

RONALDO TOMA



**Estudo Filogenético de Mesembrinellinae, com
Ênfase no Gênero *Eumesembrinella* Townsend, 1931
(Diptera, Calliphoridae)**

**CURITIBA
1992**

RONALDO TOMA

Estudo Filogenético de Mesembrinellinae, com
Ênfase no Gênero *Eumesebrinella* Townsend, 1931
(Diptera, Calliphoridae)

CURITIBA
1992

ESTUDO FILOGENÉTICO DE MESEMBRINELLINAE, COM ÊNFASE
NO GÊNERO *Eumesebrinella* TOWNSEND, 1931
(DIPTERA, CALLIPHORIDAE)

RONALDO TOMA

Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela comissão examinadora:

ORIENTADOR: _____

Curitiba, 17 de agosto de 1992

AGRADECIMENTOS

Ao professor Doutor Claudio José Barros de Carvalho pela orientação e discussão do trabalho e pelo apoio durante a confecção deste;

Aos professores do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, em especial aos Doutores Albino M. Sadkakibra, Vinalto Graff e Dilma Solange Napp pela leitura e sugestões do manuscrito;

Ao pesquisador Rognes Knut pelas sugestões no início do trabalho e pela permuta de material (Stavanger Lererhogskole Postboks 2521 Ullandhaug Stavanger N-4004, Norway);

Ao centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná, em especial à Prof. Daura Regina Eiras Stofella e a Técnica Vera Regina Pionteka pela fotomicrografias;

Aos colegas do Curso de Pós-graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná, em especial às Doutorandas Maria de Fátima Vieira, Sílvia H. Sanchez Tozoni e Sônia M. Prevedello Coelho pela leitura e sugestões do manuscrito e incentivo durante a confecção do trabalho;

Ao graduando Dalton Tadeu Reynaud dos Santos pela arte final dos desenhos;

A Coordenação do curso de Pós-graduação em Entomologia da UFPR e

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de mestrado.

RESUMO

Um estudo do parentesco filogenético a nível intergenérico de Mesembrinellinae e inter-específico de *Eumesebrinella* Townsend, 1931, baseado no compartilhamento de estados derivados de caráter (sinapomorfias), é apresentado.

Das 30 espécies nominais reconhecidas por GUIMARÃES (1977), 16 espécies (*Mesebrinella bellardiana* Aldrich, 1922; *M. peregrina* Aldrich, 1922; *M. batesi* Aldrich, 1922; *M. semihyalina* Mello, 1967; *M. currani* Guimarães, 1977; *M. bicolor* (Fabricius, 1805); *Albuquerquea latifrons* Mello, 1967; *Eumesebrinella quadrilineata* (Fabricius, 1805); *E. benoisti* (Séguy, 1925); *E. cyaneicincta* (Surcouf, 1919); *E. randa* (Walker, 1849); *Huascaromusca aeneiventris* (Wiedemann, 1830); *H. purpurata* (Aldrich, 1922); *Thompsoniella anomala* Guimarães, 1977; *Souzalopesiella facialis* (Aldrich, 1922); *Laneella nigripes* Guimarães, 1977) foram estudadas.

A classificação por sequencição retratou as seguintes hipóteses: *Laneella* Mello, 1967 apresentando relação de grupo-irmão com todos os demais Mesembrinellinae, seguido por *Souzalopesiella* Guimarães, 1977, *Mesebrinella peregrina*, que foi isolada de *Mesebrinella* Giglio-Tos, 1893.

Mesebrinella foi considerada parafilética, permanecendo suas espécies em posições permutáveis no ponto de análise da bifurcação de *Albuquerquea* Mello, 1967 com inter-relação tricotômica de *Huascaromusca* Townsend, 1918, *Thompsoniella* Guimarães, 1977 e *Eumesebrinella* Townsend, 1931.

A filogenia do gênero *Eumesebrinella* mostra *E. cyaneicincta* em posição basal, seguida de *E. quadrilineata*, que apresentou relação de grupo-irmão com *E. randa* mais *E. benoisti*.1

Mesebrinella currani Guimarães, 1977 e *Eumesebrinella benoisti* (Séguy, 1925) foram revalidadas.

ABSTRACT

A study of phylogenetic relationships of the genera of Mesembrinellinae and of the species of *Eumesembrinella* Townsend, 1931, on the ground of shared derived character states (synapomorphies) is presented.

Of the 30 nominal species accepted as valid by GUIMARÃES (1977), 16 species (*Mesembrinella bellardiana* Aldrich, 1922; *M. peregrina* Aldrich, 1922; *M. batesi* Aldrich, 1922; *M. semihyalina* Mello, 1967; *M. currani* Guimarães, 1977; *M. bicolor* (Fabricius, 1805); *Albuquerquea latifrons* Mello, 1967; *Eumesembrinella quadrilineata* (Fabricius, 1805); *E. benoisti* (Séguy, 1925); *E. cyaneicincta* (Surcouf, 1919); *E. randa* (Walker, 1849); *Huascaromusca aeneiventris* (Wiedemann, 1830); *H. purpurata* (Aldrich, 1922); *Thompsoniella anomala* Guimarães, 1977; *Souzalopesiella facialis* (Aldrich, 1922); *Laneella nigripes* Guimarães, 1977) were studied.

The sequenced classification portrayed the following assumption: *Laneella* Mello, 1967 presenting sister group relationship with all other Mesembrinellinae, followed by *Souzalopesiella* Guimarães, 1977, *M. peregrina* Aldrich, 1922 that was isolated from *Mesembrinella* Giglio-Tos, 1893.

Mesembrinella was considered paraphyletic, its species were judged in changeable positions at the bifurcation point of analysis of *Albuquerquea* Mello, 1967 with the tricotomic interrelationships of the *Thompsoniella* Guimarães, 1977, *Huascaromusca* Townsend, 1918 and *Eumesembrinella* Townsend, 1931.

The phylogeny of the genus *Eumesembrinella* shows *E. cyaneicincta* in basal position, followed by *E. quadrilineata* that showed sister group relationship with *E. randa* plus *E. benoisti*.

Mesembrinella currani Guimarães, 1977 and *Eumesembrinella benoisti* (Séguy, 1925) were revalidated.

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Sumário.....	v
Lista de figuras.....	vi
Lista de tabelas.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Aspectos gerais.....	1
1.2 Justificativas e objetivos.....	2
1.3 Histórico taxonômico de Mesembrinellinae.....	2
1.4 Histórico taxonômico de Eumesembrinella.....	3
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
2.1 Procedência do material.....	5
2.2 Números de exemplares examinados.....	5
2.3 Espécies examinadas.....	5
2.4 Exame e dissecação do material.....	6
2.5 Fotomicrografia.....	7
2.6 Terminologia.....	7
2.7 Método de análise.....	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
3.1 Posicionamento de Mesembrinellinae.....	13
3.2 Monofilia de Mesembrinellinae.....	14
3.3 Chave para os gêneros de Mesembrinellinae.....	17
3.4 Monofilia dos grupos subordinados de Mesembrinellinae.....	18
3.4.1 Monofilia de <i>Souzalopesiella</i> Guimarães, 1977 + <i>Mesembrinella</i> Giglio-Tos, 1893 +	

	Albuquerquea Mello, 1967 + Huascaromusca Townsend, 1918 + Thompsoniella Guimarães, 1977 + Eumesembrinella Townsend, 1931....	19
3.4.2	Monofilia de Laneella Mello, 1967.....	19
3.4.3	Monofilia de Mesembrinella + Albuquerquea + Huascaromusca + Thompsoniella + Eumesembrinella.....	20
3.4.4	Monofilia de Souzalopesiella.....	20
3.4.5	Parafilia de Mesembrinella.....	22
3.4.6	Monofilia das espécies de Mesembrinella.....	24
3.4.7	Monofilia de Albuquerquea.....	26
3.4.8	monofilia de Huascaromusca + Thompsoniella + Eumesembrinella.....	28
3.4.9	Monofilia de Thompsoniella.....	28
3.4.10	monofilia de Huascaromusca.....	30
3.4.11	monofilia de Eumesembrinella.....	30
3.5	Parentesco filogenético das espécies de Eumesembrinella.....	31
3.5.1	Chaves para as espécies de Eumesembrinella.....	32
3.5.2	Monofilia das espécies de Eumesembrinella.....	33
3.5.3	Monofilia de E. quadrilineata (Fabricius, 1805) + E. randa (Walker, 1849) + E. benoisti (Séguy, 1925).	34
3.5.4	Monofilia de E. randa e E. benoisti e a rejeição da aproximação fenética entre E. quadrilineata e E. randa.....	36
4.	CLASSIFICAÇÃO.....	37
5.	CONCLUSÕES.....	39
6.	REFERÊNCIAS.....	41

7. ANEXOS.....	44
7.1. Figuras.....	44
7.2. Tabelas.....	55

LISTA DE FIGURAS

Fig.1. Monofilia de Laneella + Souzalopesiella + Mesembrinella + Albuquerquea + Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella.....	44
Fig.2. Monofilia de Souzalopesiella + Mesembrinella + Albuquerquea + Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella.....	44
Fig.3. Monofilia de Mesembrinella + Albuquerquea + Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella.....	44
Fig.4. Resultado da somatória dos cladogramas das figuras 1, 2 e 3.....	44
Fig.5. Monofilia de Mesembrinella bicolor + M. bellardiana + M. batesi + M. semihyalina + M. currani + Albuquerquea + Huascaromusca + Thompsoniella + Eumesembrinella.....	45
Fig.6. Monofilia de Souzalopesiella + M. currani.....	45
Fig.7. Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 4, 5 e 6, não assegurando a monofilia de Souzalopesiella e M. currani.....	45
Fig.8. Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 4, 5 e 6, assegurando a monofilia de Souzalopesiella e M. currani....	45
Fig.9. Monofilia de Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella.....	46
Fig.10. Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 7 e 9.....	46
Fig.11. Cladograma expressando a posição basal de Thompsoniella, com a interpretação da presença do esternito 8 como primitivo na fêmea.....	46

Fig.12. Monofilia de <i>Eumesebrinella cyaneicincta</i> + <i>E. quadrilineata</i> + <i>E. randa</i> + <i>E. benoisti</i>	47
Fig.13. Monofilia de <i>E. quadrilineata</i> + <i>E. randa</i> + <i>E. benoisti</i>	47
Fig.14. Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 12 e 13.....	47
Fig.15. Monofilia de <i>E. randa</i> + <i>E. benoisti</i>	47
Fig.16. Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 14 e 15.....	47
Fig.17. Cladograma expressando a monofilia de <i>Thompsoniella</i> + <i>Huascaromusca</i> + <i>E. cyaneicincta</i> contra <i>E. quadrilineata</i> + <i>E. randa</i> + <i>E. benoisti</i>	47
Fig.18. Cladograma representando a combinação das hipóteses das figuras 10 e 16.....	48
Fig.19. Representação em forma de conjunto da hipótese do cladograma da fig.7.....	49
Fig.20. Representação em forma de conjunto da hipótese do cladograma da fig.8.....	49
Fig.21. Tórax e abdome de <i>Eumesebrinella quadrilineata</i> fêmea: a) dorsal e b) lateral.....	50
Fig.22. Cabeça de <i>Eumesebrinella quadrilineata</i> fêmea.....	51
Fig.23. Asa de <i>Eumesebrinella quadrilineata</i> fêmea.....	51
Fig.24. Espermatecas a) tipo A, <i>Laneella nigripes</i> ; b) tipo B, <i>Sousalopesiella facialis</i> ; c) tipo C, <i>Eumesebrinella quadrilineata</i> ..	51
Fig.25. Terminália de <i>Eumesebrinella quadrilineata</i> fêmea: a) vista ventral e b) vista lateral.....	52

Fig.26. Esternito 5 dos machos: a) *Eumesebrinella quadrilineata* e b) *Laneella nigripes*.....52

Fig.27. Tergito 6 e sintergito 7+8 dos machos: a) *Eumesebrinella quadrilineata* e b) *Laneella nigripes*.....52

Fig.28. Larvas de a) *Eumesebrinella cyaneicincta* e b) *Laneella nigripes*52

Fig.29. A seta na foto indica o processo dorsolateral do edeago de *E. quadrilineata*: a) vista lateral e b) vista dorsal.....53

Fig.30. A seta na foto indica o processo dorsolateral do edeago de *E. cyaneicincta* : a) vista lateral e b) vista dorsal.....54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação supragenérica de GUIMARÃES (1977), para sua família Mesembrinelliane, expressa no Sistema Comentado de WILEY (1979, 1981).....57

Tabela 2. Classificação sequenciada da subfamília Mesembrinellinae e do gênero *Eumesebrinella*, baseada no cladograma da figura 18.....57

Estudo filogenético de Mesembrinellinae com ênfase no gênero
Eumesembrinella Townsend, 1931 (Diptera, Calliphoridae) .

1. INTRODUÇÃO

1.1. Aspectos gerais

Mesembrinellinae é um grupo exclusivamente Neotropical, com espécies de hábitos silvestres, alimentando-se de matéria orgânica em decomposição, sendo notavelmente coprófago. Vivem em matas densas e úmidas, sendo raramente encontrado em formações abertas. Exceto em certas condições, como no início da manhã, no fim da tarde e em dias de chuva, indivíduos adultos podem ser vistos às margens das florestas, atraídos por matéria orgânica em decomposição (HALL, 1948; GUIMARÃES, 1977). Raramente voam mais que a alguns centímetros do solo. Machos frequentemente congregam-se em folhagens, perto de alimentos atrativos. Fêmeas podem ser capturadas sobre alimentos ou durante seus vôos lentos. Os adultos deste táxon estão entre os que mais abundam nas florestas tropicais úmidas (op. cit.).

Seu desenvolvimento ontogenético ainda é obscuro. As fêmeas apresentam o útero desenvolvido, abrigando uma só larva pelo menos até o segundo ínstar (TOWNSEND, 1935). Segundo MELLO (1967), dada a frequência de adultos e a grande quantidade de exemplares capturados perto de fezes animais, pode-se admitir que larvas, após o segundo ínstar, desenvolvem-se neste tipo de substrato. No entanto, GUIMARÃES (1977) afirma que as larvas de Mesembrinellinae não são retidas no útero materno além do final do primeiro ínstar, sendo o segundo e o terceiro realizados externamente. Não obstante, este fato só foi presenciado em *Laneella nigripes* Guimarães, 1977.

1.2. Justificativa e objetivos

Mesembrinellinae tem sido estudado do ponto de vista sistemático por vários pesquisadores (ALDRICH, 1922; TOWNSEND, 1931, 1935; HALL, 1948; MELLO, 1967; GUIMARÃES, 1977; PERIS & MARILUIS, 1984). No entanto, a maioria dos trabalhos realizados ficaram restritos apenas aos propósitos de descrição e identificação. Exceto GUIMARÃES (1977), podemos afirmar praticamente que quase nada foi postulado a respeito das relações filogenéticas a nível intergenérico para Mesembrinellinae ou a nível inter-específico para *Eumesembrinella* Townsend, 1931. No entanto, GUIMARÃES (1977) utilizou a metodologia tradicional, possibilitando a formação de agrupamentos artificiais, grupos parafiléticos.

Os objetivos deste trabalho são: 1) estabelecer um esboço das relações de parentesco a nível intergenérico para Mesembrinellinae, 2) uma hipótese de parentesco a nível inter-específico para *Eumesembrinella*, através do método cladístico e 3) uma proposta de classificação baseada nestas análises.

1.3 Histórico taxonômico de Mesembrinellinae

ALDRICH (1922), mantendo o conceito de "Muscidae Testaceae", dividiu o gênero *Mesembrinella* Giglio-Tos, 1893 em dois gêneros, *Mesembrinella* e *Mesembolia*, com base na ausência ou presença de cerdas na veia tronco (remígio), respectivamente. Nessa concepção, coloca em sinonímia de *Mesembrinella* os gêneros *Huascaromusca* Townsend, 1918 e espécies agora pertencentes ao gênero *Eumesembrinella* Townsend, 1931.

SHANNON (1923) foi o primeiro a dar o status supragenérico para este táxon, reconhecendo Mesembrinellinae como um subgrupo de Calliphoridae.

TOWNSEND (1935), reconhecendo Mesembrinellini como parte de sua família Rhiniidae, fez a separação daquela em três gêneros (*Mesembrinella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella*), considerando, além da veia tronco, a presença e ausência de cerdas pós-pospronotais

(pós-umerais) e acrosticais pré-suturais. As espécies tratadas como *Mesembolia* foram consideradas sinônimas dos dois últimos gêneros.

HALL (1948), incluindo *Mesembrinellinae* em *Calliphoridae*, afirmou que espécies tratadas por ALDRICH (1922) sob o nome de *Mesembrinella* pertencem ao gênero *Huascaromusca* e que *Mesembrinella* e *Mesembolia* não ocorrem na América do Norte.

MELLO (1967), mantendo o táxon como uma subfamília de *Calliphoridae*, definiu *Mesembrinellinae* principalmente com base em estruturas internas da genitália da fêmea e esclerito labial da larva I, dividindo-o em cinco gêneros: *Huascaromusca*, *Mesembrinella*, *Eumesembrinella*, *Albuquerquea* Mello, 1967 e *Laneella* Mello, 1967.

GUIMARÃES (1977), baseando-se em caracteres como forma da espermateca, do espiráculo metatorácico, tipo de larviposição e formato do pós-abdome da fêmea, elevou o táxon ao nível de família. Dividindo-a em três subfamílias: *Mesembrinellinae* (*Mesembrinella*, *Huascaromusca*, *Eumesembrinella*, *Albuquerquea* e *Thompsoniella* Guimarães, 1977), *Souzalopesiellinae* (*Souzalopesiella* Guimarães, 1977) e *Laneellinae* (*Laneella*).

ROGNES (1986), através de inferências cladísticas, baseando-se na quetotaxia da superfície torácica de adultos, no pró-esterno, pró-episterno (pró-pleura), parede pós-alar, basisterno e estruturas do aedeago, desconsiderou a elevação do táxon a nível de família e realocou-o como subfamília de *Calliphoridae*.

1.4 Resumo taxonômico de *Eumesembrinella*

O gênero *Eumesembrinella* foi criado por TOWNSEND (1931) apenas para *Musca quadrilineata* Fabricius, 1805. O gênero *Mesembrinella* Giglio-Tos, 1893 foi fundamentado também em *Musca quadrilineata* Fabricius. No entanto, sua *M. quadrilineata* estava incorretamente identificada; ALDRICH (1922) redescreveu *Musca quadrilineata* Giglio-Tos (non Fabricius) como *Mesembrinella bellardiana*.

GUIMARÃES (1977) transferiu *Ochiomyia benoisti* Séguy, 1925 para *Eumesebrinella* e considerou *Mesebrinella benoisti* Curran, 1934 e *Eumesebrinella lanei* Mello, 1966 como sinônimas da primeira.

No mesmo trabalho, o autor transferiu *Ochiomyia cyaneicincta* Surcouf, 1919 e *Dexia randa* Walker, 1849 para *Eumesebrinella* e considerou *E. pauciseta* (Aldrich, 1922) como subespécie de *E. cyaneicincta*.

PERIS & MARILUIS (1984) consideraram *E. benoisti* como sinônima de *E. randa*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Procedência do material

A lista abaixo refere-se às instituições de onde o material estudado é proveniente. Entre parêntesis estão os nomes dos curadores ou responsáveis pelo empréstimo.

DZUP. Coleção Entomologica do Departamento de Zoologia da UFPR. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. (Dr. Claudio José Barros de Carvalho).

INPA. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Manaus, Amazonas, Brasil. (Dr. José Albertino Rafael).

MZSP. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. (Dra. Francisca do Val).

2.2. Número de exemplares examinados

O número de exemplares disponíveis para este trabalho é da ordem de 2.472, sendo 118 pertencentes ao INPA, 2.269 ao DZUP e 85 ao MZSP. Incluem-se, neste total, 16 das 30 espécies nominais reconhecidas por GUIMARÃES (1977), com representação de todos os gêneros. Encontra-se, também entre este material, material-tipo de algumas espécies: holótipo e parátipo de *Thompsoniella anomalla* Guimarães, 1977; holótipo de *Mesembrinella currani* Guimarães, 1977 e parátipos de *Laneella nigripes*.

Das 14 espécies não estudadas, 8 pertencem ao gênero *Mesembrinella* e 6, ao gênero *Huascaromusca*.

2.3. Espécies examinadas

- 1 *Mesembrinella bellardiana* Aldrich, 1922
- 2 *M. peregrina* Aldrich, 1922
- 3 *M. batesi* Aldrich, 1922

- 4 *M. semihyalina* Mello, 1967
- 5 *M. currani* Guimarães, 1977
- 6 *M. bicolor* (Fabricius, 1805)
- 7 *Albuquerquea latifrons* Mello, 1967
- 8 *Eumesembrinella quadrilineata* (Fabricius, 1805)
- 9 *E. benoisti* (Séguy, 1925)
- 10 *E. cyaneicincta* (Surcouf, 1919)
- 11 *E. randa* (Walker, 1849)
- 12 *Huascaromusca aeneiventris* (Wiedemann, 1830)
- 13 *H. purpurata* (Aldrich, 1922)
- 14 *Thompsoniella anomala* Guimarães, 1977
- 15 *Souzalopesiella facialis* (Aldrich, 1922)
- 16 *Laneella nigripes* Guimarães, 1977

Espécies externas a Mesembrinellinae, pertencentes à Calliphoridae, utilizadas para comparação.

Toxotarsinae

- 17 *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1830)

Calliphorinae

- 18 *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830

Helicoboscinae

- 19 *Helicobosca palpalis* (Robineau-Desvoidy, 1830)

Chrysomyinae

- 20 *Chrysomyia albiceps* (Wiedemann, 1830)
- 21 *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani, 1850)
- 22 *Paralucilia adespota* James, 1985
- 23 *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830)
- 24 *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775)

2.4. Exame e dissecação do material

Foram examinados espécimens secos, alfinetados, através de um estereoscópio Wild M-8.

Abdomes de machos e fêmeas foram destacados à seco e colocados em solução de hidróxido de potássio à 10%, à quente, por um

tempo variável entre 15-20 minutos. Em seguida, o material foi desidratado em álcool 70% e levado para glicerina não hidratada, onde foi dissecado, analisado e desenhado, através de um estereoscópio Wild M-8, com câmara clara.

No final, o material foi conservado em um tubo de vidro de 5x13/15mm, com glicerina no fundo (GURNEY et alii, 1964).

2.5. Fotomicrografia

Fotomicrografias do edeago das espécies de *Eumesebrinella* foram realizadas. O edeago conservado em glicerina não hidratada foi desidratado, através de uma série alcoólica (álcool 70%, 80%, 90% e 100%), ficando durante 15 minutos em cada. Logo após, o material foi levado em álcool 100% para a realização do ponto crítico (desidratação por CO₂), no aparelho Balzers CPD-010.

O material desidratado foi colado, com cola de carbono Leetitz-C, e posicionado num suporte metálico e a seguir foi metalizado com ouro numa Baltzes SCD-039. O material foi analisado e fotomicrografado em microscópio eletrônico de varredura Philips SEM-505.

Todos os procedimentos acima foram realizados no Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná..

2.6. Terminologia

Devido à abundância de termos empregados para uma mesma estrutura por diferentes pesquisadores, foi necessário a especificação de uma terminologia para o uso corrente do trabalho.

Os termos aqui empregados foram baseados em MCALPINE (1981), que propôs a padronização dos termos em toda a ordem Diptera, levando em conta, sempre que possível, as considerações sobre homologias. A aparição de outros termos foram devidamente sinonimizados no próprio corpo do texto (somente na primeira citação).

Para melhor compreensão dos termos referentes às estruturas, ilustrações legendadas são apresentadas na parte final do trabalho .

Abreviaturas empregadas nas figuras:

Cabeça,

cd.fr.= cerda frontal,
 cd.infr.= cerda interfrontal,
 cd.ob.pr.= cerda orbital proclinada;

Tórax,

cd.acr.= cerda acrostical,
 cd.dc.= cerda dorsocentral,
 cd.m.= cerda marginal,
 cd.p.al.= cerda pós-alar,
 cd.prn.= cerda pospronotal,
 cd.p.prn.= cerda pós-pospronotal,*
 esp.met.= espiráculo metatorácico,
 me.= mero
 prn.= pospronoto,
 pr.epm.= pró-epimero,
 pr.epst.= pró-episterno;
 sectl.= subescutelo,

Ása,

C.= Costa,
 R1.= Radio1,
 R2+3.= Radio2+3,
 Sc.= Subcosta,
 v.tr.= veia tronco;

Abdome,

cer.= cerco,
 epiprct.= epiprocto,
 hiprct.= hipoprocto,
 est.= esternito,
 t.= tergito.

* cerda pós-pospronal, cerda fraca presente em alguns Mesembrinellinae, posicionada posteriormente ao pospronoto.

2.7. Método de análise

O estabelecimento do parentesco filogenético foi feito através do método cladístico. Esta metodologia criada por HENNIG (1965,1968).

A importância deste método está contida no seu conceito e reconhecimento de parentesco filogenético. Segundo redefinição de BERNARDI (1981), abrangendo as duas categorias de relações genealógicas entre espécies (esclarecidas por NELSON (1973): relação ancestral-descendente e ancestral-comum), o parentesco filogenético pode ser definido da seguinte maneira: duas espécies X e Y são filogeneticamente mais relacionadas entre si do qualquer delas com uma terceira espécie Z se, e somente se: X e Y não são ancestrais de Z; e X é ancestral ou descendente de Y, e/ou há uma espécie W, ancestral de X e Y, mas não de Z. Este conceito está intimamente ligado ao conceito de monofilia ou grupo monofilético: um grupo de espécies em que todas as espécies constituintes apresentam uma maior coesão interna entre si do que com quaisquer outras não pertencentes ao grupo.

O reconhecimento deste grupo é feito através do compartilhamento dos estados derivados de caráter (sinapomorfias), herdados de um ancestral comum imediato, estes estados derivados delatam uma maior coesão interna entre as espécies pertencentes ao grupo. O compartilhamento de estados primitivos (simplesiomorfias) herdados de um ancestral comum remoto é irrelevante na busca de agrupamentos monofiléticos.

Sinapomorfia e simplesiomorfia são termos relativos. As condições sinapomórficas que caracterizam um agrupamento monofilético tornam-se simplesiomórficas do ponto de vista da análise de seus grupos subordinados. Outro tipo de homologia é a autapomorfia, estado derivado de caráter não comparável fora do grupo a que pertence.

O objetivo da sistemática filogenética é a investigação de grupos monofiléticos. Como foi enfatizado pela metodologia hennigiana,

a única evidência que podemos ter de que X e Y são filogeneticamente mais relacionados entre si está na posse de um estado derivado de caráter que não seja compartilhado com Z. Para afirmação da relação padrão entre três taxons, existem três possíveis hipóteses explícitas de parentesco baseadas na dicotomia e uma possível hipótese geral de parentesco baseada na tricotomia. Através da posse de um suposto estado derivado de caráter, pode-se escolher uma das três hipóteses explícitas de parentesco, não pela demonstrabilidade da verdade, porém pela rejeição das hipóteses alternativas.

Dada a incongruência da distribuição das putativas sinapomorfias entre os taxons, a parcimônia dita que deve ser escolhida a hipótese que possua o menor número de hipóteses ad hoc de homoplasia. O argumento de que o critério de parcimônia deve presumir raridade de homoplasia na evolução - só porque ele minimiza requerimento de hipóteses ad hoc de homoplasia - é falso. Partindo do raciocínio baseado em FARRIS (1983), pode-se esclarecer tal desentendimento. Supondo três taxons X, Y e Z, 10 supostas sinapomorfias de X+Y e uma suposta sinapomorfia de Y+Z e assumindo, para simplicidade de discussão que, os estados sejam independentes, todos possuam o mesmo peso, e que tentativas de encontrar evidências que suportem mudanças nos dados tenham falhado. O critério da parcimônia leva a preferir ((X,Y),Z) sobre outras alternativas.

Isto, entretanto, não requer que todas as 10 supostas sinapomorfias de X+Y sejam acuradas homologias, se somente um daqueles estados fosse uma correta sinapomorfia, enquanto os demais fossem paralelismos, a genealogia seria necessariamente ((X,Y),Z). O compartilhamento de um ancestral comum imediato único não requer logicamente que todos os estados sejam herdados diretamente deste ancestral. A relação entre estado e genealogia apresenta um tipo de assimetria. A genealogia ((X,Y),Z) requer que o estado de Y+Z seja homoplásico, mas não requer nada em absoluto concernindo aos estados de X+Y.

Um dos pontos fundamentais da metodologia é a polarização de caráter, determinar qual de dois ou mais estados é primitivo e qual é derivado. Dos métodos relacionados a esta questão, utilizaremos o

método de comparação com grupo externo ("Outgroup comparison method"), pois este é o método mais justificado (STEVENS, 1980; WATROUS & WHEELER, 1981). De uma maneira simplificada, podemos conceber o método da seguinte forma, dado um caráter X, este caráter pode se apresentar sob duas condições, x' e x". A condição encontrada dentro e fora do grupo estudado é assumida como primitiva e aquela encontrada somente no grupo em questão é tida como derivada.

HENNIG (1968) propôs um modelo de execução e apresentação de hipóteses filogenéticas, um esquema de argumentação, em que as bases para uma hipótese são ilustradas por sobreposição interpretações dos estados de caráter sobre um diagrama. O uso de retângulos brancos para estados plesiomórficos e retângulos pretos para estados apomórficos foi convencionalizado. Dentro desta concepção ele considerou cladograma como uma absoluta árvore filogenética, em que os nodos ou pontos de ramificações denotam divisões de espécies ancestrais e um eixo de tempo está implícito, deslocando das dicotomias de taxons mais abrangentes para os taxons terminais. No entanto, no meado da década de setenta, discussões foram geradas sobre a natureza do cladograma e sua correspondência com a árvore filogenética. A incapacidade de determinar o tipo de categoria de relação genealógica existente entre os grupos considerados, levou a última a ser considerada como incompleta. NELSON em um manuscrito não publicado (WILEY, 1981) sugere que cladogramas não são árvores filogenéticas, mas dendrogramas retratando padrões de estados únicos. Esta distinção foi discutida por PLATNICK (1977, 1985); ELDREDGE & CRACRAFT (1980) e WILEY (1975, 1981). Apesar da discordância, principalmente de WILEY, quanto à questão da não isomorfia supraespecífica entre árvore filogenética e cladograma, existe um consenso em dizer que cladograma constitui-se num diagrama de ramos, podendo denotar relações hierárquicas de taxons, proporcionado por novidades evolutivas compartilhadas.

Classificação pode ser considerada como a atividade de agrupar entidades ou fenômenos e nominar os agrupamentos resultantes. A classificação implica na existência de algum tipo de relação entre as entidades colocadas em um mesmo grupo (WILEY, 1979, 1981).

Classificação biológica é um sistema de palavras usado para gerenciar a diversidade orgânica, de tal maneira que um investigador possa comunicar um sumário de conhecimento para outro (op. cit.).

É consenso que o sumário de conhecimentos expresso na classificação biológica seja de relação comparativa dentro e entre os grupos. No entanto, existe a discordância sobre qual o tipo de relação comparativa deve ser expresso na classificação (op.cit.).

Com relação a este problema, três pensamentos taxonômicos predominam: fenético, baseia sua classificação na relação comparativa de similaridade total; filogenético, baseia sua classificação exclusivamente em relações genealógicas, e o evolutivo, mistura em sua classificação relações de similaridade total e de padrões genealógicos (BOCK, 1973; WILEY, 1981).

A evolução é o paradigma geral da biologia comparada. A melhor classificação é aquela que reflete exatamente os padrões de evolução. Estes implicam na passagem de todos os caracteres herdáveis de uma espécie ancestral para as espécies descendentes, através do descendente genealógico. Classificação genealógica (filogenética) é a que melhor sumariza diferenças e similaridades que são padrões de caráter da evolução (WILEY, 1981).

A sistemática filogenética opera sobre o princípio de que a classificação deve retratar fielmente a filogenia. Existem dois métodos básicos para construção de classificações filogenéticas: subordinação estrita (HENNIG, 1968) e sequenciação filética (NELSON, 1972). Ambas produzem classificações filogenéticas, nas quais todos os taxons nominados são estritamente monofiléticos, diferindo, no entanto, no reconhecimento de taxons inclusivos. O parentesco filogenético na sequenciação filética é representado por uma convenção: taxons formando um cladograma assimétrico podem ser listados numa mesma categoria em ordem filogenética de origem (WILEY, 1981). A vantagem da classificação por sequenciação filética está na resolução do problema de proliferação de categorias e nomes de taxons (PLATNICK, 1977).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Posicionamento de Mesembrinellinae

Mesembrinellinae tem sido mais frequentemente associado como um grupo subordinado de Calliphoridae (SHANNON, 1923; HALL, 1948; ROBACK, 1951; MELLO, 1967; JAMES, 1970; HENNIG, 1973). HALL (1948) considerou o grupo como uma aberração entre os Calliphoridae; o hábito reprodutivo, as estruturas dos órgãos reprodutivos e certos detalhes da anatomia externa das fêmeas são totalmente diferentes dos Calliphoridae típicos. No entanto, baseando-se em alguns caracteres externos dos adultos, compartilhados com o último grupo, e genitália do macho, o autor concluiu que Mesembrinellinae pertence aos Calliphoridae.

GUIMARÃES (1977), inspirado por CROSSKEY (1965) e baseado em caracteres listados por HALL (1948) para separar Mesembrinellinae dos demais grupos subordinados de Calliphoridae, elevou aquela à mesma categoria da última, colocando-as como grupos estritamente relacionados.

ROGNES (1986), através de estudos filogenéticos, afirmou que Mesembrinellinae possui todas as apomorfias de Calliphoridae listadas em seu trabalho (adultos com as superfícies torácicas do pró-esterno, pró-episterno, parede pós-alar e basisterno com cerdas, adultos machos com a terminação distal de cada processo dorsolateral (parafalo) do aedeago bem esclerotizado, livre do distifalo por uma considerável distância e figurado como um processo grande e estreito, com placas em ganchos ou denteadas ou nuas), devendo aquele táxon permanecer como subgrupo de Calliphoridae.

Embora os estados plesiomórficos de caráter para o plano básico de Mesembrinellinae não sirvam para sustentar relação de parentesco a este nível, não obstante, não contradizem também proximidades de descendentes, podendo ser um forte indicador do parentesco filogenético em níveis de universalidades mais amplos.

GUIMARÃES (1977) utilizou a macrolarviparidade, subescutelo desenvolvido e ovipositor não telescopado, para excluir Mesembrinellinae dos Calliphoridae e para a sustentar seu status novo. No entanto, estas condições devem ser avaliadas em níveis mais amplos.

O desenvolvimento da macrolarviparidade foi correlacionado com aumento da atividade secretora da espermateca, sugerindo um desvio de sua adaptação primária, de armazenamento e provisão de nutrientes para os espermatozóide, para o de nutrição da larva. Para a utilização deste estado na sustentação da hipótese de monofilia do grupo, deve ser levado em conta a ocorrência da macrolarviparidade em outros grupos subordinados dentro de Calliphoridae (Helicoboscinae, Ameniinae e Phumosiniinae). Talvez estes grupos formem um agrupamento monofilético com Mesembrinellinae (ROGNES com. pessoal).

Subscutelo desenvolvido (fig.21b) é um estado considerado autapomórfico para Tachinidae (ROGNES, 1986), embora também seja encontrado em alguns grupos de Oestroidea: Oestridae (Oestrinae), Calliphoridae (Ameniinae e Mesembrinellinae). Com interpretação do aparecimento deste estado independentemente nos grandes grupos de Oestroidea, pode-se levantar a hipótese de uma relação de grupo irmão de Ameniinae e Mesembrinellinae.

O ovipositor do tipo telescopado é uma condição que ocorre desde os Brachycera Orthorrhapha e acentua-se nos Muscomorpha (MCALPINE, 1981). Baseado neste relato e na evidência de ocorrência da condição não telescopada em Ameniinae e Mesembrinellinae (CROSSKEY, 1965), somada a interpretação da condição anteriormente discutida, pode-se sugerir um reforço na idéia de monofilia entre estes taxons. No entanto, maiores estudos devem ser feitos tanto ao nível morfológico quanto ao nível biogeográfico.

3.2. Monofilia de Mesembrinellinae

A discussão cladística dos Mesembrinellinae envolve a listagem dos estados de caráter para o seu plano básico. A inclusão dos estados plesiomórfico (primitivo) e apomórfico (derivado) é essencial para a definição do táxon em si, para a documentação de sua

semelhança com grupos mais basais e para a apresentação de como este táxon tem se alterado dos grupos mais basais (MCALPINE, 1989).

A listagem dos estados de caráter deste trabalho foram retiradas de literatura, principalmente GUIMARÃES (1977), e de observações feitas pelo próprio autor.

Mesembrinellinae forma um agrupamento monofilético, apesar da diversificação dos gêneros que a compõem.

A monofilia do grupo é estabelecida pelas supostas sinapomorfias (fig.1):

1 - Espiráculo metatorácico único, reniforme, com abertura dorsal (fig.21b).

Este estado de caráter é único com respeito ao plano básico dos Calliphoridae (GUIMARÃES, 1977). O estado primitivo apresenta-se sob a forma bilobada, podendo variar tanto a forma e o tamanho dos lobos anterior e posterior quanto a posição da abertura do espiráculo, dependendo da espécie.

2 - Espermateca alongada e esclerotizada

Este padrão é único dentro dos Calliphoridae, sendo que a forma primitiva ocorre sob as formas ovóide e sub-cilíndrica.

3 - Asa com mácula na porção médio-apical, próximo as veias Radio1 e Radio2+3 (fig.23).

Este estado de caráter é único dentro dos Calliphoridae, sendo sua presença em Mesembrinellinae considerada sinapomórfica para suas espécies.

4 - Esternito 8 ausente na fêmea (fig.25a)

Todos os Calliphoridae examinados, excetuando Mesembrinellinae, apresentaram o esternito 8. A ausência deste

esclerito ocorreu na maioria dos Mesembrinellinae, exceto em *Thompsoniella*. A ausência do esternito 8 foi interpretado como sinapomórfico para todas as espécies de Mesembrinellinae e sua presença em *Thompsoniella* foi considerada como um ganho secundário. Esta questão será discutida posteriormente.

3.3 Chave para os gêneros de Mesembrinellinae

- 1 Garras tarsais com base branca e ápices escuros.....
Laneella
 Garras tarsais com base amarelo laranja e ápice escuro.....
2
- 2 Macho dicóptico, com cerdas interfrontais; fêmeas sem
 cerdas orbitais proclinadas.....Albuquerquea
 Macho holóptico, sem cerdas interfrontais; fêmeas com
 cerdas orbitais proclinadas (fig. 22).....3
- 3 Tergito abdominal 6 do macho não fusionado ao sintergito
 7+8 (fig. 27b), veia tronco com cerdas e esclerito
 subcostal nu.....M. peregrina
 Tergito 6 do macho fusionado ao sintergito 7+8 (fig. 27a),
 veia tronco e esclerito subcostal variáveis.....4
- 4 Pospronoto com 3 cerdas distintas.Mesembrinella
 Pospronoto com 2 cerdas distintas (fig. 21a).....5
- 5 Fileira de cerdas disciais abdominais presentes no
 tergito 5..... Huascaromusca
 Fileira de cerdas disciais abdominais ausentes no
 tergito 5.....6
- 6 Tergito 5 duas vezes mais longo que o tergito 4.....
Thompsoniella
 Tergito 5 aproximadamente igual ao tergito 4 (fig.21 a,
 b.....Eumesembrinella

3.4. Monofilia dos grupos subordinados de Mesembrinellinae

Embora a monofilia de Mesembrinellinae esteja relativamente bem fundamentada, o mesmo não pode ser dito para os seus grupos subordinados. Nenhum estado de caráter sustentou a monofilia de *Mesembrinella*, sendo este grupo provavelmente parafilético.

GUIMARÃES (1977) propôs uma classificação a nível supragenérico, baseado na espermateca, quetotaxia (principalmente do tórax) e esclerito cefalofaríngeal da larva I.

Apresentou a espermateca sob três padrões básicos:

- tipo A= cápsula em forma salchichoide, marrom, alongada, envolta por uma camada espessa de células grandes e vacuoladas (fig.24a);
- tipo B= cápsula modificada em um longo tubo filiforme, bastante dilatada na base, transversalmente corrugada e forrada por uma única camada de células vacuoladas (fig.24b) e
- tipo C= assemelha-se muito à anterior, diferindo-se apenas por ter a base mais delgada (fig.24c).

Através destes padrões, dividiu sua família Mesembrinellidae em três subfamílias: Laneellinae possuindo o tipo A, composta pelo gênero monoespecífico *Laneella*; Souzalopesiellinae apresentando o tipo B, constituída também por um gênero monoespecífico, *Souzalopesiella*, e Mesembrinellinae possuindo o tipo C e sendo composta pelos demais gêneros. Apesar desta separação em três grupos, não fez menção sobre hipótese explícita a respeito do parentesco.

Um estudo mais detalhado da espermateca oferece uma hipótese dicotômica para estes níveis.

3.4.1. Monofilia de *Souzalopesiella* Guimarães, 1977 + *Mesembrinella* Giglio-Tos, 1893 + *Albuquerquea* Mello, 1967 + *Huascaromusca* Townsend, 1918 + *Thompsoniella* Guimarães + *Eumesembrinella* Townsend, 1931 (fig.2).

condição autapomórfica:

5 - Afilamento da porção apical da espermateca (tipo B e tipo C).

Partindo da forma ovóide primitiva, encontrada fora de Mesembrinellinae, a interpretação mais parcimoniosa da polarização dos estados da espermateca, presentes em Mesembrinellinae, compreende três passos: 1) um alongamento inicial de seu comprimento, que pode ser representado pela espermateca do tipo A, encontrada em Laneella; 2) seguido de um afilamento de sua porção apical, dando uma espermateca em forma de capuz, do tipo B e C, encontrada nos demais gêneros e 3) por último um estreitamento basal, configurando uma espermateca do tipo C, encontrada em Mesembrinella, Albuquerquea, Huascaromusca, Thompsoniella e Eumesembrinella.

Baseando-se nesta interpretação de polarização, o alongamento inicial do comprimento da espermateca, espermateca do tipo A, indica uma sinapomorfia para os Mesembrinellinae. O posterior afilamento de sua porção apical, espermatecas dos tipos B e C, supõe uma sinapomorfia para Souzalopesiella, Mesembrinella, Albuquerquea, Huascaromusca, Thompsoniella e Eumesembrinella, sendo que, neste ponto de análise, a espermateca do tipo A, que ocorre em Laneella, é tida como primitiva (fig. 2). O último passo, o estreitamento da porção basal da espermateca, é uma novidade evolutiva para Mesembrinella, Albuquerquea, Huascaromusca, Thompsoniella e Eumesembrinella, sendo interpretada a espermateca do tipo B, neste ponto de análise, como uma condição primitiva (fig. 3).

3.4.2. Monofilia de Laneella (fig.3)

Condição autapomórfica:

6 - Padrão de coloração das garras tarsais

A monofilia deste grupo pode ser suportada pela evidência de um padrão de coloração encontrado nas garras tarsais: garras com bases brancas e ápices escuros. Nos demais Mesembrinellinae o padrão de cor encontrado são as bases alaranjadas e os ápices marrom-escuros. Nos

Calliphoridae examinados o padrão variou, porém nenhum se assemelhou ao encontrado em *Laneella*.

3.4.3. Monofilia de *Mesembrinella* + *Albuquerquea* + *Huascaromusca* + *Thompsoniella* + *Eumesembrinella* (fig.3):

A monofilia deste grupo é concordante com a delimitação da subfamília *Mesembrinellinae* de GUIMARÃES (1977) (tab.1).

Condições sinapomórficas para os gêneros do grupo:

7 - Larva ovóide (fig.28a).

GUIMARÃES (1977) fez comentário sobre o compartilhamento entre *Laneella* e *Souzalopsiella* de certos estados de caráter como: larvas com padrão de coloração branco-acinzentada e formato do corpo cônico-cilíndrico (fig.28b), contra o padrão de coloração alaranjado e o formato ovóide nos demais gêneros. No entanto, para uma hipótese de relação de parentesco destes dois gêneros baseada nestas condições, é preciso avaliar como ocorre a distribuição destes estados de caráter fora do grupo. O padrão de coloração da larva é variado, enquanto o formato geral do corpo é cônico-cilíndrico, com relação ao plano básico dos Calliphoridae (SHEWELL,1987). Conclui-se que a aproximação destes dois gêneros através destes estados de caráter é artificial, devido ao não compartilhamento único destas condições.

Por outro lado, a ocorrência de larvas com o formato ovóide nos demais taxons aparece como um estado de caráter único, sustentando a monofilia deste grupo.

8 - Estreitamento da porção basal da espermateca (espermateca do tipo C).

Já comentado anteriormente na discussão do caráter espermateca.

3.4.4. Monofilia de *Souzalopsiella* (fig.3)

Este táxon ocupa junto a *Laneella* uma posição basal entre os Mesembrinellinae. A monofilia deste gênero monoespecífico pode ser suportada pelos seguintes estados autapomórficos, tomando como plano básico de análise os Mesembrinellinae:

9 - Cercos fortemente recurvados, alongados e delgados em vista lateral (Vide GUIMARÃES, 1977: fig.,80).

A condição presente nos Mesembrinellinae é forma robusta, não fortemente recurvada como a anterior, quando visto lateralmente.

10 - Esternitos abdominais grandes e subquadrangulares.

Os demais Mesembrinellinae apresentam os esternitos abdominais sob a forma oval, o mesmo ocorrendo nos Calliphoridae examinados.

11* - Cerdas dorsocentraes 3:3.

Com exceção de *Thompsoniella*, que possui o padrão 2:2, a subfamília apresenta um arranjo uniforme de dorsocentraes 2:3 (fig.21a), sendo o número de cerdas dorsocentraes 3:3 autapomórfico para *Souzalopesiella*.

12 - Cerdas acrosticais 3:2.

O número padrão da subfamília é 2:3, porém em *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella*, o padrão é 0:1 (fig.21a).

13 - Espiráculos abdominais direito 6 e 7 unidos, no tergito 6 do macho.

Todos os Mesembrinellinae estudados apresentaram os espiráculos abdominais 6 e 7, direito e esquerdo, separados. Esta mesma condição foi evidenciada nos Calliphoridae examinados (fig.27a, b).

Os vários cladogramas até agora elaborados podem ser combinados em um único cladograma mais informativo, bastando existir a

completa inclusão ou exclusão dos componentes que formam cada hipótese.

A primeira hipótese (fig.1) não contém nenhuma informação de resolução de parentesco dentro do grupo, possui apenas informação da monofilia do táxon como um todo, sendo assim consistente com qualquer hipótese subsequente em que ocorra resolução de parentesco sobre os grupos subordinados. Na segunda hipótese (fig.2), o estado de caráter 5 (afilamento da porção apical da espermateca) implica na monofilia de *Souzalopesiella*, *Mesembrinella*, *Albuquerquea*, *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella*, enquanto o estado de caráter 6 (padrão de coloração das garras tarsais) suporta *Laneella* como monofilética. No último cladograma (fig.3), ocorre a reunião dos gêneros *Mesembrinella*, *Albuquerquea*, *Huascaromusca*, *Thompsoniella* e *Eumesembrinella*, através dos estados de caráter 7 (larva ovóide) e 8 (espermateca do tipo C). O cladograma resultante (fig.4) mostra que no conjunto das distribuições dos estados de caráter podemos hipotetizar que o grupo monofilético delimitado pelos estados de caráter 7 e 8 está totalmente incluso no grupo também monofilético delimitado pelo estado de caráter 5 Evidenciando a consistência lógica existente nas três hipóteses formadoras.

3.4.5. Parafilia de *Mesembrinella*:

Grupos monofiléticos são definidos pelo compartilhamento de estados derivados de caráter (sinapomórfico), enquanto grupos não-monofiléticos são formados ou pela ausência de estados de caráter definidores de grupos monofiléticos ou por compartilharem estados de caráter contrastantes com aquelas condições definidoras de grupos monofiléticos. Em ambos os casos, grupos não-monofiléticos são reconhecidos na maior parte pelo compartilhamento de condições primitivas (isto não implica necessariamente que todos os grupos neste sentido sejam não-monofiléticos, somente que eles geralmente os são) (ELDRIDGE & CRACRAFT, 1980).

Possivelmente a reunião das espécies contidas no gênero *Mesembrinella* seja um agrupamento não-monofilético. Nenhum estado derivado de caráter que sustente a monofilia deste táxon foi

reportado. Este grupo tem sido reconhecido através da combinação de diversos estados de caráter. No entanto, todos nas condições acima citadas, como se pode notar na diagnose dada por GUIMARÃES (1977):

"Mesembrinellinae com as seguintes combinações: abdome marrom com reflexo variando do azul ao verde. acrosticais 2:2; dorsocentrais 2:3; pós-pospronotais presentes. pospronoto (calo umeral) com 3 cerdas distintas. Discas no tergito 5 ausentes. Larva I com integumento sem espinhos ou placas esclerotinizadas; esclerito labial grande e espatulado, arredondado no ápice; esclerito hipostomal não fusionado com o labial. Aedeago com processo dorsolateral não fusionado ao processo ventrolateral (hipofalo)."

Como consequência do tamanho do táxon (14 espécies nominais) e a possessão de uma relativa diversidade estrutural, a maioria dos estados de caráter apresentado na diagnose varia bastante entre as espécies contidas neste gênero e/ou faz parte de um plano básico mais amplo.

Um táxon parafilético é uma unidade evolutiva incompleta ou inválida. Grupo parafilético é artificial no sentido de um ou mais descendentes de um ancestral comum serem excluídos do grupo, tornando esta unidade incompleta.

14 - Fusionamento do sintergito 7+8 ao tergito 6 nos machos.

Uma forte evidência da parafilia de *Mesembrinella* é proporcionada ao analisarmos o caráter relacionado com fusionamento do sintergito 7+8 ao tergito 6 nos machos. Este caráter apresenta-se basicamente sob duas condições: o sintergito 7+8 pode ocorrer separado do tergito 6 (fig.27b) por de uma estreita membrana ou apresentar-se fusionado a este (fig.27a).

O fusionamento do sintergito 7+8 ao tergito 6 (estado de caráter 14, fig.5) foi considerado derivado, evidenciando que a condição não fusionada ocorreu na maioria dos Calliphoridae examinados, exceto em *Chrysomya albiceps*, e parece ocorrer em grupos

fora de Calliphoridae, como, por exemplo, em Muscidae, comparação realizada através de figuras (HUCKETT & VOCKEROTH, 1987).

Das espécies de *Mesembrinella* estudadas (*M. bellardiana*, *M. peregrina*, *M. batesi*, *M. semihyalina*, *M. currani* e *M. bicolor*), a maioria apresentou o fusionamento do sintergito 7+8 ao tergito 6, condição que só não é encontrada em *M. peregrina*.

Nos demais gêneros, a condição derivada esteve presente em *Albuquerquea*, *Huascaromusca*, *Thompsoniella* e *Eumesembrinella*, enquanto a primitiva ocorreu em *Laneella* e *Souzalopesiella*. Não contrariando a idéia de basalidade destes dois gêneros, dentro da subfamília.

No presente estudo, nenhum estado apomórfico foi hipotetizado para suportar a monofilia entre as espécies de *Mesembrinella* que apresentaram a condição derivada de fusionamento. Cada ramo foi definido através de suas autapomorfias específicas. O mesmo aconteceu com o ramo anterior à bifurcação, com *M. peregrina*. É possível que num estudo posterior, incluindo todas as espécies de *Mesembrinella*, haja a formação de diversos grupos independentes a nível genérico, no ponto anterior e posterior definido pelo estado de caráter 14.

3.4.6. Monofilia das espécies de *Mesembrinella* (fig.5):

M. peregrina

Condição autapomórfica:

15 - Ápice do processo dorsolateral do edeago com dentes (fig.29a e b)

Apesar da presença deste estado em algumas espécies de *Eumesembrinella*, podemos hipotetizar a evolução independente desta condição em ambas as linhagens. Esta questão será discutida posteriormente.

M. batesi

Condição autapomórfica:

16 - Abdome com intensa polinosidade.

Apesar da ocorrência de polinosidade abdominal na maioria das espécies de Mesembrinellinae, nenhuma delas apresentou uma condição tão intensa quanto *M.batesi*, sendo esta condição considerada derivada.

M. bicolor

Condição autapomórfica:

17- Ausência do padrão de mancha na parte distal da asa, próximo as veia Radio1 e Radio2+3.

Com relação ao plano básico de Mesembrinellinae, este padrão de mancha está presente na maioria das espécies (fig.23), exceto em *M.bicolor* e *Eumesembrinella benoisti*. No entanto, pode-se afirmar que esta perda se deu independentemente.

M. bellardiana

Condição autapomórfica:

18 - Acrosticais 2:2.

O número típico de cerdas acrosticais em Mesembrinellinae é 2:3, sendo a condição 2:2 considerada derivada.

M. semihyalina

Condição autapomórfica:

19- Manchas ao redor das veias na porção médio apical da asa.

Dentre as espécies estudadas neste trabalho, nenhuma apresentou estado semelhante. Não obstante, existe na literatura (GUIMARÃES, 1977) descrições similares a este padrão em *M. umbrosa* Aldrich, 1922. Tal coincidência deve ser melhor avaliada. Por enquanto, a interpretação deste estado será como autapomórfico para *M. semihyalina*.

Mesembrinella currani Guimarães, 1977, revalid.

Condição autapomórfica:

11* - dorsocentraais 3:3.

Esta espécie foi colocada em sinonímia de *M. umbrosa* por PERIS & MARILUIS (1984). No entanto, a descrição dada por GUIMARÃES (1977) para *M. umbrosa* não confere com o holótipo de *M. currani* estudado neste trabalho. Sigo por esta evidência manter separadas ambas as espécies.

As cerdas dorsocentraais em *M. currani* e *Souzalopesiella* ocorrem sob a forma 3:3. Esta evidência poderia indicar sustenta uma hipótese de parentesco entre ambos os taxons, acarretando incongruências com hipóteses formuladas anteriormente.

A combinação dessa hipótese (fig.6) com aquelas projetadas anteriormente (fig.4 e 5) resultou em dois cladogramas com topologias diferentes (fig.7 e 8). Estas hipóteses são melhor explicadas quando apresentadas em termos de conjunto (fig.19 equivalendo ao cladograma da fig.7 e fig.20, ao da fig.8). O conjunto b, definido pelo estado de caráter 5 (espermateca em forma de capuz), contém todos os Mesembrinellinae, excluindo *Laneella*. Neste ponto da análise, não há nenhuma contradição entre as duas hipóteses, ambas possuem os mesmos elementos. No entanto, os conjuntos c, d e f de ambas as hipóteses apresentam contradições: na figura 19, os conjuntos c e d incluem *M. currani* e excluem *Souzalopesiella*, que permanece isolado no conjunto f, por outro lado, na figura 20, os conjuntos c e d excluem *M. currani*, enquanto o conjunto f a inclui junto a *Souzalopesiella* e

exclui as demais. A explicação para a formação de duas hipóteses de topologias diferentes está na não inclusão ou exclusão total dos componentes das hipóteses combinadas. A resolução é proporcionada pelo critério de parcimônia, deve-se preferir entre duas ou mais hipóteses competidoras aquela que requer o menor número de hipótese *ad hoc* de homoplasia.

Analisando os padrões de distribuição dos estados de caráter das hipóteses das figuras 7 e 8, conclui-se que no cladograma 7 uma hipótese *ad hoc* de homoplasia (estado de caráter 11) é necessária para a explicação do conjunto da distribuição dos estados de caráter.

O cladograma 8, em sua distribuição dos estados de caráter, requer no mínimo três hipóteses *ad hoc* de homoplasia, representadas pelos estados de caráter 7 (larva ovóide), 14 (tergito 6 fusionado ao sintergito 7+8) e 8 (espermateca do tipo C).

Valendo-se do critério da parcimônia, o cladograma expresso na figura 7 deve ser preferido, por requerer um número menor de hipóteses *ad hoc* de homoplasia.

3.4.7. Monofilia de *Albuquerquea* (fig.5).

Condições autapomórficas:

20 - Machos dicópticos!

A tendência à condição holóptica está normalmente restrita aos machos, onde é associada ao acasalamento aéreo (MCALPINE & MUNROE, 1968). Esta condição está presente na maioria dos Mesembrinellinae, exceto em *Albuquerquea*, e também ocorre em todos os demais Calliphoridae estudados, com exceção de *Sarconesia chlorogaster*. A presença da condição dicóptica nesta espécie e em *Albuquerquea* é melhor interpretada como evolução independente.

21 - Macho com cerdas interfrontais.

Nenhum macho de Mesembrinellinae, exceto *Albuquerquea*, nem dos demais Calliphoridae examinados apresentou esta condição, sendo esta considerada derivada (sinapomórfica) para o gênero.

3.4.8. Monofilia de *Thompsoniella* + *Huascaromusca* + *Eumesebrinella* (fig.9)

Estados de caráter sinapomórfico para estes taxons, com respeito ao plano básico de Mesembrinellinae:

22 - Cerdas acrosticais 0:1 (fig.21a).

GUIMARÃES (1977), baseado no número típico de cerdas acrosticais 2:3 encontrado no plano básico de sua família Mesembrinellinae, classificou os três gêneros dentro de *Eumesebrinella* (tab.1). Isto indicaria que os três taxons estão mais estritamente relacionados entre si do que com *Albuquerquea* ou com quaisquer espécies de *Mesebrinella* examinadas neste trabalho.

23 - Cerdas pospronotais 2 (fig.21a).

O número predominante de cerdas pospronotais em Mesembrinellinae é 3, sendo este o número encontrado em todos os demais Calliphoridae examinados. Baseado nesta evidência, podemos concluir que a presença de 2 cerdas pospronotais é uma sinapomorfia para *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesebrinella*.

24 - Fêmures médio e posterior com mácula distal

Este estado de caráter ocorre em *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesebrinella cyaneicincta*. A não ocorrência desta condição em todas as espécies de *Eumesebrinella* é mais parcimoniosamente explicada como uma perda secundária deste estado. A hipótese de monofilia de *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *E. cyaneicincta*, requer hipóteses ad hoc de homoplasia provenientes dos estados de caráter que suportam a monofilia de *Eumesebrinella*.

3.4.9. Monofilia de *Thompsoniella* (fig.9).

Condições autapomórficas:

25 - Tergito abdominal 5 duas vezes o comprimento do tergito 4.

Esta condição usada por GUIMARÃES (1977) na diagnose do gênero é única entre os Mesembrinellinae, onde o abdome apresenta-se robusto, convexamente arredondado e moderadamente uniforme em cada gênero (fig.23b).

26 - Edeago com epifalo curvado apicalmente.

Nos Mesembrinellinae o epifalo possui a base dilatada, afinando gradualmente em direção ao ápice, sem curvatura a este nível. Em *Thompsoniella*, o epifalo apresenta a largura mais ou menos homogênea em todo o seu comprimento e forte curvatura apical, sendo esta condição considerada derivada.

27 - Dorsocentraís 2:2.

O padrão predominante de dorsocentraís em Mesembrinellinae é 2:3. Sendo o padrão 2:2 considerado autapomórfico para *Thompsoniella*.

28 - Hipoprocto mais longo que largo.

Hipoprocto largo, com a margem posterior formando ângulo, margem anterior arredondada e saliências laterais (fig.25a), aparece mais ou menos homogêneo na maioria das espécies de Mesembrinellinae, exceto em *Thompsoniella*. Nesta espécie o hipoprocto é mais longo que largo, sendo considerada condição autapomórfica

29 - Presença do esternito 8 e ausência do tergito 8.

Estes dois caracteres são discutidos conjuntamente. A ausência do esternito 8 foi assinalada como uma sinapomorfia na definição da monofilia de Mesembrinellinae. Sua presença em *Thompsoniella* é melhor explicada como um ganho secundário. A hipótese

de plesiomorfia para este estado de caráter em *Thompsoniella* requer várias hipóteses ad hoc de homoplasias, ou seja, todas as sinapomorfias que estão definindo os ramos à direita do cladograma, a partir do estado de caráter 4 (ausência do tergito 8) (fig.11).

A ausência de um esclerito na posição do tergito 8 sugere duas hipóteses: ausência pela perda do tergito 8, tendo como consequência a admissão de mais uma autapomorfia e a aceitação da presença do esternito 8, como homoplásica, ou ausência pela migração do tergito 8 para a porção ventral do abdome, tendo como consequência uma autapomorfia e a perda da hipótese de homoplasia. Do ponto de vista teórico, a segunda hipótese é mais econômica, porém, do ponto de vista prático, é impossível saber o que ocorreu.

3.4.10. Monofilia de *Huascaromusca* (fig.9).

Condição autapomórfica:

30 - fileira de cerdas disciais no tergito 5.

Utilizado por GUIMARÃES (1977) como um dos estados de caráter para diagnose do táxon. Nenhuma outra espécie apresentou esta condição em *Mesembrinellinae* nem nos *Calliphoridae* examinados.

3.4.11. Monofilia de *Eumesembrinella* (fig.9).

GUIMARÃES (1977) fez a diagnose deste gênero utilizando estados primitivos de caráter com respeito ao plano básico do táxon e estados derivados de caráter para níveis internos deste plano básico.

Apesar disto, a monofilia do gênero pode ser definida pelas seguintes autapomorfias:

31 - Fileira de cerdas verticais do mero curvando-se levemente na porção superior (fig.21b).

A presença de uma fileira vertical no mero foi usada por MCALPINE (1989) como sinapomorfia na definição dos *Oestroidea*. Este

caráter apresenta-se sob duas condições: a) fileira vertical com quebra brusca na porção superior, formando um L invertido, ou b) levemente curvada, assemelhando a um arco. Ambos os estados estão presentes dentro e fora de Mesembrinellinae. Neste táxon, somente *Eumesebrinella* apresenta a última condição. Considerando sua posição apical, advoga-se a interpretação de evolução independente para este estado.

32 - Dimorfismo sexual no padrão de coloração do abdome.

No macho, os tergitos abdominais 1+2 e 3 apresentam a cor amarelo-laranja como base, porém uma mancha de formato triangular ocorre na porção centro-posterior, podendo ou não se expandir lateralmente, formando uma faixa que geralmente não ultrapassa um terço do comprimento do tergito. Essa mancha é contígua ao tergito 4, que é predominantemente escuro, a mesma coloração ocorre no tergito 5. Na fêmea, os tergitos 1+2 e 3 apresentam a coloração base semelhante a do macho, porém a mancha presente no tergito 3 é maior e sempre se expande lateralmente, ultrapassando um terço de seu comprimento; o tergito 4 e o 5 são totalmente escuros (fig.21a, b). Este dimorfismo no padrão de coloração do abdome é único com relação a Mesembrinellinae e considerado derivado.

O cladograma apresentando a hipótese de monofilia destes três gêneros (fig.9) foi combinada com a hipótese do cladograma (fig.7) que contém todas as informações de parentesco entre os grupos subordinados até agora estabelecido, resultando num cladograma mais informativo (fig.10).

3.5. Parentesco filogenético das espécies de *Eumesebrinella*.

Com relação à filogênese deste grupo, nada foi proposto até o momento. MELLO (1967) e GUIMARÃES (1977) apresentaram apenas uma idéia de proximidade fenética entre *E. quadrilineata* e *E. randa*, quando da redescricao. Distinguindo estas espécies somente por um caráter, a presença e ausência de cerdas marginais no tergito 4, respectivamente.

3.5.1 Chave para as espécies de *Eumesebrinella*

- 1 Fêmures médios com mancha na porção apical.....
E. cyaneicincta
 Fêmures médios sem mancha na porção apical.....2
- 2 Asas sem o padrão de mancha na porção médio-apical,
 próximo às veias costa e Radio1.....E. benoisti
 Asas com o padrão de mancha na porção médio-apical, e
 próximo às veias radial1 e radial2+3 (fig.29).....3
- 3 Fileira de cerdas marginais presente no tergito 4
 (fig.21a).....E. quadrilineata
- 4 Fileira de cerdas marginais ausente no tergito 4.....
E. randa

3.5.2 Monofilia das espécies de *Eumesembrinella* (fig.12):

E. cyaneicincta

Estado autapomórfico:

33 - Margem posterior dos tergitos 3 e 4 com uma distinta faixa violeta.

Este padrão de coloração ocorre apenas em *E. cyaneicincta* e *H. aeneiventris*. No entanto, a interpretação desta condição como evolução independente em ambas as linhagens é mais plausível do que a explicação de evolução única. Esta requer três hipóteses *ad hoc* de homoplasias, duas referentes às autapomorfias do plano básico de *Eumesembrinella* e uma referente à reversão da estrutura autapomórfica de *Huascaromusca*.

Eumesembrinella benoisti (Séguy, 1925), revalid.

Estados autapomórficos:

34 - Ausência do padrão de mancha na parte distal da asa, próximo a veia R_{1+2} e R_{2+3} .

Este estado de caráter aparece nesta espécie e em *M. bicolor*. A interpretação por evolução independente desta condição foi apresentada na discussão para *M. bicolor*. A justificativa para esta interpretação é fornecida pela grande distância filogenética existente entre as duas espécies.

35 - Fusão total do sintergito 7+8 ao tergito 6.

O fusão total do sintergito 7+8 ao tergito 6 foi assinalada como sinapomórfica para as espécies de *Mesembrinella* estudadas (exceto *M. peregrina*), *Albuquerquea*, *Thompsoniella*, *Huascaramusca* e *Eumesembrinella*. A fusão total ocorre somente em *E. benoisti*, condição considerada derivada.

A presença destes dois estados autapomórficos em *E. benoisti* indica-o como um grupo distinto de *E. randa* e demanda a revalidação de seu nome.

E. quadrilineata

Condição autapomórfica:

36 - Ducto da espermateca com um estrangulamento próximo à base (fig.24c).

Esta condição é única em Mesembrinellinae. Sendo considerada derivada para *E. quadrilineata*.

E. randa

Condição autapomórfica:

37 - Padrão de mancha na parte médio-apical da asa expandindo até a porção terminal da veia Subcosta.

Partindo do plano básico dos Eumesembrinella, nenhuma espécie apresentou o padrão de mancha expandindo até a parte apical da veia subcosta, com exceção de *E. randa*, sendo este estado de caráter considerado autapomórfico.

Monofilia dos grupos subordinados

3.5.3 Monofilia de *E. quadrilineata* (Fabricius, 1805) + *E. randa* (Walker, 1849) + *E. benoisti* (Séguy, 1925)(fig.13).

Estas três espécies formam um agrupamento monofilético pelo compartilhamento dos seguintes estados apomórficos:

38 - Região basal do esternito 5 no macho não arredondada (fig.26a).

No plano básico de Mesembrinellinae, a região basal do esternito 5 do macho apresenta-se arredondada (fig.26b). Em *E.*

quadrilineata, *E. randa* e *E. benoisti*, a base deste esternito apresenta-se mais angulosa, sendo este estado considerado derivado.

15* - Edeago com os ápices dos processos dorsolaterais com dentes (fig.29a e b).

Os ápices dos processos dorsolaterais na maioria dos Mesembrinellinae não apresentam dentes (fig.30a e b), com exceção de *Mesembrinella peregrina*. Esta evidência conflita com as hipóteses anteriores. A aceitação da monofilia entre *M.peregrina* e as demais espécies de *Eumesembrinella* implica necessariamente na exigência de mais hipóteses ad hoc de homoplasia do que uma interpretação por evolução independente desta condição em ambas as linhagens.

39 - Ausência de mancha na porção distal do fêmur médio.

A presença de mancha na porção distal do fêmur (estado de caráter 24, fig.9) foi utilizada como sinapomorfia na definição da monofilia de *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella*. Não obstante, esta condição está presente somente em *E.cyaneicincta*, no último táxon. Isto leva à hipótese de parentesco entre esta espécie e os dois primeiros gêneros, incompatível com as hipóteses anteriormente formuladas. Tomando o plano básico do grupo *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella* expresso pela figura 17, o estado de caráter 24 (mancha distal no fêmur médio), que definia a monofilia deste plano básico, agora é interpretado como sinapomórfico apenas para *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *E.cyaneicincta*. A sustentação desta hipótese como correta requer duas hipóteses ad hoc de homoplasia (os estados de caráter 31 e 32 que suportam a monofilia de *Eumesembrinella*). Por outro lado, a interpretação da ocorrência do padrão de mancha no fêmur como sinapomórfica para *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella* implica que sua ausência em *E. cyaneicincta*, *E. quadrilineata* e *E. randa* seja explicada como uma perda secundária (homoplásica com relação à ausência que ocorre fora do plano básico), sendo considerada derivada (sinapomórfica) para estas espécies (fig.13). A parcimônia neste caso leva a preferir a última hipótese.

O cladograma da figura 14 mostra o resumo de todas as hipóteses até agora formuladas, para as espécies do gênero.

3.5.4 Monofilia de *E. randa* e *E. benoisti* e a rejeição da aproximação fenética entre *E. quadrilineata* e *E. randa* (fig.15) .

Estado de caráter sinapomórfico :

40 - Ausência da fileira de cerdas margiais no tergito 4.

Este estado de caráter foi o único usado na separação de *E. quadrilineata* e *E. randa*. Deixando as duas espécies estritamente relacionadas no que diz respeito a similaridade total. No entanto, a ausência da fileira de cerdas é única com respeito ao plano básico dos Mesembrinellinae, devendo ser tratada como derivada.

Esta hipótese e a anterior (fig.14) foram combinadas em um cladograma mais informativo (fig. 16).

4. CLASSIFICAÇÃO

O procedimento para a classificação filogenética foi baseada no "Sistema Comentado", proposto por WILEY (1979, 1981). Este sistema retrata fielmente a hipótese de reconstrução filogenética, fundamentada nos princípios hennigiano, através da hierarquia lineana, acrescida de algumas convenções.

Entre as convenções mais importantes está o incorporamento da classificação por sequencição, proposta por NELSON (1972), em que taxons formando uma parte assimétrica de um cladograma podem ser colocados na mesma categoria e sequenciado em ordem filogenética de origem. Quando uma lista não comentada de taxons é encontrada, subentende-se que esta forme uma sequência completamente dicotômica, com o primeiro táxon listado sendo o grupo irmão de todos os taxons subsequentes e assim por diante.

A classificação filogenética expressa na tabela 2 retrata o parentesco entre os taxons, hipotetizado no cladograma da figura 18, resultante da análise filogenética.

Algumas convenções foram empregadas para melhor explicitação das relações de parentesco entre os taxons. Entre estas está a formação de grupos informais.

Dois grupos informais foram criados: grupo do gênero *Mesembrinella* (*Mesembrinella*, excluindo *Mesembrinella peregrina*, *Albuquerquea*, *Huascaromusca*, *Thompsoniella* e *Eumesembrinella*) e o grupo do gênero *Huascaromusca* (*Huascaromusca*, *Thompsoniella* e *Eumesembrinella*).

O primeiro explicita a monofilia do grupo, permitindo conceituar a posição permutável das espécies do gênero *Mesembrinella* no ponto de bifurcação de *Albuquerquea* com a inter-relação tricotômica de *Thompsoniella*, *Huascaromusca* e *Eumesembrinella*, através da convenção 4 de WILEY (1979, 1981), *sedis mutabilis*, que permite a expressão de grupos polifiléticos.

O segundo grupo é composto por grupos monofiléticos em inter-relação tricotômica. A sequência taxonômica permutável entre os taxons também está representada pela convenção 4 de WILEY (1979 e 1981), sedis mutabilis.

A posição isolada de *M. peregrina* com relação às demais espécies de *Mesembrinella* sugere um estudo para uma possível formação de agrupamentos independentes no nível genérico, quando todas as espécies de *Mesembrinella* forem estudadas.

5. CONCLUSÕES

Do estudo do parentesco filogenético a nível intergenérico de Mesembrinellinae e inter-específico de Eumesembrinella concluem-se as seguintes relações de parentesco, expressas no cladograma da figura 18:

Mesembrinellinae

Laneella

Souzalopesiella

M. peregrina

Grupo do gênero Mesembrinella

Mesembrinella bellardiana sedis mutabilis

M. batesi sedis mutabilis

M. bicolor sedis mutabilis

M. semihyalina sedis mutabilis

M. currani sedis mutabilis

Albuquerquea sedis mutabilis

Grupo do gênero Huascaromusca sedis mutabilis (Todos os gêneros sedis mutabilis)

Thompsoniella

Huascaromusca

Eumesembrinella

E. cyaneicincta

E. quadrilineata

E. randa

E. benoisti

Caracteres como forma espermateca, da larva, fusionamento do sintergito 7+8 ao tergito 6, número de cerdas pospronotais, acrosticais e padrão de mancha na porção distal do fêmur médio e posterior, são definidores de grupos monofiléticos a nível intergenérico.

Caracteres como a forma da região basal do esternito 5 do macho, formato do processo dorsolateral do edeago, padrão de mancha na porção distal do fêmur médio e a fileira de cerdas marginais no

tergito 4 abdominal, são definidores de grupos monofiléticos no nível inter-específico de *Eumesebrinella*.

6. REFERÊNCIAS

- ALDRICH, J.M.- The Neotropical muscoid genus *Mesembrinella* Giglio-Tos and other testaceous muscoid flies. *Proc.U.S. Nat. Mus.* 62 (18):1-36, 1922.
- BERNARDI, N.- Parentesco filogenético, grupo monofilético e conceitos correlatos: novas definições. *Rev. bras. Ent.* 25(4):323-326, 1981.
- BOCK, W.J.- Philosophical foundations of classical evolutionary classification. *Syst. Zool.* 22:375-392, 1973.
- CROSSKEY, R.W.- A systematic revision of the Amaniinae (Diptera, Calliphoridae). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Entom.* 16 (2):35-140, 1965.
- ELDREDGE, N & CRACRAFT, J.- Phylogenetic patterns and the evolutionary process: Method and theory in comparative biology. New York, Columbia University Press, 1980.
- FARRIS, J.S.- The logical basis of phylogenetic analysis. In: PLATNICK, N.I & FUNK, V.A. eds.- *Advanced in cladistics . Proceedings of the second Meeting of The Willi Hennig Society.* New York, Columbia University Press, 1983. v.2, p.7-36.
- GUIMARÃES, J.H.- A systematic revision of the Mesembrinellidae, stat. nov. (Diptera, Cyclorrhapha).- *Arqs. Zool. S. Paulo* 29:1-109, 1977.
- GURNEY, G.A.B; KRAMER, J.P & STEYSKAL, G.C.- Some techniques for the preparation, study and storage in microvials of insect genitalia. *Ann. Entomol.Soc.Am.* 57 (2):240-242, 1964.
- HALL, D.G.- The blowflies of North America. In: *Memories Entomological Society of America.* Washington, Thomas Say Foundation, 1948. v.4, p. 477, 51 pls.

- HENNIG, W.- Phylogenetic systematics. *Ann. Rev. Ent.* 10:97-116, 1965.
- HENNIG, W.- Elementos de una sistemática filogenética. Buenos Aires, Editora Universitária de Buenos Aires, 1968.
- HENNIG, W.- Ordnung Diptera (Zweiflüger). In: HELMCKE, J.G. et alii, ed.- *Handbuch der Zoologie*, 1973. v. 4 (2): p. 1-337.
- HUCKETT, H.C & VOCKEROTH, J.R.- Muscidae pp 1115-1131 In: MCALPINE, R.F, ed.- *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa, Agriculture Canada, Research Branch, 1987. v.2, Monograph n. 28, p. 1115-1131.
- JAMES, M.T.- Família Calliphoridae. In: *A catalogue of the Diptera of America South of the United States*. São Paulo, Museu de Zool, Univ. São Paulo, 1970. v.102, p. 1-28
- MCALPINE, J.R.- Morphology and Terminology. In: *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa, Agriculture Canada, Research Branch, 1981. v.1, Monograph n.27, p.9-63.
- MCALPINE, J.F.- Phylogeny and classification of the Muscomorpha. In: *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa, Agriculture Canada, Research Branch, 1989. v.3, Monograph n.32, p 1397-1519.
- MCALPINE, J.F & MUNROE, D.D.- Swarming of Loncheid flies and other insects, with descriptions of four new species of Lonchaeidae (Diptera). *Can. Ent.* 100:1154-1178, 1968.
- MELLO, R.P.de,- Contribuição aos Mesembrinellinae sul-americanos (Diptera, Calliphoridae). *Studia Entom.* 10:1-80, 1967.
- NELSON, G. Phylogenetic relationship and classification. *Syst. Zool.* 21:227-231, 1972.
- NELSON, G.- Classification as an expression of phylogenetic relationships. *Syst.Zool.* 22:244-259, 1973.
- PERIS, S.V & MARILUIS, J.C.- Notas sobre Mesembrinellidae. *Eos.* LX:251-265, 1984.
- PLATNICK, N.I.- The Hipochiloid spiders: a cladistic analysis with notes on the Atypoidea (Arachnida, Araneae). *Amer. Mus. Novitates* 2627:1-23, 1977.
- PLATNICK, N.I.- Phylosophy and the transformation of cladistic revisited. *Cladistic* 1(1):87-94, 1985.
- ROBACK, S.S.- A classification of the Muscoid Calyptrate Diptera. *Ann. Entom. Soc. Am.* 44 (3):327-361, 1951.

- ROGNES, K.- The systematic position of the genus *Helicobosca* Bezzi with a discussion of the monophyly of the calyptrate families Calliphoridae, Rhinophoridae, Sarcophagidae and Tachinidae (Diptera). *Entomol. Scand.* 17:75-92, 1986.
- SHANNON, R.C.- Genera of nearctic Calliphoridae (blowflies) with revision of Calliphorini (Diptera). *Insect. Insc. Menstr.* 11:101-118, 1923.
- SHEWELL, G.E.- Calliphoridae. In: MCALPINE, J.F. ed.- *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa, Agriculture Canada, Research Branch, 1987. v.2, monograph n.28, 1133-1145.
- STEVENS, P.F.- Evolutionary polarity of character state. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11:333-358, 1980.
- TOWNSEND, C.H.T.- Notes on American oestromusoid types. *Rev. Ent.* 1:65-104, 157-183, 1931.
- TOWNSEND, C.H.T.- *Manual of myiology*. São Paulo, 1935. v.2
- WATROUS, L.E. & WHEELER, Q.D.- The out-group comparison method of character analysis. *Syst. Zool.* 30:1-11, 1981.
- WILEY, O.E.- Karl R. Popper, systematics, and classifications: a reply to Walter Bock and other evolutionary taxonomists. *Syst. Zool.* 24:233-243, 1975.
- WILEY, E.D.- An annotated Linnean hierarchy, with comments on natural taxa and competing systems. *Syst. Zool.* 28:308-337, 1979.
- WILEY, O.E.- *Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics*. New York, John Willey and Sons, 1981.

7. Anexos

7.1. Figuras

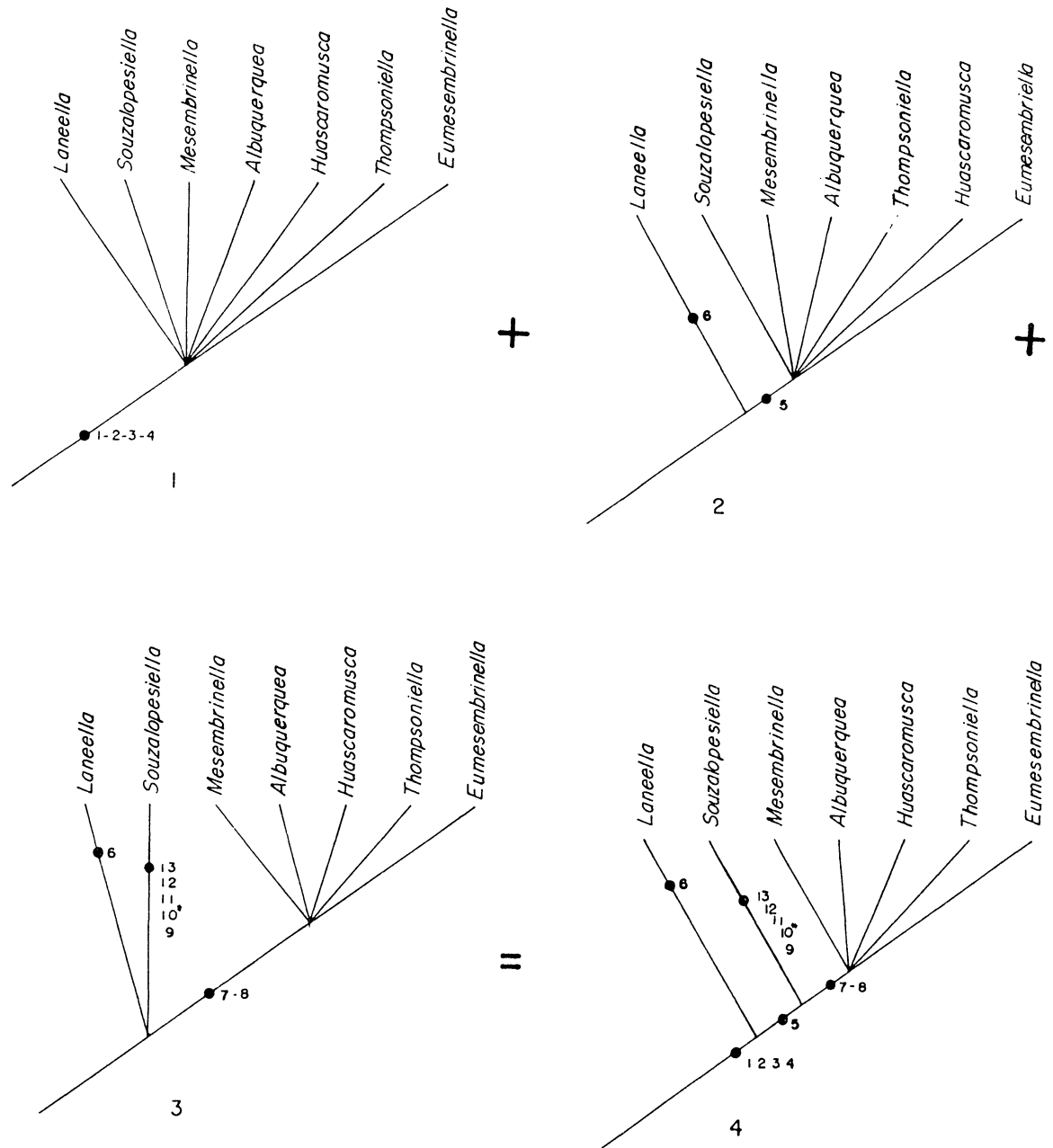
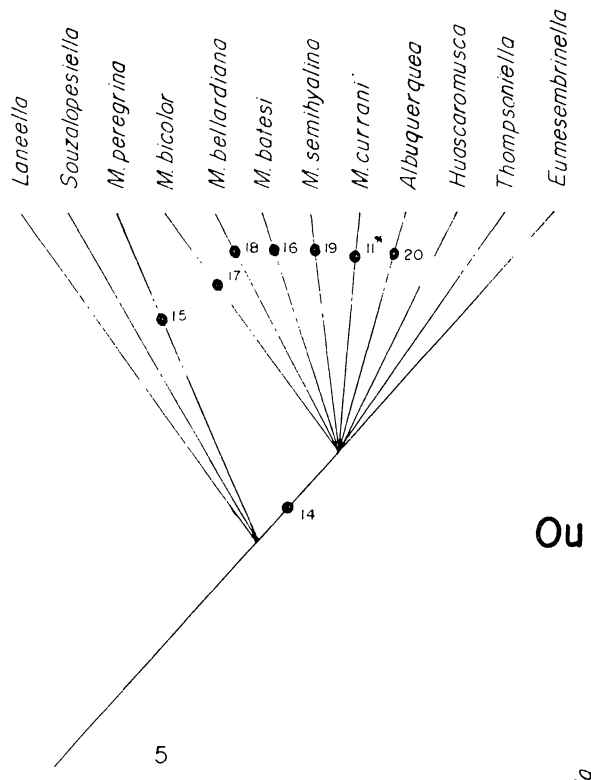
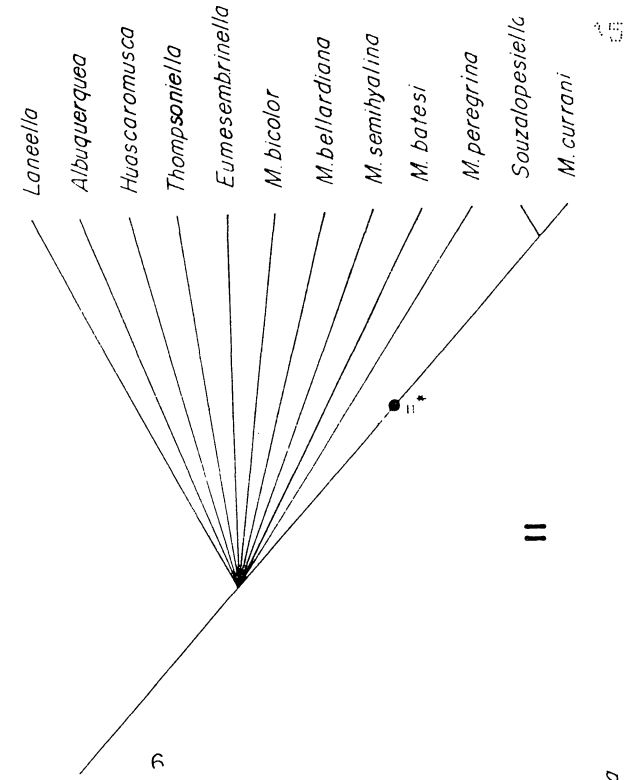


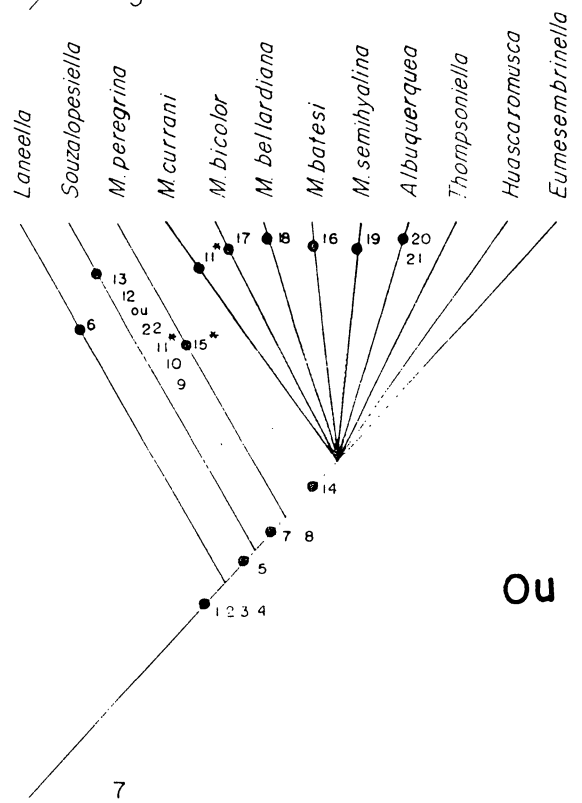
Fig.1: Monofilia de Laneella + Souzalopesiella + Mesembrinella + Albuquerquea + Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella. Fig.2: Monofilia de Souzalopesiella + Mesembrinella + Albuquerquea + Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella. fig.3: Monofilia de Mesembrinella + Albuquerquea + Thompsoniella + Huascaromusca + Eumesembrinella. Fig.4: Resultado da somatória dos cladogramas das figuras 1,2 e 3.



Ou



II



Ou

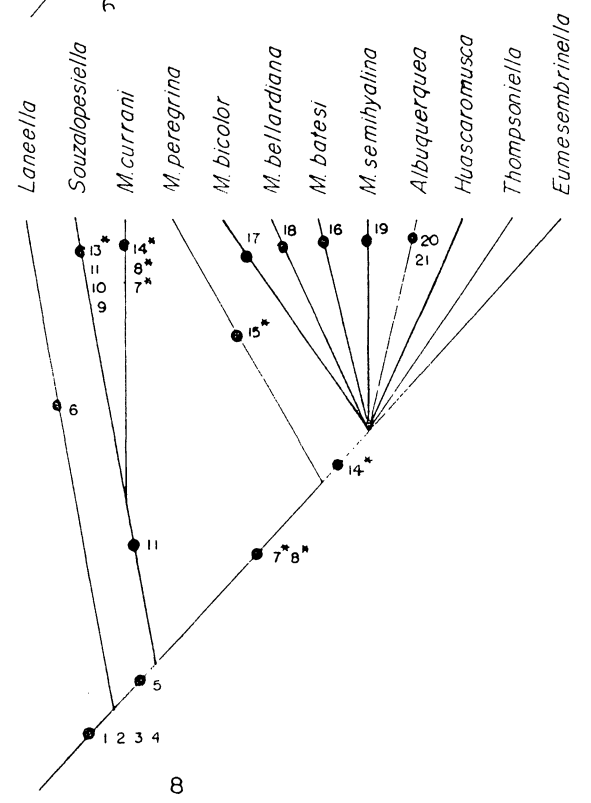


Fig.5: Monofilia de Mesembrinella bicolor + M. bellardiana + M. batesi + M. semihyalina + M. currani + Albuquerquea + Huascaromusca + Thompsoniella + Eumsembrinella. Fig.6: Monofilia de Souzalopepsiella + M. currani. Fig.7: Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 4,5 e 6, não assegurando a monofilia de Souzalopepsiella + M. currani. Fig.8: Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 4,5 e 6, assegurando a monofilia de Souzalopepsiella + M. currani.

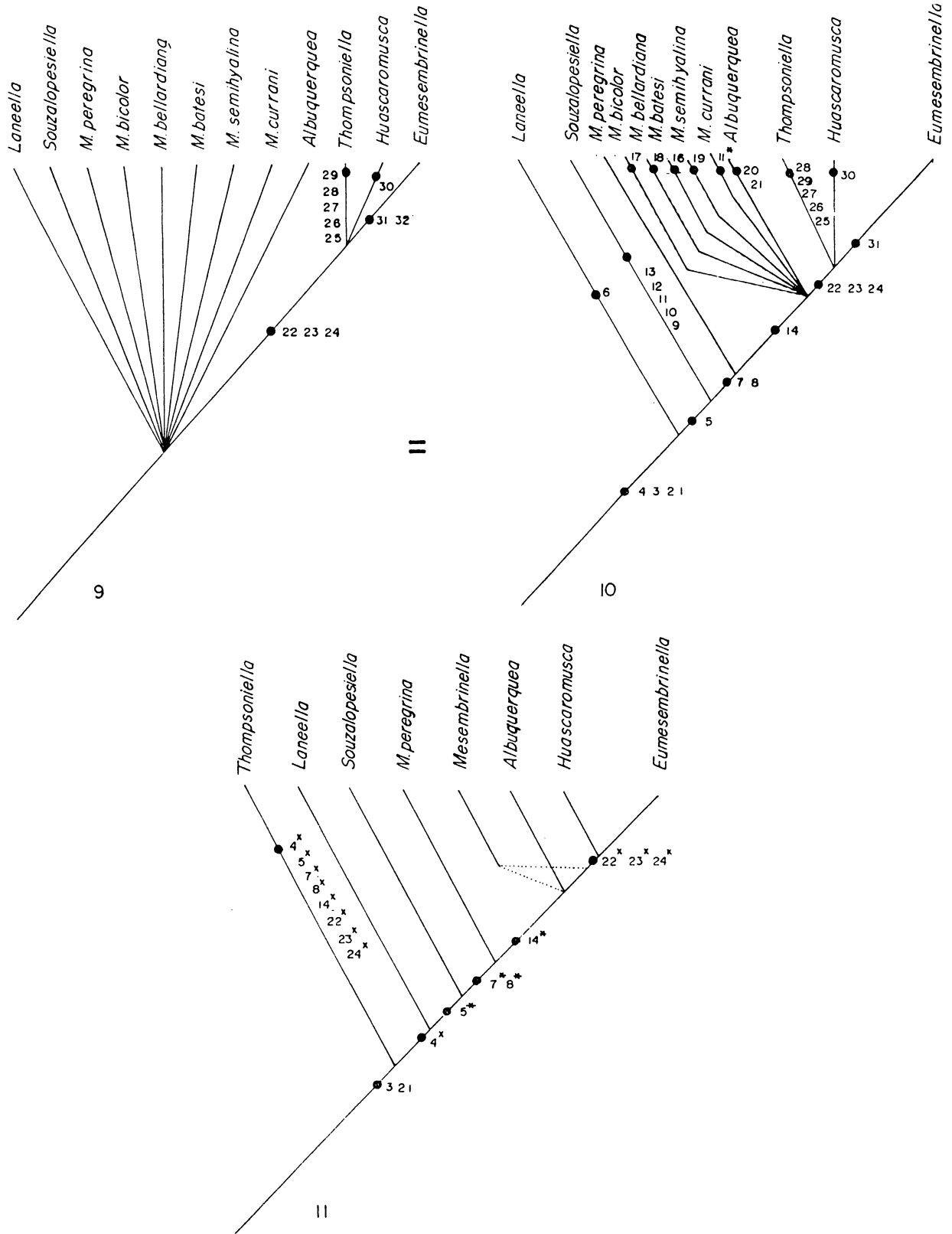


Fig.9: Monofilia de *Thompsoniella* + *Huascaromusca* + *Eumesembrinella*. Fig.10: Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 7 e 9. Fig.11: Cladograma expressando a posição basal de *Thompsoniella*, com a interpretação da presença do esternito 8 como primitivo na fêmea.

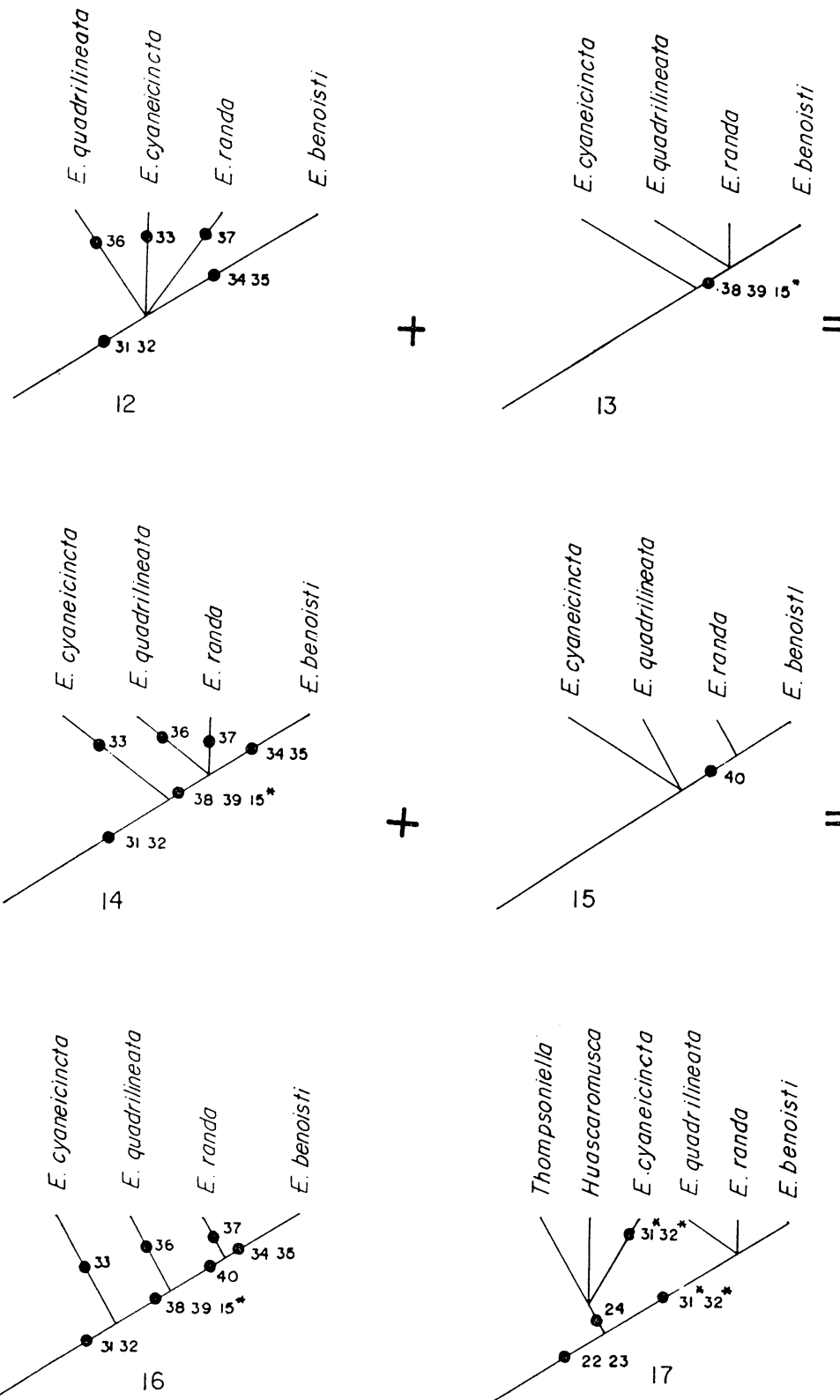


Fig.12: Monofilia de *Eumesembrinella cyaneicincta* + *E. quadrilineata* + *E. randa* + *E. benoisti*. Fig.13: Monofilia de *E. quadrilineata* + *E. randa* + *E. benoisti*. Fig.14: Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 12 e 13. Fig.15: Monofilia de *E. randa* + *E. benoisti*. Fig.16: Cladograma expressando a combinação das hipóteses das figuras 14 e 15. Fig.17: Cladograma expressando a monofilia de *Thompsoniella* + *Huascaromusca* + *E. cyaneicincta* contra *E. quadrilineata* + *E. randa* + *E. benoisti*.

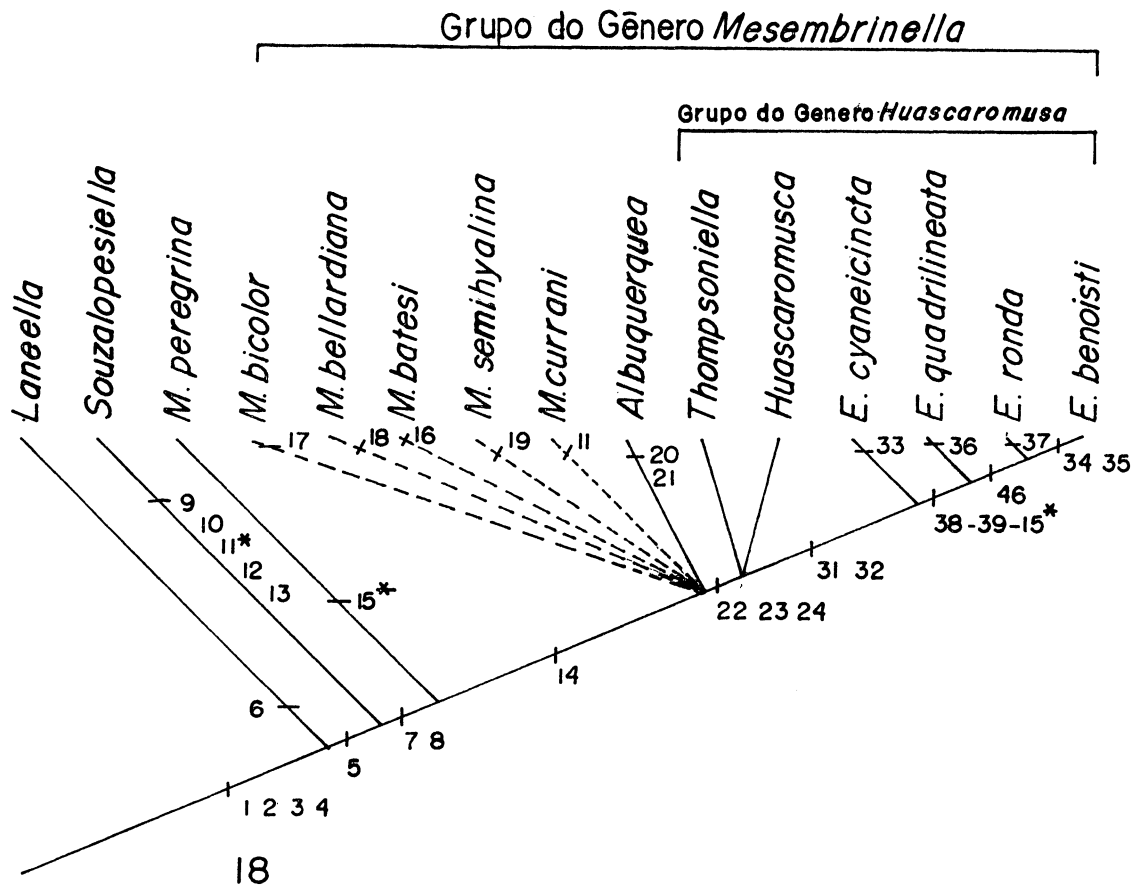
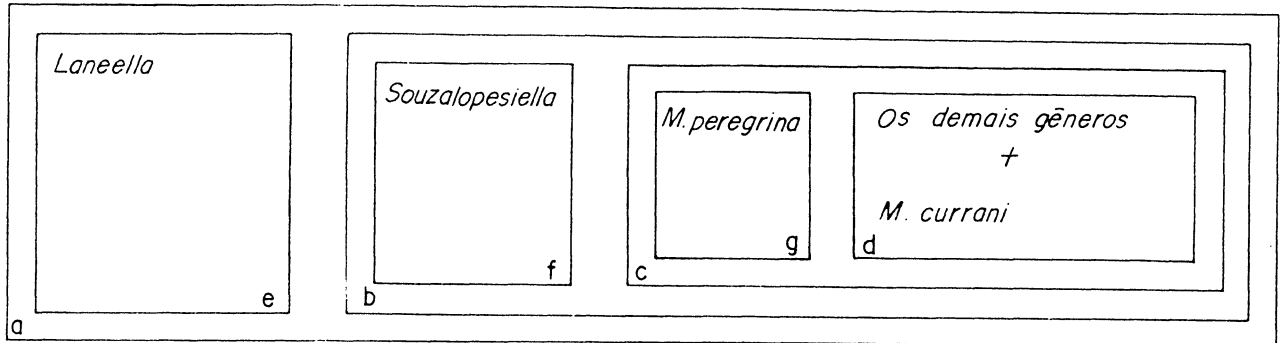
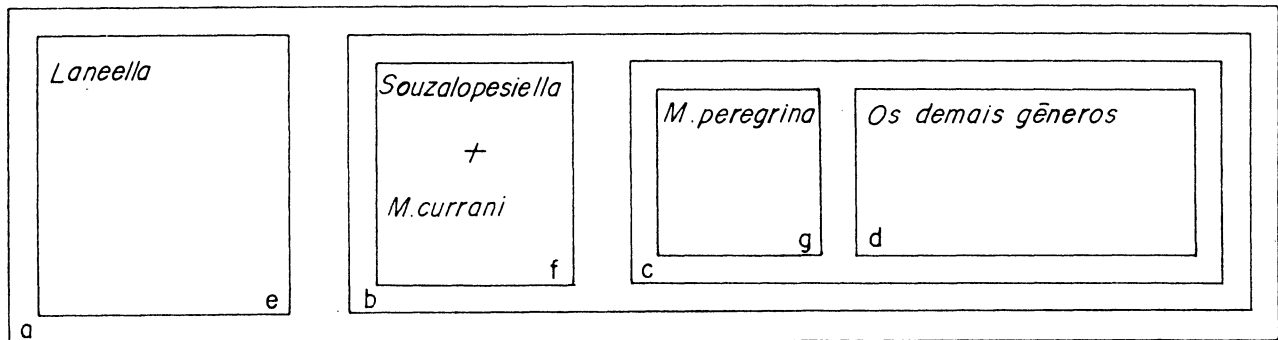


Fig.18. Cladograma representando a combinação das hipóteses das figuras 10 e 16.



19



20

Fig.19. Representação em forma de conjuntos da hipótese do cladograma da fig.7. Fig.20. Representação em forma de conjuntos da hipótese do cladograma da fig.8.

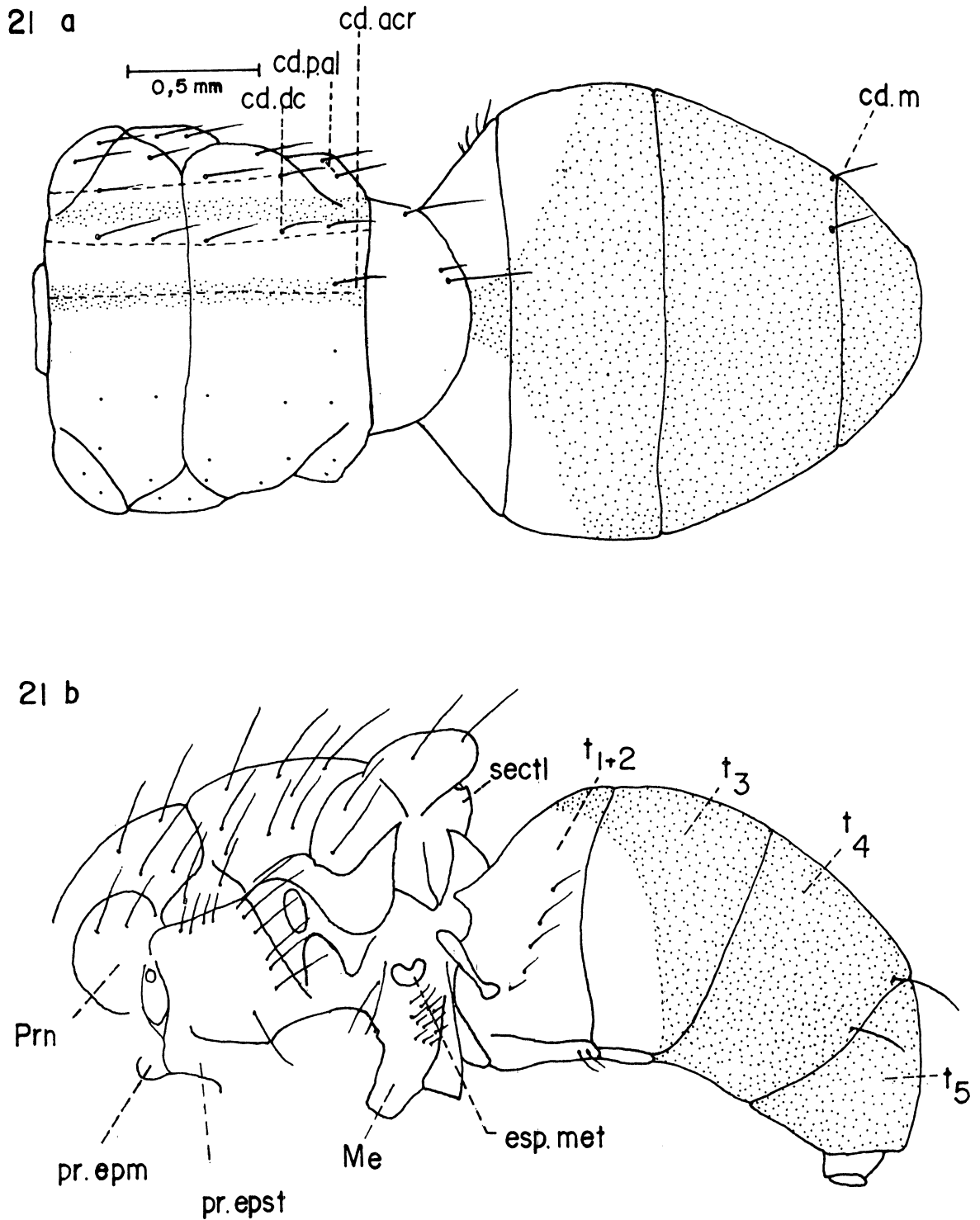


Fig.21. Tórax e abdome de *Eumesembrinella quadrilineata* fêmea: a) dorsal e b) lateral. Abreviaturas: cd.acr., cerda acrostical; cd.dc., cerda dorsocentral; cd.m., cerda marginal; cd.pal., cerda pós-pronotal; cd.pal., cerda pós-alar; esp.met., espiráculo metatorácico; me., mero; prn., póspronoto; pr.epm., pró epimero; pr.epst., pró-episterno; sectl., subescutelo; t., tergito.

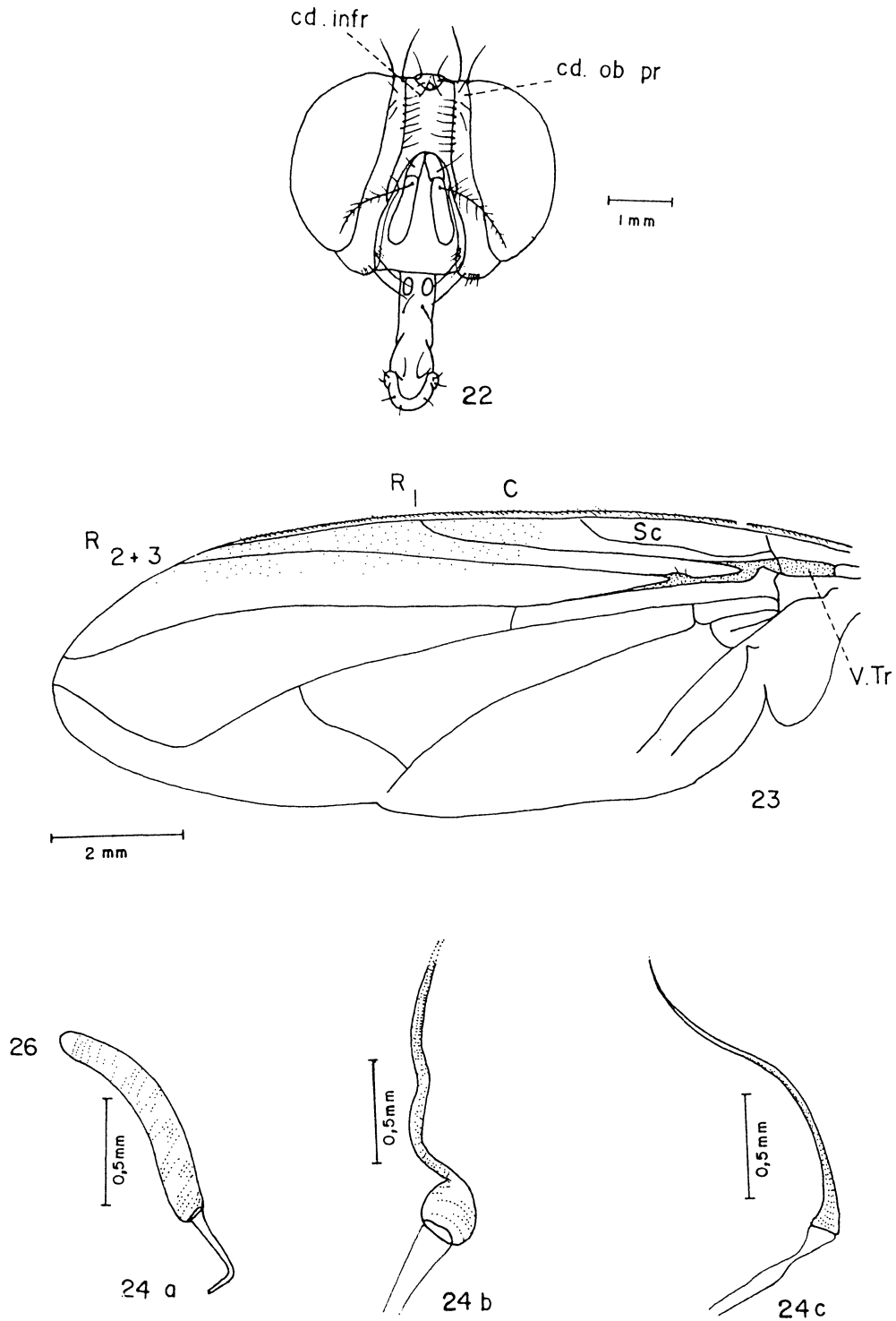


Fig. 22. Cabeça de *Eumesembrinella quadrilineata* fêmea. Abreviaturas: cd. infr., cerda interfrontal; cd. ob. pr., cerda orbital proclinada. Fig. 23. Asa de *Eumesembrinella quadrilineata* fêmea. Abreviaturas: C., Costa; Sc., Subcosta; R₁., Radio₁; R₂₊₃, Radio₂₊₃; v. tr., veia tronco. Fig. 24. Espermatecas: a) tipo A, *Lanceella nigripes*; b) tipo B, *Souzalopesiella facialis*; c) tipo C, *Eumesembrinella quadrilineata*.

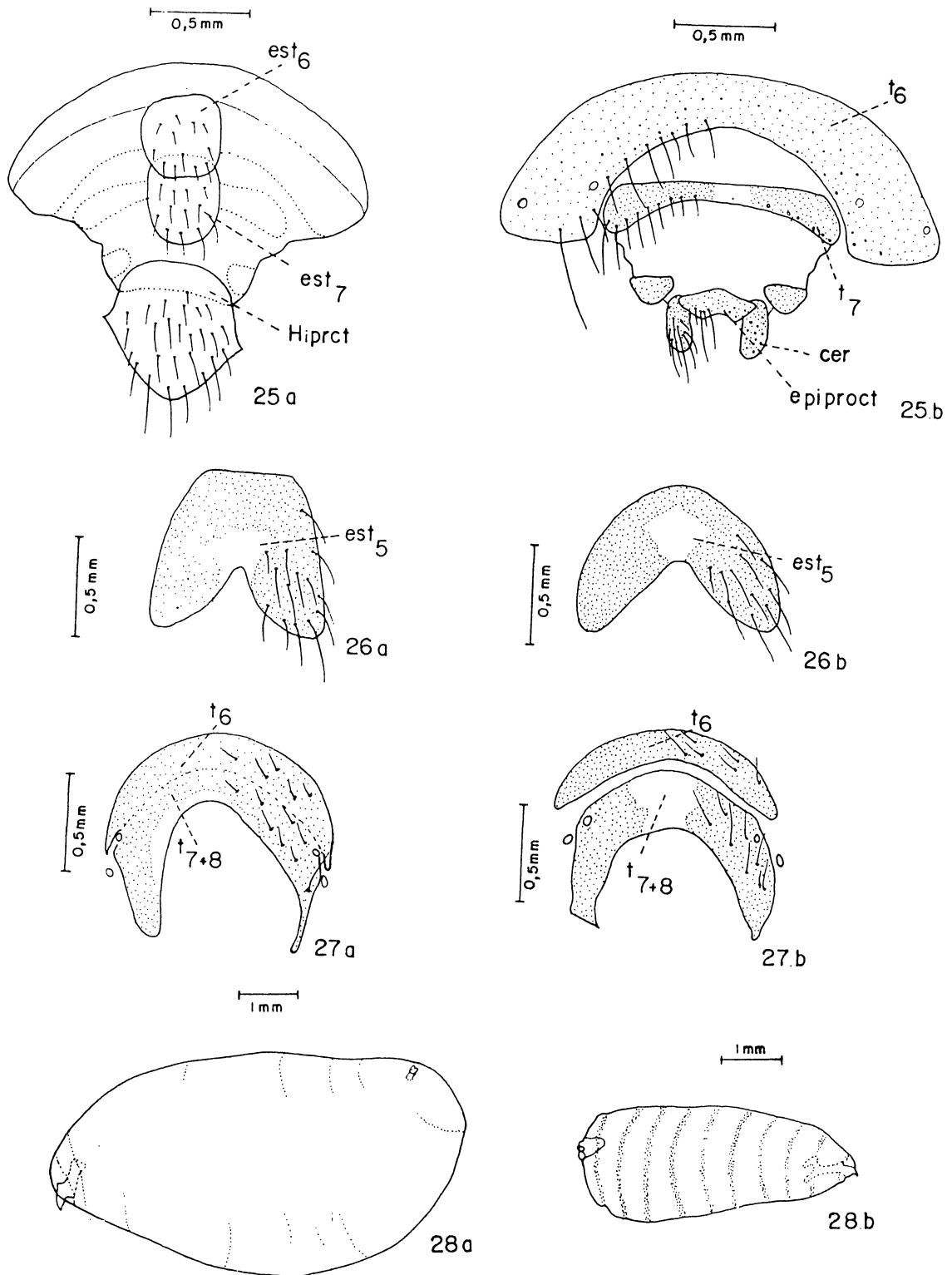


Fig.25. Terminalia de *Eumesembrinella quadrilineata*: a) vista ventral, b) vista dorsal. Abreviaturas: epiprct., epiprocto; hiprct., hipoprocto; est., esternito; t., tergito. Fig.26. Esternito 5 dos machos: a) *Eumesembrinella quadrilineata* e b) *Laneella nigripes*. Fig.27. Tergito 6 e sintergito 7+8 dos machos a) *Eumesembrinella quadrilineata* e b) *Laneella nigripes*. Abreviaturas: est., esternito; t., tergito. Fig.28. Larvas de a) *Eumesembrinella cyaneicincta* e b) *Laneella nigripes*

29a



29b

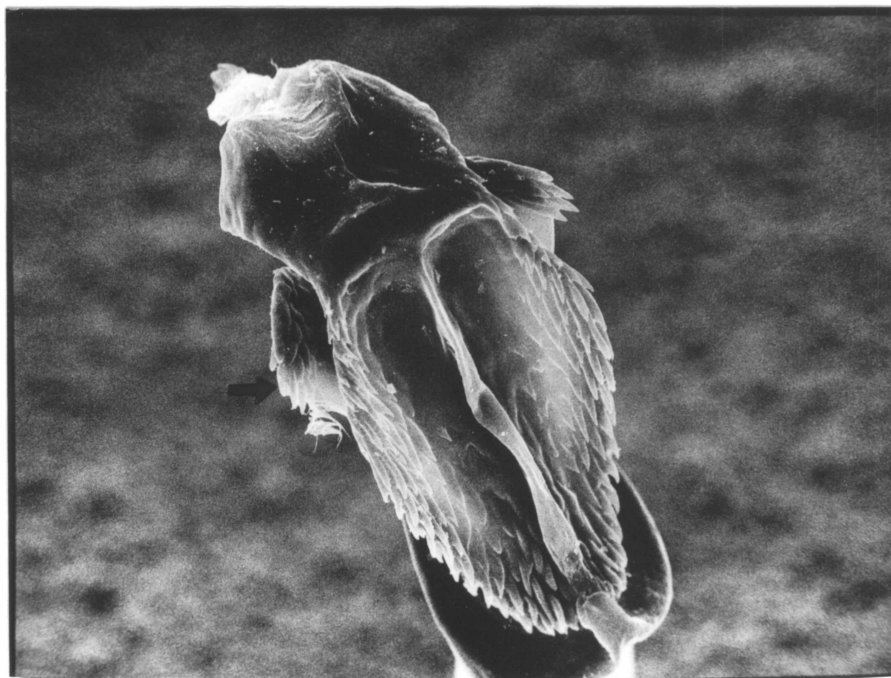
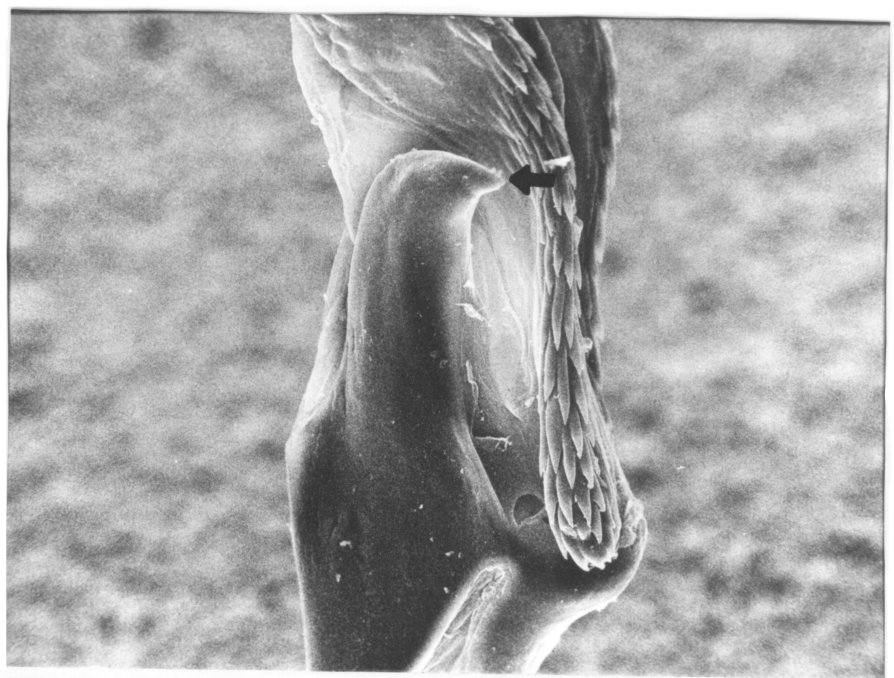


Fig.29: A seta na foto indica o processo dorsolateral do edeago de *E. quadrilineata*: a) vista lateral e b) vista ventral. Aumento de 223 e 302 vezes, respectivamente.

30a



30b

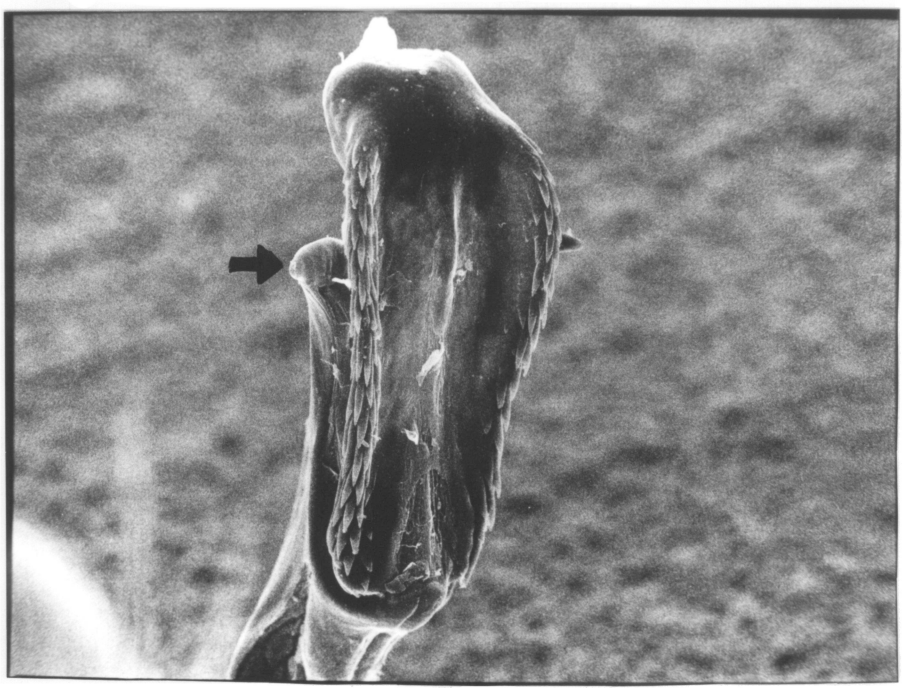


Fig.30: A seta na foto indica o processo dorsolateral do edeago de *E. cyaneicincta*: a) vista lateral e b) vista ventral. Aumento de 289 e 138 vezes, respectivamente.

Tabela 1. Classificação supragenérica de Guimarães (1977) para sua Família Mesembrinellidae, expressa no Sistema Comentado de Wiley (1979 e 1981).

Família Mesembrinellidae
 Subfamília Laneellinae Sedes mutabilis
 Gênero Laneella
 Subfamília Souzalopesiellinae Sedes mutabilis
 Gênero Souzalopesiella
 Subfamília Mesembrinellinae Sedes mutabilis
 Tribo Mesembrinellini
 Gênero Mesembrinella
 Tribo Eumesembrinellini
 Subtribo Albuquerqueina
 Gênero Albuquerquea
 Subtribo Eumesembrinellina
 Gênero Thompsoniella Sedes mutabilis
 Gênero Huascaromusca Sedes mutabilis
 Gênero Eumesembrinella Sedes mutabilis

Tabela 2. Classificação sequenciada da subfamília Mesembrinellinae e do gênero Eumesembrinella baseada no cladograma da figura 18.

Mesembrinellinae
 Laneella
 Souzalopesiella
 M. peregrina
 Grupo do gênero Mesembrinella
 Mesembrinella bellardiana sedes mutabilis
 M. batesi sedes mutabilis
 M. bicolor sedes mutabilis
 M. semihyalina sedes mutabilis
 M. currani sedes mutabilis
 Albuquerquea sedes mutabilis
 Grupo do gênero Huascaromusca sedes mutabilis (Todos os gêneros sedes mutabilis)
 Thompsoniella
 Huascaromusca
 Eumesembrinella

E. cyaneicincta
E. quadrilineata
E. randa
E. benoisti