimento por  $1,478 \pm 0,032$  mm de largura, respectivamente foram considerados os maiores no grupo. Por outro lado, quanto à razão de aparência *T. williami* e *T. costalimai* ( $1,762 \pm 0,050$  mm e  $1,816 \pm 0,081$  mm) apresentam forma “mais alongados” que *T. tibiamaculata* ( $1,540 \pm 0,035$  mm) que é “arredondado”.

3. No presente estudo, os atributos comprimento e largura do ovo mostraram-se eficientes na separação de espécies, no entanto, a razão de aparência apresentou pouco poder discriminatório, portanto, não sendo recomendada para posteriores estudos futuros.

4. Para *Triatoma costalimai*, o estudo mostrou que existe acentuada diferença de estruturas entre o opérculo e o corpo do ovo, ou seja, o opérculo e a borda corial

mostram-se ornamentados, possuem pequenas perfurações que não são visualizadas no corpo do ovo. O que registra a necessidade de futuras investigações para determinar a razão dessa diferença.

5. *Triatoma williami* e *Triatoma matogrossensis*, espécies estudadas no presente trabalho e que juntamente com *Triatoma oliverai*, *Triatoma jurbergi*, *Triatoma klugi* e *Triatoma guazu* pertencem ao “complexo *oliverai*” podem ser distintamente separadas entre si por meio da arquitetura exocorial dos ovos e possível diferenciação entre essas duas espécies e as componentes desse complexo através dos dados da literatura.

6. Não foram registradas diferenças significativas entre *Meccus pallidipennis*, *Meccus picturata*, *Meccus phyllosoma* e *Meccus longipennis* quanto às características morfológicas, histológicas e/ou exocoriais, o que demonstrou grande homogeneidade dentro deste grupo. Tais resultados acrescidos aos de CARCAVALLO et. al. (2000) talvez possam colaborar na definição sistemática do grupo reforçando a revalidação do gênero *Meccus*.

7. Através da análise do cório por cortes histológicos foi detectado estruturas, como “poros”, “orifícios” e “canais” possivelmente extensão das “perfurações” e “fraturas” encontradas no exocório de *T. matogrossensis*, *T. sherlocki* e *T. williami*.

8. Em algumas espécies como *T. matogrossensis* e *T. sherlocki* (Figs. 25.3 e 25.4) em corte histológico o exocório se apresenta com evidente ondulação o que possivelmente se refere ao aspecto acolchoado das “células hexagonais”.

9. A análise das características exocoriais mostra a existência de três padrões no gênero *Triatoma*; dois já descritos por BARATA (1998) e um novo padrão apresentado no momento, constituído por *T. breyeri*, *T. tibiamaculata*, e *T. costalimai*, cujo exocório apresenta células hexagonais lisas ou sem ornamentação, muito semelhante ao descrito para o gênero *Panstrongylus* Berg, 1879. Este padrão, também foi encontrado para as quatro espécies do gênero *Meccus* estudadas.

10. Quanto aos aspectos macroscópicos e exocoriais dos ovos, o estudo contribuiu para ampliação e reconhecimento genérico das espécies pertencentes aos gêneros *Meccus* e *Triatoma*, particularmente referentes às espécies *T. breyeri*, *T. costalimai*, *T. matogrossensis*, *T. sherlocki*, *T. tibiamaculata*, *T. williami*, *Meccus pallidipennis*, *Meccus picturata*, *Meccus phyllosoms* e *Meccus longipennis* que pela primeira vez tem descrito as características exocoriais neste trabalho.

## 8 REFERÊNCIAS

Abalos JW, Wygodzinsky P. **Las Triatominae Argentinas (Hemiptera, Reduviidae)**. Tucuman (Argentina); 1951. [monografia - Universidade Nacional de Tucuman].

Alejandre-Aguilar R, Noguera-Torres BN, Calvo-Méndez MAL, Cortéz-Jiménez M. Estudio comparativo de la susceptibilidad de cinco especies de triatomíneos (Insecta: Reduviidae) a la infección con *Trypanosoma cruzi*. **Rev. Lat. Amer. Microbiol.** 1993; 35: 201-206.

Almeida CE, Pacheco RS, Noireau F, Costa J. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera: Reduviidae) I: Isoenzymatic and chromatic patterns of five populations from the State of Rio Grande do Sul, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2002; 97(6): 829-834.

Barata JMS. **Aspectos morfológicos dos ovos do gênero Rhodnius Stål 1859 (Heteroptera, Reduviidae) e sua importância na identificação específica**. São Paulo; 1979. [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

Barata JMS, Santos JLF, Leite CAP. Aspectos morfológicos de ovos de Triatominae I. Mensuração de dez espécies do gênero *Rhodnius* Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Bras. Ent.** 1980; 24(3/4): 197 -214.

Barata JMS. Aspectos morfológicos de ovos de Triatominae II. Características macroscópicas e exocoriais de dez espécies do gênero *Rhodnius* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Saúde Públ.** 1981; 15: 490 - 542.

Barata JMS, Rosa JA da, Barata EAM, Urbinatti P. Aspectos macroscópicos e exocoriais de ovos em oito gêneros na subfamília Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1993; 26 Suppl 2: 95-96.

Barata JMS. Macroscopic and exochorial structures of Triatominae eggs (Hemiptera, Reduviidae). Estruturas macroscópicas e exocoriais de ovos de Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) 1998. Vol. II, pp. 409-448. In: RU Carcavallo, I Galíndez-Girón, J Jurberg, H Lent - orgs.). **Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas.** Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Barth R, Muth H. Estudos anatômicos e histológicos sobre a subfamília Triatominae (Heteroptera, Reduviidae). VIII parte: Observações sobre a superfície dos ovos das espécies mais importantes. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1958; 56(1): 197-208.

Bautista NL, de la Torre GSG, Arteaga IH, Schettino PMS. Importance of *Triatoma pallidipennis* (Hemiptera: Reduviidae) as a vector of *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) in State of Morelos, México, and possible ecotopes. **J. Med. Entomol.** 1999; 36(3): 233-235.

Beament JWL. The waterproofing process in eggs of *Rhodnius prolixus*. **Proc. Roy. Soc. London** 1946a; 133: 407-418.

Beament JWL. The formation and structure of the micropylar complex in the egg-shell of *Rhodnius prolixus* Stål (Heteroptera: Reduviidae). **J. Exp. Biol.** 1946b; 23: 213-235.

Beament JWL. The penetration of insect egg-shell I. Penetration of the chorion of *Rhodnius prolixus* Stål. **Bull. Entomol. Research** 1949a; 39: 359-383.

Beament JWL. The penetration of insect egg-shell II. The properties and permeability of sub-chorial membranes during development of *Rhodnius prolixus* Stål. **Bull. Entomol. Research** 1949b; 39: 467-488.

Bérenger JM, Pulot-Sigwalt D. *Rhodnius amazonicus* Almeida, Santos & Sposina, 1973, bona species, close to *R. pictipes* Stål, 1872 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2002; 97(1): 73-77.

Berquó ES, Souza JMP, Gotlieb SLD. **Bioestatística**. 1981. São Paulo, EPU, 350p.

Borges EC, Dujardin JP, Schofield CJ, Romanha AJ, Diotaiuti L. Genetic variability of *Triatoma brasiliensis* (Hemiptera, Reduviidae) populations. **J. Med. Entomol.** 2000a; 37(6): 872-877.

Borges EC, Romanha AJ, Diotaiuti L. Uso de Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) no estudo populacional de *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911. **Cad. Saúde Públ.** 2000b; 16 Suppl 2: 97-100.

Cahet DMB, Carcavallo RU, Barbosa HS, Jurberg J. Estudo morfológico das asas de *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, 1998 (Hemiptera, Reduviidae), vistas através de Microscopia Eletrônica de Varredura (M.E.V.) e Óptica. **Entomol. y Vectores** 1999; 6(3): 236-263.

Carcavallo RU, Jurberg J, Martinez A, Galíndez-Girón I. La región óculo-ocelar en el Género *Rhodnius* Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Entomol. y Vectores** 1994a; 1(1): 21-32.

Carcavallo RU, Galíndez-Girón I, Martínez A, Jurberg J. Cuticular structure of Triatominae. Their taxonomic significance. **Entomol. y Vectores** 1994b; 1(2): 79-91.

Carcavallo RU, Galíndez-Girón I. Systematic value of the scutellum in Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). **Entomol. y Vectores** 1995; 2(1): 23-29.



Carcavallo RU, Barata JMS, da Costa AIP, Serra OP. *Alberprosenia malheiroi* Serra, Atzingen e Serra, 1987 (Hemiptera, Reduviidae). Redescricao e bionomia. **Rev. Saude Publ.** 1995; 29(6): 488-495.

Carcavallo RU, Zeledón R, Jurberg J, Galíndez-Girón I. Morfologia externa de *Triatoma ryckmani* Zeledón e Ponce, 1972 vista através da Microscopia Eletrônica de Varredura. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1996; 91(6): 727-731.

Carcavallo RU, Jurberg J, Lent H. *Torrealbaia martinezi*, gen. nov. sp. n. da tribo Cavernicolini (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae): uma abordagem filogenética. **Entomol. y Vectores** 1998a; 5(4): 143-150.

Carcavallo RU, Rodríguez MEF, Salvatella R, Curto de Casas SI, Sherlochi IS, Galvão C, Rocha DS, Galíndez-Girón I, Arocha MAO, Martínez A, Rosa JA da, Canale DM, Farr TH, Barata JMS. Habitats and related fauna. Habitats e fauna relacionada 1998b. Vol. II, pp. 561-600. In: RU Carcavallo, I Galíndez-Girón, J Jurberg, H Lent - orgs.). **Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas**. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Carcavallo RU, Jurberg J, Lent H. Phylogeny of the Triatominae. Filogenia dos Triatomíneos 1999. Vol. III, pp. 925-969. In: RU Carcavallo, I Galíndez-Girón, J Jurberg, H Lent - orgs.). **Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas**. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Carcavallo RU, Jurberg J. *Triatoma baratai* sp.n. do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Entomol. y Vectores** 2000; 7 (4): 373-387.

Carcavallo RU, Jurberg J, Lent H, Noireau F, Galvão C. Phylogeny of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae). Proposals for taxonomic arrangements. **Entomol. y Vectores** 2000; 7 Suppl 1: 1-99.

Carcavallo RU, Jurberg J, Lent H, Galvão C, Steindel M, Pinto CJC. Nova espécie do Complexo *oliverai* (Nova denominação para o Complexo *matogrossensis*) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2001; 96(1): 71-79.

Carcavallo RU, Jurberg J, Rocha DS, Galvão C, Noireau F, Lent H. *Triatoma vandae* sp. n. do Complexo *oliverai* encontrada no Estado do Mato Grosso, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2002; 97(5): 649-654.

Catalá S, Schofield CJ. Antennal sensilla of *Rhodnius*. **J. Morphol.** 1994; 219: 193-203.

Catalá S. The cave organ of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) under scanning electron microscopy. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1994; 89(2): 275-277.

Catalá S. Sensilla associated with the rostrum of eight species of Triatominae. **J. Morphol.** 1996; 228: 195-201.

Catalá S. Antennal sensilla of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae): a comparative study of five genera. **Int. J. Insect Morphol. Embriol.** 1997; 26(2): 67-73.

Catalá S, Dujardin JP. Antennal sensilla patterns indicate geographic and ecotopic variability among *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae). **J. Med. Entomol.** 2001; 38(3): 423-428.

Chagas C. Nova tripanozomiose humana. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1909; (Tomo I): 159-218.

Chauvin G; Barbier R; Bernard J. Ultrastructure de l' oeuf de *Triatoma infestans* Klug (Heteroptera, Reduviidae) formation des cuticules embryonnaires rôle des enveloppes dans le transit de l'eau. **Z. Zellforsch** 1973; 138: 113-132.

Chavez T, Moreno J, Dujardin JP. Isoenzyme electrophoresis of *Rhodnius* species: a phenetic approach to relationships within the genus. **Ann. Trop. Med. Parasitol.** 1999; 93(3): 299-307.

Collier B, Bosque C, Rodriguez E Rabinovich JE. The energy budget of *Triatoma phyllosoma* (Hemiptera, Reduviidae) under laboratory conditions. **J. Med. Entomol.** 1977; 14(4): 425-433.

Corrêa RR. Estudos sobre a morfologia externa do gênero *Triatoma* Laporte, 1883 (Hemiptera, Reduviidae). **Folia Clin. Biologica** 1953; 22(1-2):23-50.

Costa Lima AM. Hemipteros. In: Costa Lima AM. **Insetos do Brasil**, v.2. Rio de Janeiro. Escola Nacional de Agronomia; 1940. 351 pp.

Costa Neto PLO. **Estatística**. 2002. São Paulo, Editora Edgard Blucher.

Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH, Dicker RC, Sullivan K, Fagan RF, Arner TG. **Epi-Info, Version 6: A Word-Processing, Database and Statistics Program for Public Health on IBM-compatible Microcomputers**. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, U.S.A., 1995.

Dias JCP. Ecological aspects of the vectorial control of Chagas' disease in Brazil. **Cad. Saúde Públ.** 1994; 10 Suppl 2: 352-358.

Dias JCP. Problemas e possibilidades de participação comunitária no controle das grandes endemias no Brasil. **Cad. Saúde Públ.** 1998; 14 Suppl 2: 19-37.

Dias JCP, Schofield CJ. Controle da transmissão transfusional da Doença de Chagas na Iniciativa do Cone Sul. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1998; 31(4): 373-383.

Dias JCP. Vigilância epidemiológica em doença de Chagas. **Cad. Saúde Públ.** 2000 16 Suppl 2: 43-49.

Dias-Lima A, Sherlock IA. Sylvatic vectors invading houses and the risk of emergence of cases of Chagas disease in Salvador, State of Bahia, Northeast Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2000; 95(5): 611-613.

Di Luciano VS. Morphology of the stridulatory groove of *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae). **J. Med. Entomol.** 1981; 18(1): 24-32.

Dujardin JP, Bermudez H, Casini C, Schofield CJ, Tibayrenc M. Metric differences between silvatic and domestic *Triatoma infestans* (Heteroptera: Reduviidae) in Bolivia. **J. Med. Entomol.** 1997a; 34(5): 544-551.

Dujardin JP, Bermudez H, Schofield CJ. The use of morphometrics in entomological surveillance of silvatic foci of *Triatoma infestans* in Bolivia. **Acta Tropica** 1997b; 66:145-153.

Dujardin JP, Forgues G, Torres M, Martinez E, Cordobac C, Gianella A. Morphometrics of domestic *Panstrongylus rufotuberculatus* in Bolivia. **Ann. Trop. Med. Parasitol.** 1998; 92(2): 219-228.

Dujardin JP, Steindel M, Chavez T, Machane M, Schofield JC. Changes in the sexual dimorphism of Triatominae in the transition from natural to artificial habitats. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1999; 94(4): 565-569.

Espinoza-Gómez F, Maldonado-Rodríguez A, Coll-Cárdenas R, Hernández-Suárez CM, Fernández-Salas IF. Presence of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and risk

of transmission of Chagas disease in Colima, México. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2002; 97(1): 25-30.

Feliciangeli MD, Dujardin JP, Bastrenta B, Mazzarri M, Villegas J, Flores M, Muñoz M. Is *Rhodnius robustus* (Hemiptera, Reduviidae) responsible for Chagas disease transmission in Western Venezuela? **Trop. Med. Inter. Health** 2002; 7(3): 280-287.

Filho LPT. *Triatoma williami* Galvão, Souza & Lima, 1965 capturado em Mato Grosso, BR, novo vetor da moléstia de Chagas. **Mem. Inst. Butantã** 1972; 36: 263-266.

Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. **Rev. Saúde Públ.** 1980; 14: 265-99.

Forattini OP, Barata JMS. Nota sobre a diferenciação de ovos de *Rhodnius neglectus* e *R. prolixus*. **Rev. Saúde Públ.** 1974; 8: 447-450.

Galíndez-Girón I, Valderrama, Añez N, Márquez V, Torres E, Madrid S, Barazarte J, Márquez J, Gonzalez R. Algunos estudios morfométricos en los Triatominae. I. *Rhodnius prolixus* y *Rhodnius robustus* (Hemiptera, Reduviidae). **Entomol. y Vectores** 1994; 1(3): 99-111.

Galíndez-Girón I, Carcavallo RU, Jurberg J, Lent H, Barth OM. Estudio morfológico de *Triatoma guazu* Lent e Wygodzinsky, 1979 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1997a; 92(4): 539-543.

Galíndez-Girón I, Torres E, Matos E, Araujo V, Marquez J, Barazarte R, Araque L, Castillo L. Estudio morfométrico preliminar de *Rhodnius robustus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) del occidente de Venezuela. **Entomol. y Vectores** 1997b; 4(4): 99-110.

Galíndez-Girón I, Torres E. Morphometry in the systematics and ecology of the Triatominae. Morfometria na sistemática e ecologia dos Triatominae 1999. Vol. III, pp. 1115-1160. In: RU Carcavallo, I Galíndez-Girón, J Jurberg, H Lent - orgs.). **Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas.** Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Galliard H. Recherches sur les réduvidés hématophages *Rhodnius* et *Triatoma*. IV - Organes génitaux femelles. **Ann. Parasitol. Hum. Comp.** 1935; 13(6): 497-527.

Galvão B, Souza AHS, Lima RR. *Triatoma williamsi* n. sp. (Hemiptera, Triatominae) **End. Rurais** 1965; 17(4): 363-366.

Galvão C, Patterson JS, Rocha DS, Jurberg J, Carcavallo RU, Rajen K, Ambrose DP, Miles MA. A new species of Triatominae from Tamil Nadu, India. **Med. Vet. Entomol.** 2002; 16(1): 75-82.

Galvão C, Carcavallo RU, Rocha DS, Jurberg J. A checklist of the current valid species of subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. **Zootaxa** 2003, 202: 1-36. Disponível em [www.mapress.com/zootaxa](http://www.mapress.com/zootaxa).

Garcia AL, Carrasco HJ, Schofield CJ, Stothard JR, Frame IA, Valente SAS, Miles M. Random Amplification of Polymorphic as a tool for taxonomic studies of Triatominae Bugs (Hemiptera, Reduviidae). **J. Med. Entomol.** 1998; 35(1): 38-45.

Garcia BA, Moriyama EN, Powell JR. Mithochondrial DNA sequences of Triatomines (Hemiptera, Reduviidae): Phylogenetic relationships. **J. Med. Entomol.** 2001; 38(5): 675-683.

Ghuri MSK. The Indian genus *Linshcosteus* (Reduviidae). **Syst. Entomol.** 1976; 1: 183-187.

Gorla DE, Jurberg J, Catalá S, Schofiel CJ. Systematic of *Triatoma sordida*, *T. guasayana* and *T. patagonica* (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1993; 88(3): 379-385.

Gorla DE, Dujardin JP, Schofield CJ. Biosystematics of Old World Triatominae. **Acta Tropica** 1997; 63: 127-140.

Gracco M, Catalá S. Inter-specific and development differences on the array of antennal chemoreceptors in four species of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2000; 95(1): 67-74.

Grimstone AV. *O microscópio eletrônico em biologia*. São Paulo: EPU, 1980.

Gonçalves TCM, Jurberg J, Costa JM, Souza W. Estudo morfológico comparativo de ovos e ninfas de *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) e *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Spínola, 1964 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1985; (80): 263-276.

Haridass ET, Ananthkrishnan TN. Functional morphology of the fossula spongiosa in some Reduviids (Insecta, Heteroptera, Reduviidae). **Proc. Indian Acad. Sci.** 1980; 89(5): 457-466.

Harry M, Galíndez-Girón I, Cariou ML. Izozyme variability and differentiation between *Rhodnius prolixus*, *R. robustus* and *R. pictipes* vectors of Chagas disease in Venezuela. **Med. Vet. Entomol.** 1992; 6: 37-43.

Harry M. Use of the median process of the pygophore in the identification of *Rhodnius nasutus*, *R. neglectus* and *R. robustus* (Hemiptera, Reduviidae). **Ann. Trop. Med. Parasitol.** 1993; 87(3): 277-282.

Harry M. Morphometric variability in the Chagas' disease vector *Rhodnius prolixus*. **Jpn. J. Genet.** 1994; 69: 233-250.

Harry M, Poyet G, Romaña CA, Solignac M. Isolation and characterization of microsatellite markers in the bloodsucking bug *Rhodnius pallescens* (Heteroptera, Reduviidae). **Mol. Ecol.** 1998; 7: 1784-1786.

Hypsa V, Tietz DF, Zrzavý J, Rego ROM, Galvão C, Juberg J. Phylogeny and biogeography of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae): molecular evidence of a New World origin of the Asiatic clade. **Mol. Phylogenetics Evol.** 2002; 23:447-457.

Insausti T, Lazzari CR. The postembryonic development of the ocellar system of *Triatoma infestans* Klug (Heteroptera: Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2000; 95(6): 877-881.

Jaramillo C, Montaña MF, Castro LR, Vallejo GA, Guhl F. Differentiation and genetic analysis os *Rhodnius prolixus* and *Rhodnius colombiensis* by rDNA and RAPD Amplification. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2001; 96(8): 1043-1048.

Jaramillo N, Castillo D, Wolff MA. Geometric morphometric differences between *Panstrongylus geniculatus* from field and laboratory. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2002; 97(5): 667-673.

Jurberg J, Gonçalves TCM, Costa JM, Souza W. Contribuição ao estudo morfológico de ovos e ninfas de *Triatoma brasiliensis* Neiva 1911 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1986; 81(1): 111-120.

Jurberg J, Galvão C, Barth OM. Estudo morfológico de ovos e ninfas de *Triatoma nitida* Usinger 1839 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev Bras. Biol.** 1991; 51(2): 365-372.

Jurberg J, Fagundes LM, Barth OM. Estudo morfológico de ovos e ninfas de *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1993; 53(2): 269-283.



Jurberg J, Vogel M. Morfologia de huevos y ninfas de *Triatoma matogrossensis* Leite e Barbosa, 1953 (Hemiptera, Reduviidae). **Entomol. y Vectores** 1994; 1(6): 167-177.

Jurberg J, Campos P. Morfologia de huevos y ninfas de *Triatoma vitticeps* (Stål, 1859) (Hemiptera, Reduviidae). **Entomol. y Vectores** 1995; 2(1): 9-22.

Jurberg J, Galvão C. *Hermanlenticia* n. gen. da tribo Triatomini, com um rol de espécies de Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**; 1997; 92(2): 181-185.

Jurberg J, Lima MG, Rocha DS, Carcavallo RU, Galvão C. Descrição dos ovos e ninfas de *Triatoma melanosoma* Martínez, Olmedo & Carcavallo, 1987 (Hemiptera, Reduviidae). **Entomol. y Vectores** 1998; 5(2): 67-84.

Jurberg J, Carcavallo RU, Lent H. *Panstrongylus sherlocki* sp. n. do Estado da Bahia, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Entomol. y Vectores** 2001; 8(2): 261-274.

Jurberg J, Silva MBA, Galvão C, Rocha DS, Barbosa HS, Carcavallo RU. Descrição de ovos e dos estádios ninfais de *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, 1998 vistos através de Microscopia Óptica e Eletrônica de Varredura (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2002; 97(2): 209-216.

Larrousse L. Etude biologique et systématique du genre *Rhodnius* Stål (Hémiptères, Reduvidae). **Ann. Parasitol.** 1927; 1: 63-88.

Leite C, Barbosa A. *Triatoma (Eutriatoma) matogrossensis* n. sp. **Rev. Bras. Maloriol Doenças Trop.** 1953; 6(1); 123-126.

Lent H. Considerações sobre a validade do gênero “*Eutriatoma*” Pinto, 1926 (Hemiptera, Triatomidae). **Rev. Bras. Biol.** 1943; 3(2): 237-249.

Lent H, Jurberg J. O gênero "*Psammolestes*" Bergroth, 1911, com um estudo sobre a genitália das espécies (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1965; 25(4): 349-376.

Lent H, Jurberg J. Algumas informações sobre *Triatoma spinolai* Porter, 1934, com um estudo sobre as genitálias externas (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Bras. Biol.** 1967; 27(3): 273-288.

Lent H, Jurberg J. Estudo morfológico comparativo de *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1911) e *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835) e suas genitálias externas (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1968; 28(4): 499-520.

Lent H, Jurberg J. O gênero *Cavernicola* Barber, 1937, com um estudo sobre a genitália externa (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1969a; 29(3): 317-327.

Lent H, Jurberg J. O gênero *Rhodnius* Stål, 1859, com um estudo sobre a genitália das espécies (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1969b; 29(4): 487-560.

Lent H, Jurberg J. O gênero *Eratyrus* Stål, 1859, com um estudo sobre a genitália externa (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1970; 30(2): 297-312.

Lent H, Jurberg J. O gênero *Paratriatoma* Barber, 1938, com um estudo sobre as genitálias das espécies (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1971; 31(1): 39-48.

Lent H, Jurberg J. O gênero *Panstrongylus* Berg, 1879 com um estudo sobre a genitália das espécies (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Rev. Bras. Biol.** 1975; 35(3): 379-438.

Lent H, Jurberg J. Estudo comparativo da genitália externa masculina de seis espécies de *Triatoma* Laporte, 1832 que mais frequentemente habitam o domicílio humano (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Bras. Biol.** 1978; 38(4): 931-944.

Lent H, Jurberg J. Comentários sobre a genitália externa masculina em *Triatoma* Laporte, 1832 (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Bras. Biol.** 1980; 40(3): 611-627.

Lent H, Jurberg J. A genitália externa dos machos no complexo *Triatoma phyllosoma* (Burm.) espécies mexicanas transmissoras da Doença de Chagas (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1982; 77(3): 299-317.

Lent H, Jurberg J. Estudo comparativo da genitália externa masculina de *Linshcosteus costalis* Ghauri e *L. Kali* Lent e Wygodzinsky (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1983; 78(4): 421-429.

Lent H, Jurberg J. A genitália externa na tribo Bolboderini (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1984; 79(1): 1-27.

Lent H, Jurberg J. Sobre a variação intra-específica em *Triatoma dimidiata* (Latreille) e *Triatoma infestans* (Klug) (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1985; 80(3): 285-299.

Lent H, Jurberg J. A genitália externa dos machos de sete espécies de *Triatoma* Laporte, 1832 da região Neártica (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1987; 82(2): 227-246.

Lent H, Wygodzinsky P. Revision on the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. **Bull. of the American Mus. of Nat. Hist.** 1979; 163(3) : 123-520.

Lent H, Jurberg J, Galvão C. Revalidação do gênero *Mepraia* Mazza Gajardo & Jorg, 1940 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1994; 89(3): 347-352.

León LA. Contribución a la Historia de los transmisores de la enfermedad de Chagas. **Ann. Congresso Inter. Doença de Chagas** 1959; 3: 761-770.

Lyman DE, Monteiro FA, Escalante AA, Cordon-Rosales C, Wesson DM, Dujardin JP, Beard CB. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 1999; 60(3): 377-386.

Magallón-Gastélum E, Lozano-Kasten, Flores-Pérez, Bosseno MF, Brenière SF. Sylvatic Triatominae of the Phyllosoma Complex (Hemiptera, Reduviidae) around the community of Carrillo Puerto, Nayarit, México. **Med. Vet. Entomol.** 2001; 38(5): 638-640.

Marassá AM, Veiga-Barreiros RMO, Moraes RHP, Andrade RMG, Castillo A, Corrêa MA. Observações sobre oviposição, eclosão e tempo de vida de *Triatoma motogrossensis* Leite & Barbosa, 1953 (Hemiptera-Reduviidae) em função da alimentação em pombos e coelhos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1998; 31(4): 361-365.

Marcilla A, Bargues MD, Ramsey JM, Magallon-Gastelum E, Salazar-Schettino PM, Abad-Franch F, Dujardin JP, Schofield CJ, Mas-Coma S. The ITS-2 of the nuclear rDNA as a molecular marker for populations, species, and phylogenetic relationships in Triatominae (Hemiptera: Reduviidae), vectors of Chagas disease. **Mol. Phylogenetics Evol.** 2001; 18(1): 136-142.

Martínez-Ibarra JA, Katthain-Duchateau G. Biology of *Triatoma pallidipennis* Stål 1945 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) under laboratory conditions. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1999; 94(6): 837-893.

Martínez-Ibarra JA, Bárcenas-Ortega NM, Noguera-Torres B, Alejandro-Aguilar R, Rodríguez ML, Magallón-Gastélum E, López-Martínez V, Romero-Nápoles J. Role of two *Triatoma* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) species in the transmission of *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) to man in the west coast of México. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2001; 96(2): 141-144.

Matias A, Riva JX de la, Torres M, Dujardin JP. *Rhodnius robustus* in Bolivia identified by its wings. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 2001; 96(7): 947-950.

Mazzotti L, Osório MT. Cruzamientos experimentales entre varias especies de *Triatomas*. **Rev. Mex. Med.** 1942; 412: 215-222.

Mazzotti L. *Triatoma phyllosoma usingeri*, a new subspecies of *Triatoma* from México. **Pan. Pac. Entomol.** 1943; 19(3): 80-85.

Mello DA, Borges MM. Primeiro encontro do *Triatoma cotalimai* naturalmente infectado pelo *Trypanosoma cruzi*: estudo de aspecto biológicos da amostra isolada. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1981; 76(1): 61-69.

Moncayo A. Progress towards interruption of transmission of Chagas disease. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 1999; 94 (Suppl. 1): 401-404.

Monteiro FA, Wesson DM, Dotson EM, Schofield CJ, Beard CB. Phylogeny and molecular taxonomy of the Rhodniini derived from mitochondrial and nuclear DNA sequences. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 2000; 62(4): 460-465.

Moreno AR, Carcavallo RU. An Ecological Approach to Chagas' disease Epidemiology. Enfoque Ecológico para a Epidemiologia da Doença de Chagas 1999. Vol. III, pp. 981-1016. In RU Carcavallo, I Galíndez-Girón, J Jurberg, H Lent (orgs). **Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas.** Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Neiva A, Lent H. Notas e commentarios sobre triatomídeos. Lista de espécies e sua distribuição geográfica. **Rev. Entomol.** 1936; 6(2): 153-190.

Neiva A, Lent H. Sinopse dos Triatomídeos. **Rev. Entomol.** 1941; 12(1-2): 61-92.

Nogueira NFS, Souza W. Scanning Electron Microscopy of dorsal vessel of *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835) (Hemiptera: Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1991; 86(1): 19-24.

OMS. Comité de Expertos de la OMS. **Control de la Enfermedad de Chagas.** 1991; Ginebra, 101p. (Série de Informes Técnicos, 811).

Osório-Quintero L. **Avaliação do valor sistemático do processo do I urotergito em machos de onze espécies da subfamília Triatominae.** São Paulo; 2002. [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

Papa AR, Jurberg J, Carcavallo RU, Cerqueira RL, Barata JMS. *Triatoma sherlocki* sp. n. coletada na Bahia, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Entomol. y Vectores** 2002; 9(1): 133-146.

Patterson JS, Schofield JC, Dujardin JP, Miles MA. Population morphometric analysis of the tropicopolitan bug *Triatoma rubrofasciata* and relationships with Old World species of *Triatoma*: evidence of new World ancestry. **Med. Vet. Entomol.** 2001; 15: 443-451.

Pick F. Sur le mode de deposition des oeufs par *Triatoma megista* et par *Rhodnius prolixus*. **Ann. Parasit. Hum. Comp.** 1962; 37: 338-347.

Pinto C. Biologia do *Triatoma brasiliensis* Neivai. **Sciencia Médica** 1924; 2: 541-543.

Pinto C. **Ensaio monographico dos reduvideos hematophagos ou “barbeiros”**. Rio de Janeiro; 1925. [Tese de livre-docência - Faculdade de Medicina da Universidade do Rio de Janeiro].

Pinto C. Classificação dos Triatomídeos (hemipteros-heteropteros hematophagos). **Sci. Méd.** 1926; 4(9): 485-490.

Pinto C. Classification de genres d’Hemiptères de la famille Triatomidae (Reduvidioidea). **Bol. Biol.** 1927; 8: 103-114.

Pinto C. Artrópodes parasitos e transmissores de doenças. In: **Tratado de Parasitologia**. Rio de Janeiro: Pimenta Mello, v. 4 p. 173-234, 1930.

Pinto C. Valor do rostro e das antenas na caracterização dos gêneros de Triatomídeos. Hemiptera. Reduvidioidea. **Bol. Biol.** 1931; 19: 45-136.

Prata MDA. Diseases of Latin America. Chagas Disease. **Infect. Disease Clin. North America** 1994; 8(1): 61-75.

Ramsey JM, Ordoñez R, Cruz-Celis A, Alvear AL, Chavez V, Lopez R, Pinto JR, Gama F, Carrillo S. Distribution of domestic Triatominae and stratification of Chagas Disease transmission in Oaxaca, México. **Med. Vet. Entomol.** 2000; 14: 19-30.

Riva J de la, Matias AM, Torrez M, Martinez E, Dujardin JP. Adult and nymphs of *Microtriatoma trinidadensis* (Lent, 1951) (Hemiptera: Reduviidae) caught from peridomestic environment in Bolivia. **Mem. Isnt. Oswaldo Cruz** 2001; 96(7): 889-894

Rocha DS, Jurberg J, Galvão C. Descrição de ovos e ninfas de *Triatoma lecticularia* (Stål, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Entomol. y Vectores** 1996; 3 (5): 123-135.

Rosa JA da, Barata JMS, Cilense M. Morphological analysis of eggs and nymphs of *Triatoma rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae) through scanning electron microscopy. XVIII Annual Meeting on Basic Research in Chagas Diseases, Caxambú, MG. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1991; 86 Suppl 1: 248.

Rosa JA da, Barata JMS, Barelli N, Santos JLF, Neto FMB. Sexual distinction between 5<sup>th</sup> instar nymphs of six species of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1992a; 87(2): 257-264.

Rosa JA da, Barata JMS, Barelli N. Spiracles of 5<sup>th</sup> instar nymphs in six species of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) using Scanning Electron Microscopy. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1992b; 87(2): 301-302.

Rosa JA da, Barata JMS, Barelli N. Morphology of abdominal bristles determined by scanning electron microscopy in six species of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1995; 90(4): 487-488.

Rosa JA da, Barata JMS, Cilense M, Neto FMB. Head morphology of 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> instar nymphs of *Triatoma circummaculata* and *Triatoma rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae). **Inter. J. Insect Morphol. Embriol.** 1999; 28: 363-375.

Rosa JA da, Tres DFA, Santos JLF, Barata JMS. Estudo morfométrico dos segmentos antenais de ninfas e adultos de duas colônias de *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae). **Entomol. y Vectores** 2000a; 7(3): 255-264.

Rosa JA da, Barata JMS, Santos JLF, Cilense M. Morfologia de ovos de *Triatoma circummaculata* e *Triatoma rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae). **Rev. Saúde Públ.** 2000b; 34(5): 538-542.

Rosenfeld G, Cardoso F. Distribuição dos triatomídeos e da moléstia de chagas no Estado de São Paulo (Brasil). **Rev. Clin. São Paulo** 1941; 96(6): 198-209.



Ryckman RE, Archbold EF. The Triatominae-borne Trypanosomes Asia, Africa, Australia and the East Indies. **Bull. Soc. Vector Ecol.** 1981; 6: 143-166.

Schreiber G, Penalva F, Carvalho HC. Morfologia comparada dos túbulos testiculares e sistemática dos triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae). **Ciência e Cultura** 1968; 20(3): 640-641.

Schofield CJ. Biosystematics of Triatomine. In Service M.W. **Biosystematics of Haematophagous Insects.** Oxford: Claredon Press. 1988. p. 284-312.

Schofield CJ. Erradication of *Triatoma infestans*: A new regional programme for Southern Latin America. **Ann. Soc. Belg. Med. Trop.** 1992; 72 Suppl 1: 69-70.

Schofield CJ. **Triatominae: Biología y Control.** 1994; West Sussex: Eurocommunica Publications.

Schofield CJ. Biosystematics and evolution of the Triatominae. **Cad. Saúde Públ.** 2000; 16 Suppl 2: 89-92.

Schofield CJ, Maudlin I. Trypanosomiasis control. **Inter. J. Parasitol.** 2001; 31: 615-620.

Schumunis GA. A Tripanossomíase Americana e seu impacto na Saúde Pública das Américas. In: Brener Z., Andrade Z.A., Barral-Netto M. **Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas.** Rio de Janeiro: 2º ed. Guanabara Koogan; 2000. p. 1-15.

Sherlock I, Serafim EM. *Triatoma lenti* sp.n., *Triatoma pessoai* sp.n. e *Triatoma bahiensis* sp.n. do Estado da Bahia, Brasil (Hemiptera, Reduviidae). **Gaz. Méd. Bahia** 1967; 67 (2): 75-92.

Sherlock I, Carcavallo RU, Galíndez-Girón I. List of natural and experimental flagellate infections in several Triatominae species. Lista de infecções naturais e

experimentais por flagelados em diversas espécies de triatomíneos 1997. Vol. I, pp. 289-298. In: RU Carcavallo, I Galíndez-Girón, J Jurberg, H Lent - orgs.). **Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas. Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas.** Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Silva MBA, Juberg J, Galvão C, Carcavallo RU. 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. **Entomol. y Vectores** 2000; 7(3): 311-334.

Silva MBA, Barbosa HS, Jurberg J, Galvão C, Carcavallo RU. Comparative ultrastructural analysis of the antennae of *Triatoma guazu* and *Triatoma jurbergi* (Hemiptera, Reduviidae) during the nymphal stage development. **J. Med. Entomol.** 2002; 39(5): 705-715.

Silveira AC, Feitosa VR, Borges R. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período de 1975/83, Brasil. **Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.** 1984; 6:15-312.

Silveira AC, Vinhaes M. Doença de Chagas: aspectos epidemiológicos e de controle. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1998; 31 Suppl 2: 15-60.

Silveira AC. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. **Cad. Saúde Públ.** 2000; 16 Suppl 2: 35-42.

Soares RPP, Barbosa SE, Dujardin JP, Schofield CJ, Siqueira AM, Diotaiuti L. Characterization of *Rhodnius neglectus* from two regions of Brazil using isoenzymes, genitalia morphology and morphometry. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1999; 94(2): 161-166.

Soares RPP, Barbosa SE, Borges EC, Melo Júnior TA, Romanha AJ, Dujardin JP, Schofield CJ, Diotaiuti L. Genetic studies of *Psammolestes tertius* (Hemiptera,

Reduviidae, Triatominae) using male genital, morphology, isoenzymes and Random Amplified Polymorphic DNA. **Biochemical Genet.** 2001; 39(1/2): 1-13.

Southwood TER. The structure of the eggs of the terrestrial Heteroptera and its relationship to the classification of the group. **Trans. R. Entomol. Soc. London** 1956; 108(6):163-221

Takeda GKF, Moreira FE, Reaes TB, Castanho MLS. Primeiro encontro de *Triatoma tibiamaculata* Pinto, 1926 naturalmente infectado por *Trypanosoma cruzi* no município de Ubatuba, São Paulo. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo** 1976; 18(6): 402-409.

Tuft PH. The structure of the insect egg-shell in relation to the respiration of the embryo. **J. Exp. Biol.** 1950; 26: 327-334.

Usinger RL. Descriptions of new Triatominae with a key to genera (Hemiptera, Reduviidae). **Univer. Califor. Publ. Entomol.** 1939; 7(3):33-56.

Usinger RL. The Triatominae of North and Central America and the West Indies and their public health significance. **Public Health Bull.** 1944; 288: 1-83.

Valente VC, Valente SAS, Carcavallo RU, Rocha DS, Galvão C, Jurberg J. Considerações sobre uma nova espécie do gênero *Rhodnius* Stål, do Estado do Pará, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). **Entomol. y Vectores** 2001; 8(1): 65-80.

Verano OT, Galvão AB. *Triatoma costalimai* sp. n. **Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.** 1958; 10(2): 199-205.

Wigglesworth VB, Beament JW. The respiratory mechanisms of some insect eggs. **Quart. J. Micr. Sci** 1950; 91 (4): 429-452.

Wygodzinsky P. **Elenco sistemático de los Reduviiformes Americanos.** Tucuman-Arg.; 1949. [Monografía - Universidad Nacional de Tucuman- Instituto de Medicina Regional].

# **ANEXOS**

1. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma breyeri* Del Ponte, 1929.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	1,70	1,06
2	1,75	1,05
3	1,67	0,98
4	1,79	1,07
5	1,83	1,14

2. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma costalimai* Verano & Galvão, 1959.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,03	1,11
2	2,03	1,08
3	1,88	1,11
4	1,88	1,05
5	2,10	1,11

3. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma matogrossensis* Leite & Barbosa, 1951.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,16	1,28
2	2,27	1,29
3	2,08	1,28
4	2,13	1,26
5	2,22	1,36

4. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma sherlocki* Papa, Jurberg, Carcavallo, Cerqueira e Barata, 2002.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,29	1,52
2	2,36	1,50
3	2,28	1,47
4	2,33	1,44
5	2,32	1,46

5. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma tibiamaculata* (Pinto 1926) RCT 324.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	1,97	1,30
2	1,94	1,27
3	1,90	1,22
4	1,96	1,23
5	1,85	1,23

6. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma tibiamaculata* (Pinto 1926) RCT 329.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	1,93	1,23
2	1,96	1,22
3	1,98	1,17
4	1,83	1,21
5	1,99	1,18

7. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma tibiamaculata* (Pinto 1926) RCT 322.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	1,83	1,21
2	1,90	1,24
3	1,98	1,25
4	1,83	1,22
5	1,99	1,25

8. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Triatoma williami* Galvão, Souza & Lima, 1965.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,06	1,16
2	2,04	1,15
3	1,97	1,16
4	2,07	1,20
5	2,09	1,14

9. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Meccus pallidipennis* (Stål, 1872) RCT 11.

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,24	1,41
2	2,20	1,42
3	2,21	1,42
4	2,20	1,41
5	2,15	1,43

10. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Meccus picturata* (Usinger, 1839).

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,34	1,50
2	2,39	1,50
3	2,41	1,42
4	2,33	1,48
5	2,38	1,49

11. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Meccus phyllosoma* (Burmeister, 1835).

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,41	1,49
2	2,27	1,44
3	2,42	1,46
4	2,36	1,48
5	2,36	1,47

12. Mensurações referentes a cinco amostras de cascas de ovos de *Meccus longipennis* (Usinger, 1939).

Amostra	Ovo	
	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,24	1,39
2	2,20	1,35
3	2,31	1,35
4	2,16	1,36
5	2,10	1,39



**Análise de Variância para o comprimento.**

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	p
Entre amostras	2,249	11	0,204	51,706	0,00
Residual	0,190	48	0,004		
Total	2,439	59			

Nível de significância 5%

Teste de Bartlett's para homogeneidade de variância (comprimento)

 $X^2 = 10,512$       Grau de Liberdade= 11      p=0,484989**Análise de Variância para a largura.**

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	p
Entre amostras	1,229	11	0,0112	120,557	0,00
Residual	0,044	48	0,001		
Total	1,273	59			

Nível de significância 5%

Teste de Bartlett's para homogeneidade de variância (largura)

 $X^2 = 15,611$       Grau de Liberdade= 11      p=0,156201**Análise de Variância para a Razão de Aparência.**

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	p
Entre amostras	0,412	11	0,037	12,873	0,00
Residual	0,014	48	0,003		
Total	0,551	59			

Nível de significância 5%

Teste de Bartlett's para homogeneidade de variância (razão de aparência)

 $X^2 = 9,912$       Grau de Liberdade= 11      p=0,629999

STAT. GENERAL MANOVA		Tukey HSD test; variable COMP (comp.sta) Probabilities for Post Hoc Tests MAIN EFFECT: ESP								
ESP		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}
		1,748000	1,984000	2,172000	2,316000	1,924000	1,938000	1,906000	2,046000	2,200000
1	{1}		,000139*	,000126*	,000126*	,003034*	,001049*	,011488*	,000126*	,000126*
2	{2}	,000139*		,001213*	,000126*	,930968	,989930	,715886	,915201	,000217*
3	{3}	,000126*	,001213*		,030672*	,000130*	,000142*	,000126*	,096036	,999888
4	{4}	,000126*	,000126*	,030672*		,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,167820
5	{5}	,003034*	,930968	,000130*	,000126*		1,000000	,999999	,120923	,000126*
6	{6}	,001049*	,989930	,000142*	,000126*	1,000000		,999598	,250350	,000127*
7	{7}	,011488*	,715886	,000126*	,000126*	,999999	,999598		,040072*	,000126*
8	{8}	,000126*	,915201	,096036	,000126*	,120923	,250350	,040072*		,015318*
9	{9}	,000126*	,000217*	,999888	,167820	,000126*	,000127*	,000126*	,015318*	
10	{10}	,000126*	,000126*	,000605*	,966096	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,004743*
11	{11}	,000126*	,000126*	,000909*	,985892	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,007406*
12	{12}	,000126*	,000201*	,999782	,186211	,000126*	,000127*	,000126*	,013277*	1,000000

STAT. GENERAL MANOVA		Tukey HSD test; variable COMP (comp.sta) Probabilities for Post Hoc Tests MAIN EFFECT: ESP		
ESP		{10}	{11}	{12}
		2,370000	2,364000	2,202000
1	{1}	,000126*	,000126*	,000126*
2	{2}	,000126*	,000126*	,000201*
3	{3}	,000605*	,000909*	,999782
4	{4}	,966096	,985892	,186211
5	{5}	,000126*	,000126*	,000126*
6	{6}	,000126*	,000126*	,000127*
7	{7}	,000126*	,000126*	,000126*
8	{8}	,000126*	,000126*	,013277*
9	{9}	,004743*	,007406*	1,000000
10	{10}		1,000000	,005504*
11	{11}	1,000000		,008580*
12	{12}	,005504*	,008580*	

STAT. GENERAL MANOVA		Tukey HSD test; variable LARG (larg.sta) Probabilities for Post Hoc Tests MAIN EFFECT: ESP								
ESP		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}
		1,060000	1,092000	1,294000	1,478000	1,250000	1,202000	1,234000	1,162000	1,418000
1	{1}		,876036	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,000274*	,000126*
2	{2}	,876036		,000126*	,000126*	,000126*	,000157*	,000126*	,029425*	,000126*
3	{3}	,000126*	,000126*		,000126*	,500298	,001044*	,108170	,000126*	,000128*
4	{4}	,000126*	,000126*	,000126*		,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,108170
5	{5}	,000126*	,000126*	,500298	,000126*		,368616	,999455	,001929*	,000126*
6	{6}	,000126*	,000157*	,001044*	,000126*	,368616		,876036	,640154	,000126*
7	{7}	,000126*	,000126*	,108170	,000126*	,999455	,876036		,022165*	,000126*
8	{8}	,000274*	,029425*	,000126*	,000126*	,001929*	,640154	,022165*		,000126*
9	{9}	,000126*	,000126*	,000128*	,108170	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	
10	{10}	,000126*	,000126*	,000126*	1,000000	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,108170
11	{11}	,000126*	,000126*	,000126*	,999995	,000126*	,000126*	,000126*	,000126*	,309905
12	{12}	,000126*	,000126*	,016593*	,000157*	,000132*	,000126*	,000126*	,000126*	,309905

STAT. GENERAL MANOVA		Tukey HSD test; variable LARG (larg.sta) Probabilities for Post Hoc Tests MAIN EFFECT: ESP		
ESP		{10}	{11}	{12}
		1,478000	1,468000	1,368000
1	{1}	,000126*	,000126*	,000126*
2	{2}	,000126*	,000126*	,000126*
3	{3}	,000126*	,000126*	,016593*
4	{4}	1,000000	,999995	,000157*
5	{5}	,000126*	,000126*	,000132*
6	{6}	,000126*	,000126*	,000126*
7	{7}	,000126*	,000126*	,000126*
8	{8}	,000126*	,000126*	,000126*
9	{9}	,108170	,309905	,309905
10	{10}		,999995	,000157*
11	{11}	,999995		,000340*
12	{12}	,000157*	,000340*	

STAT. GENERAL MANOVA		Tukey HSD test; variable RAP (rap.sta) Probabilities for Post Hoc Tests MAIN EFFECT: ESP								
ESP		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}
		1,650000	1,816000	1,680000	1,568000	1,540000	1,614000	1,542000	1,762000	1,552000
1	{1}		,000812*	,999078	,422956	,083808	,995265	,096254	,072752	,183377
2	{2}	,000812*		,010985*	,000126*	,000126*	,000140*	,000126*	,906689	,000126*
3	{3}	,999078	,010985*		,072752	,007808*	,731905	,009266*	,422956	,021347*
4	{4}	,422956	,000126*	,072752		,999513	,967626	,999758	,000160*	,999998
5	{5}	,083808	,000126*	,007808*	,999513		,578036	1,000000	,000127*	1,000000
6	{6}	,995265	,000140*	,731905	,967626	,578036		,617630	,003904*	,800241
7	{7}	,096254	,000126*	,009266*	,999758	1,000000	,617630		,000128*	1,000000
8	{8}	,072752	,906689	,422956	,000160*	,000127*	,003904*	,000128*		,000131*
9	{9}	,183377	,000126*	,021347*	,999998	1,000000	,800241	1,000000	,000131*	
10	{10}	,967626	,000130*	,538391	,995265	,767111	1,000000	,800241	,001598*	,926086
11	{11}	,992557	,000137*	,694984	,976561	,617630	1,000000	,656756	,003281*	,830979
12	{12}	,988736	,000135*	,656756	,983499	,656756	1,000000	,694984	,002755*	,859069

STAT. GENERAL MANOVA		Tukey HSD test; variable RAP (rap.sta) Probabilities for Post Hoc Tests MAIN EFFECT: ESP		
ESP		{10}	{11}	{12}
		1,604000	1,612000	1,610000
1	{1}	,967626	,992557	,988736
2	{2}	,000130*	,000137*	,000135*
3	{3}	,538391	,694984	,656756
4	{4}	,995265	,976561	,983499
5	{5}	,767111	,617630	,656756
6	{6}	1,000000	1,000000	1,000000
7	{7}	,800241	,656756	,694984
8	{8}	,001598*	,003281*	,002755*
9	{9}	,926086	,830979	,859069
10	{10}		1,000000	1,000000
11	{11}	1,000000		1,000000
12	{12}	1,000000	1,000000	