

CHAVE PICTÓRICA E DESCRIÇÕES DE LARVAS DE 3ª ÍNSTAR DE
DIPTERA (CALLIPHORIDAE, MUSCIDAE E FANNIIDAE) EM VAZADOUROS
DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EM CURITIBA, PARANÁ¹

Sandra M.P. de Queiroz²

Cláudio J.B. de Carvalho³

ABSTRACT

Pictorial key and descriptions of dipterous 3th instar larvae (Calliphoridae, Muscidae and Fanniidae) from solid domestic dumps in Curitiba, Paraná

Twenty-four collections of third instar larvae were made in January, February, March, July and December, 1985, and from January to March, 1986, in solid domestic dumps (dd) and in domestic garbage composting (dg). A total of 10843 larvae were collected, 3517 in dd and 7325 in dg. The study includes descriptions, drawings (lateral view, anterior and posterior spiracles, distal structures and cephalopharyngeal skeleton) and a pictorial key of the following: *Chrysomya albiceps* (dd-dg); *C. putoria* (dd-dg); *C. megacephala* (dd-dg); *Phaenicia eximia* (dd-dg); *Sarconesia chlorogaster* (dg); *Hydrotaea* sp. (dd-dg); *Musca domestica* (dd-dg); *Muscina stabulans* (dd-dg); *Ophyra chalcogaster* (dg); *Fannia canicularis* (dd); *F. scalaris* (dd).

Recebido em: 02/03/87

¹ Contribuição nº 595 do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Excerto da Tese de Mestrado, apresentada pelo primeiro autor, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas, Entomologia, U.F.Pr.

² Bióloga da Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente, SUREHMA. Rua Engº Rebouças, 1206, Curitiba, 80000, PR.

³ Professor Assistente, Deptº de Zoologia, U.F.Pr., C.P. 3034, Curitiba - 80000, PR. Bolsista do CNPq.

RESUMO

Foram executadas 24 coletas de larvas de terceiro ínstar de dípteros muscóides, no período de janeiro a março, julho e dezembro de 1985, e janeiro a março de 1986, em dois locais: Aterro sanitário (a) e Usina de compostagem (u), ambas disposições de resíduos sólidos domésticos. Os biótopos estão localizados em São José dos Pinhais e Curitiba, Paraná. No primeiro local foram coletados 3517 exemplares e no segundo 7326, no total de 10843. Foram capturadas 11 espécies: *Chrysomya albiceps* (a - u); *C. putoria* (a - u); *C. megacephala* (a - u); *Phaenicia eximia* (a - u); *Sarconesia chlorogaster* (u); *Hydrotaea* sp. (a - u); *Musca domestica* (a - u); *Muscina stabulans* (a - u); *Ophyra chalcogaster* (u); *Fannia canicularis* (a); *F. scalaris* (a). Foram feitas descrições das espécies, morfologia (vista lateral, detalhe do espiráculo anterior e posterior, estrutura distal e esqueleto céfalo-faríngeo) e elaborada uma chave pictórica de identificação das espécies.

INTRODUÇÃO

Vazadouros de resíduos sólidos domésticos sempre constituíram locais para a proliferação de dípteros sinantrópicos (SCHOOF *et al.*, 1954; CUNNINGHAM *et al.*, 1955; LAURENCE, 1954; SCHOOF & SAVAGE, 1955; SILVERLY & SCHOOF, 1955; WILTON, 1961; GREENBERG, 1971; ABDEL - GAWAAD & STEIN, 1978; EL - DESSOUKI & STEIN, 1978, 1979; SKIDMORE, 1985), porém, com poucas referências para o Brasil (RAMALHOTO & CATANHEDE, 1977; LINHARES, 1979; PRADO & RIBEIRO, 1985; RIBEIRO & PRADO, 1985). Certas espécies que se criam nestes locais, possuem alto poder de dispersão (GREENBERG & BORNSTEIN, 1964; IZUTANI, 1978). Estas áreas, conseqüentemente, constituem pontos de desenvolvimento e infestação de muscóides vetores (QUEIROZ, 1986).

O conhecimento destas espécies é extremamente importante, pois além dos riscos sanitários, algumas são capazes de causar miíases humanas facultativas (PINHÃO, 1982; GUIMARÃES *et al.*, 1983).

O objetivo desta pesquisa foi verificar a composição faunística dos dípteros muscóides no aterro sanitário em São José dos Pinhais e na Usina de Compostagem de resíduos sólidos urbanos, em Curitiba e elaborar uma chave de identificação pictórica para larvas de terceiro ínstar que utilizam estes substratos para seu desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os locais deste trabalho, estão localizados no primeiro planalto paranaense, com elevações que oscilam de 850 a 950 m de altitude, com clima subtropical quente-temperado, sempre úmido e quente no verão (MAACK, 1981). O aterro sanitário de São José dos Pinhais situa-se a cerca de 17 km de Curitiba, próximo ao km 16 da BR 376, que liga Curitiba ao sul do país, recebendo 50 toneladas de lixo doméstico por dia. A Usina de Compostagem, estava próxima à favela da Vila Pinto, em Curitiba, distante do centro comercial 4 km, e processava de 3 a 5 toneladas de lixo por dia.

A coleta no aterro sanitário, foi no ponto onde o resíduo sólido houvesse sido depositado de um a cinco dias e que não estivesse coberto por camada de solo. Nas leiras de compostagem, foi escolhido o ponto onde não tivesse cobertura de sepiho e livre de aplicação do bórax.

A camada superior foi removida e com auxílio de uma pá, tomada uma amostra de um quilo. Esta, foi vertida para um saco plástico branco e transparente.

As amostras obtidas no campo foram colocadas separadamente em funis de Berlese, com tela de 2 mm². Adaptados à parte inferior do funil, foi colocado um copo de Becker com volume de 500 ml, contendo 250 ml de KAAD, cuja fórmula foi citada por FERRAR (1979). Depois de 24 horas, as larvas foram transferidas para um Becker contendo hidróxido de potássio a 10 % por 48 horas. O processo de identificação das larvas foi realizado com o auxílio de um microscópio estereoscópico Wild, modelo M5.

Algumas larvas foram criadas em laboratório, adotando-se dois critérios:

O primeiro foi deixar o resíduo sólido coletado no campo em um Becker, com volume de cinco litros, fechado com tela fina e devidamente identificado com dados do local e data. Nessas condições o Becker foi deixado no laboratório, sempre que havia emergência de adulto, este foi identificado.

O segundo procedimento, foi identificar as larvas à lupa, e ainda vivas, foram colocadas em frascos de plástico. No interior de cada recipiente foi colocado um pedaço de algodão, suficiente para cobrir o fundo, umedecido com água diariamente e acima, foi depositado cerca de 1 cm³ de carne bovina moída, trocada a cada 48 horas.

As larvas já identificadas, foram transferidas em conjuntos de 10 indivíduos para cada frasco, até o estágio pupal.

Assim que as larvas passavam para o estágio pupal, foram transferidas para novos frascos. Quando havia emergência de adultos, estes foram identificados.

As larvas de terceiro instar, foram desenhadas com auxílio de um microscópico esteroscópico Wild, Modelo M5, com ocular de aumento 10X e equipado com câmara clara, da seguinte forma:

- vista lateral do corpo (6X ou 12X); vista posterior (25X); detalhe do espiráculo posterior (100X); detalhe do espiráculo anterior (100X); vista lateral do esqueleto céfalofaríngeo (50X ou 100X).

A confecção da chave pictórica das larvas de Calliphoridae, Muscidae e Fanniidae, foi realizada a partir dos desenhos realizados para cada espécie. Como modelo foi utilizada a chave pictórica de larvas muscóides (SCOOT & STOJANOVICH, 1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 11 espécies de dípteros muscóides no aterro sanitário (a) e usina de compostagem (u): *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (a - u); *C. putoria* (Wiedemann, 1818) (a - u); *C. megacephala* (Fabricius, 1794) (a - u); *Phaenicia eximia* (Wiedemann, 1819) (a - u); *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1830) (u); *Hydrotaea* sp. (a - u); *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (a - u); *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) (a - u); *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann, 1824) (u); *Fannia canicularis* Linnaeus, 1761) (a); *F. scalaris* (Fabricius, 1794) (a). Dos locais amostrados, a usina de compostagem foi a que teve maior quantidade de exemplares, 7326 e no aterro sanitário foi de 3517; diferença significativa, uma vez que estes métodos são freqüentemente recomendados para disposição final de resíduos sólidos urbanos. No aterro sanitário a espécie predominante foi *M. domestica* com 1974 exemplares perfazendo 56,13% do total. Dado que corrobora com os obtidos por RAMALHOTO & CATANHEDE (1977) no Rio de Janeiro; LINHARES (1979) em Campinas, São Paulo; RIBEIRO & PRADO (1985) em Campinas, São Paulo, onde afirmam ser o aterro sanitário e depósito de lixo urbano, locais que favorecem a proliferação de *M. domestica*.

Este fato pode ser justificado pela grande facilidade que *M. domestica* tem em se adaptar e utilizar os substratos. SCHOOF *et al.* (1954), afirmam que ela é capaz de aproveitar 13 substratos diferentes, como criadouros. GREENBERG (1971), mencionou que *M. domestica* é bem adaptada às condições modificadas pelo homem, e que seu hábito alimentar é bastante variado, o que lhe assegura êxito na proliferação.

A segunda espécie mais bem representada, foi *C. putoria*, com 1356 exemplares, perfazendo 38,56% do total. As outras espécies por ordem quantitativa foram *Hydrotaea* sp. (66), *P. eximia* (58), *C. albiceps* (22), *C. megacephala* (18), *M. stabulans* (11), *F. scalaris* (11) e *F. canicularis* (1). Na usina de compostagem a espécie predominante foi *M. domestica* perfazendo

do um total de 5628, 76,83% do total. A segunda espécie foi *C. putoria*, 1646 exemplares, 22,47% do total. As outras sete espécies, por ordem quantitativa de exemplares coletados foram *C. albiceps* (13), *Hydrotaea* sp. (13), *M. stabulans* (8), *P. eximia* (7), *S. chlorogaster* (5), *C. megacephala* (3) e *O. chalcogaster* (3).

Não foi possível comparar os resultados obtidos, com outros trabalhos, porque não foi encontrada bibliografia referente ao assunto.

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES

Chrysomya albiceps (Wiedemann, 1819)

Larva (Figuras 1 a 6)

Comprimento total: 21,9 mm; corpo cilíndrico, cor creme ou amarelada; com processos relativamente longos na face dorsal, lateral e ventral; os processos com um círculo de micro-espinhos na parte terminal, superfície do corpo com micro-espinhos distribuídos aleatoriamente.

Espiráculo anterior com 11 brânquias; espiráculo posterior com peritrema aberto, bem pigmentado, botão pouco visível localizado mais externamente ao peritrema.

Distância entre os tubérculos internos na região posterior, aproximadamente igual à distância entre os tubérculos medianos; tubérculos medianos mais próximos dos ventrais externos do que dos tubérculos internos.

Esqueleto céfalo-faríngeo (Figura 6)

Variação: existe uma variação no número de brânquias do espiráculo anterior 11 a 12; quanto ao peritrema, pode ser aberto ou fechado (ZUMPT, 1965).

Bionomia

Foram coletados 35 exemplares de *C. albiceps* totalizando 0,32%; baixa densidade populacional, apesar dos locais amostrados serem ricos em matéria orgânica em decomposição e já havia sido referenciado por PRINS (1982), como criadouro desta espécie. Segundo GREENBERG (1971), *C. albiceps* prefere áreas onde a temperatura e a umidade são altas. As larvas podem ser predadoras, ou competir com outras moscas sinantrópi-

picas, que utilizem carcaça como substrato. Esta espécie é considerada estrategista K (PRADO & GUIMARÃES, 1982), com período de incorporação máxima das larvas mais curto das três espécies de *Chrysomya*, explorando fontes mais pobres em nutrientes, com população de baixa densidade (LEAL, 1980).

Estes fatos podem justificar porque *C. albiceps*, foi encontrada em pequeno número.

Chrysomya megacephala (Fabricius, 1794)

Larva (Figuras 7 a 11)

Comprimento total: 16 mm; corpo cilíndrico, cor creme ou esbranquiçada, segmentos do corpo com banda de micro-espinhos, mais desenvolvidos na face ventral; na dorsal mais estreitas.

Espiráculo anterior com 12 brânquias; espiráculo posterior esclerotizado, peritrema incompleto; botão ausente; peritrema dos espiráculos posteriores aproximadamente separados por uma distância de 1/5 do diâmetro de um dos peritremas.

Distância entre os tubérculos na região posterior entre os tubérculos internos e medianos é maior do que a distância entre os tubérculos medianos e externos.

Esqueleto cefalo-faríngeo (Figura 11)

Variação: o número de brânquias do espiráculo anterior varia de 11 a 13 (ZUMPT, 1965).

Bionomia

C. megacephala foi coletada nos dois locais, em pequeno número, 21 larvas, totalizando 0,19%. Este fato não foi corroborado por LINHARES (1979), que obteve resultado diferente na região de Campinas, São Paulo. RIBEIRO & PRADO (1985), referiram-se a esta espécie como predominante em depósitos do tipo "Lixão", talvez justificando nossas constatações uma vez que o local amostrado não foi este. Ocorre também em latrinas, porém, oviposita em matéria orgânica em decomposição (ISHIJIMA, 1967; GREENBERG, 1971; GUIMARÃES *et al.*, 1979).

Chrysomya putoria (Wiedemann, 1818)

Larva (Figuras 12 a 16)

Comprimento total: 23 mm; corpo cilíndrico, cor creme ou esbranquiçada, segmentos anteriores do segundo ao sétimo circundados por espinhos fixos e na face lateral com uma área determinada, denominada área fusiforme. Segmentos do sexto a oitavo ou sétimo a oitavo, com bandas de espinhos estreitadas lateralmente e incompletas na face dorsal, os espinhos nos segmentos nono e décimo segundo restritos à face ventral. Espinhos das bandas multipontiagudos, moderadamente pigmentados e alargados na região posterior do corpo, principalmente nas imediações da protuberância anal; os outros espinhos espalhados nos segmentos posteriores menos visíveis e mais transparentes.

Espiráculo anterior com 11 brânquias, e o espiráculo posterior esclerotizado, com peritrema incompleto e o botão não aparente.

Distância de um peritrema ao outro aproximadamente 1/3 de um dos peritremas. Distância entre os tubérculos internos na área posterior aproximadamente a mesma da distância entre os tubérculos internos e medianos; os tubérculos medianos mais próximos dos tubérculos externos do que os internos. Protuberância anal em forma de sino.

Esqueleto céfalo-faríngeo (Figura 16)

Variação: a área fusiforme pode ser de forma variável, dependendo do modo que se desenvolvem as larvas. As brânquias do espiráculo anterior variam de 10 a 12 (GREENBERG & SZYSKA, 1984).

Bionomia

C. putoria foi a espécie de Calliphoridae mais abundante; foram coletados 3002 larvas (27,7%). Alimenta-se e oviposita, segundo GREENBERG (1971) em diversos tipos de materiais orgânicos em decomposição, principalmente carne e raramente fezes. Este fato pode justificar a alta frequência de *C. putoria* nestes locais ricos em matéria orgânica. Em diferentes levantamentos para estudos da dispersão e sinantropia de *C. putoria*, foi detectada sua presença em depósito de lixo urbano (GUIMARÃES *et al.*, 1979; LINHARES, 1979). É uma espécie colonizadora, estrategista r, características que lhe asseguram rusticidade, alta prolificidade e falta de especialização alimentar (PRADO & GUIMARÃES, 1982).

Phaenicia eximia (Wiedemann, 1819)

Larva (Figuras 17 a 21)

Comprimento total: 17,3 mm; corpo cilíndrico, cor creme ou esbranquiçada, com bandas circulares no corpo compostas por espinhos, do segundo ao sétimo segmentos e outras incompletas na face dorsal, freqüentemente com fraca fileira de micro-espinhos na face lateral: décimo primeiro segmento sem fileira de espinhos na margem posterior dorsal; décimo segundo com fraca fileira de micro-espinhos levemente pigmentados na face dorsal e ausentes na lateral. Área fusiforme na face lateral ausente.

Espiráculo anterior com sete brânquias. Espiráculo posterior levemente esclerotizado, peritrema completo, forma circular e estreito, aberturas em forma linear, botão presente e bem visível.

A distância entre os tubérculos internos na região posterior aproximadamente igual ou pouco maior a da distância entre os internos e os outros tubérculos.

Esqueleto céfalo-faríngeal (Figura 21)

Variação: BAUMGARTNER & GREENBERG (1985), afirmaram que o número de brânquias é variável, podendo ser encontrado de seis a oito.

Bionomia

Esta espécie foi capturada nos dois locais; 65 larvas, totalizando 0,60%. BAUMGARTNER & GREENBERG (1985) subsidiam os dados obtidos, ao se referirem a *P. eximia* como espécie comum em depósitos de lixo e freqüente onde haja frutas em decomposição.

Sarconesia chlorogaster (Wiedemann, 1830)

Larva (Figuras 22 a 26)

Comprimento total: 23 mm; corpo cilíndrico, cor creme ou esbranquiçada. Segmentos anteriores do segundo ao oitavo circulado por bandas de espinhos, o oitavo interrompido na face ventral e na face dorsal, com a fileira mais estreita. Décimo primeiro segmento com uma fileira de dois a três espinhos e os demais segmentos posteriores sem banda de espinhos. Espinhos que compõem as bandas simples, levemente pigmentados e transparentes.

Espiráculo anterior com oito brânquias, espiráculo posterior pouco esclerotizado, ovalado e peritrema aberto sem botão.

Distância entre os tubérculos internos da região posterior, aproximadamente igual à distância entre os tubérculos internos e medianos, ocasionalmente pode ser considerado um pouco maior.

Esqueleto céfalo-faríngeo (Figura 26)

Variação: GREENBERG & SZYKA (1984), afirmam que o número de brânquias do espiráculo anterior varia de oito a dez.

Bionomia

Poucas são as referências sobre a bionomia de *S. chlorogaster*, QUEIROZ *et al.* (1985) estudaram a bionomia desta espécie, através da elaboração da tabela de esperança de vida e curva de sobrevivência, que é mais próxima ao do tipo III; concluíram que na natureza, ocorre sobreposição de gerações, pois o período de desenvolvimento foi curto, o valor de R_0 foi alto e houve proximidade de tempo entre as oviposturas. Foram coletados somente cinco exemplares na usina de compostagem, sugerindo que *S. chlorogaster* não utiliza freqüentemente resíduo sólido doméstico para seu desenvolvimento.

Hydrotaea sp.

Larva (Figuras 24 a 31)

Comprimento total: 14 mm; corpo delgado, cilíndrico, esbranquiçado. Margem anterior do segundo ao quinto segmentos, circulado por bandas de pequenos espinhos; do sexto ao décimo segundo segmento, a banda de espinhos mais restrita à face ventral; no décimo segundo segmento onde está localizada a placa anal bastante saliente, principalmente quando vista lateralmente; o ânus circulado por pequenas papilas.

Espiráculo anterior com seis brânquias, o espiráculo posterior bem visível e saliente; peritremas aproximados, separados um do outro por uma distância aproximada da metade de um dos peritremas. Peritrema completo, bem pigmentado e de cor castanha, botão presente e distinto colocado numa posição aproximada de cinco horas; aberturas lineares e colocadas radialmente.

Esqueleto céfalo-faríngeal (Figura 31)

Bionomia

Esta espécie no aterro sanitário, foi a terceira mais representativa, correspondendo a 1,88% do total; na usina de compostagem foram coletadas 79 larvas (0,18%). São poucas as referências sobre a bionomia de *Hydrotaea* spp.; neste estudo não foi obtido adulto em laboratório, conseqüentemente, falta ram elementos para a identificação específica dos exemplares capturados.

Musca domestica Linnaeus, 1758

Larva (Figura 32 a 36)

Comprimento total: 11 mm; corpo delgado, cilíndrico, cor creme ou esbranquiçada. Corpo com bandas de espinhos microscópicos que o circulam do segundo ao quinto segmento; do sexto ao décimo primeiro as bandas são mais largas e restritas à face ventral; na lateral parecem estreitas fileiras e na dorsal não aparecem. O décimo segundo segmento com espinhos e micro papilas na face ventral e ao redor da papila anal, porém só os espinhos estão presentes no ânus.

Espiráculo anterior com sete brânquias; espiráculo posterior em forma de rim, pouco pigmentado, com peritrema castanho e fechado, apresentando um botão interno bem distinto; as aberturas dos espiráculos posteriores sinuosas e com distintas estruturas espiraculares.

Esqueleto céfalo-faríngeal (Figura 36)

Bionomia

M. domestica é uma das espécies de Muscidae mais bem estudada, com ampla bibliografia sobre distintos aspectos ecológicos, morfológicos, genéticos e de importância como transmissora de agentes patogênicos, entre outros. Neste estudo foi a espécie predominante, totalizando 70% dos dípteros coletados. Este fato era esperado, pois em outros trabalhos, os autores se referem a *M. domestica*, como uma espécie que se desenvolve em lixeiras urbanas (SCHOOF *et al.*, 1954; RAMALHOTO & CATANHEDE, 1967; LINHARES, 1979; RIBEIRO & PRADO, 1985). Não se cria, no entanto somente neste tipo de substrato, pois sendo uma espécie oportunista, aproveita rejeitos, excrementos, fezes humanas, resíduos de estábulos e tantos outros. Uma massiva bibliografia sobre o assunto foi bem discutida por GREENBERG (1971).

Muscina stabulans Fallen, 1823

Larva (Figuras 37 a 41)

Comprimento total: 14 mm; corpo delgado, cilíndrico, cor creme ou esbranquiçada. Margem anterior do segundo ao quinto segmentos circulado por bandas de micro-espinhos; e do sexto ao décimo segundo segmento as bandas de espinhos mais restritas à face ventral. O décimo segundo segmento circulado por três partes de papilas anais e um par de papilas na face dorsal do ânus, papilas circunspiraculares ausentes e espiráculo posterior saliente.

Espiráculo anterior com seis brânquias e o posterior fortemente pigmentado, com aberturas sinuosas em forma de rim ou pata de cabra; aberturas colocadas radialmente e o botão ausente; peritrema difuso, separados um do outro por uma distância aproximada da metade da medida do diâmetro de um dos peritremas. Esqueleto céfalo-faríngeal (Figura 41).

Bionomia

Esta espécie foi coletada num total de 19 larvas, nos dois locais, perfazendo 0,18% do total. *M. stabulans* desenvolve-se em fezes humanas e de animais, em áreas onde haja frutas em decomposição, como pomares e lixeiras urbanas (ISHIJIMA, 1967; GREENBERG, 1971). Estes dados justificam os obtidos, pois *M. stabulans* foi capturada nos dois locais amostrados.

Ophyra chalcogaster (Wiedemann, 1830)

Larva (Figuras 42 a 46)

Comprimento total: 12 mm; corpo delgado, cilíndrico, esbranquiçado ou creme. Bandas de espinhos do segundo ao quinto segmentos circulando o corpo todo; do sexto ao décimo segundo segmentos as bandas de espinhos microscópicos mais restritas à face ventral. O décimo segundo segmento com uma papila externa, exceto na região anal, numa saliência.

Espiráculo anterior com quatro brânquias; posterior pouco pigmentado, peritrema completo de forma arredondada, aberturas lineares arranjadas radialmente, botão presente e colocado na posição 3 horas.

Esqueleto céfalo-faríngeal (Figura 46)

Variação: o espiráculo anterior varia no número de brânquias podendo ter de sete a nove (ISHIJIMA, 1967), e de quatro a seis (SKIDMORE, 1985).

Bionomia

Foram coletados três exemplares, somente na Usina de Com postagem, correspondendo a 0,03% do total. O hábito preferencial de *O. chalcogaster* é coprófilo (BOHART & GRESSIT, 1951; SKIDMORE, 1985), substrato relativamente raro neste trabalho, justificando a sua baixa incidência. *O. chalcogaster*, pode procurar carcaça de rato e peixe, fezes de suínos e cavalos, lixo urbano (SKIDMORE, 1985; ISHIJIMA, 1967). Estes locais, são também frequentados por *M. domestica* e *S. calcitrans*, porém, como *O. chalcogaster* é mais resistente a dessecação que estas duas, é normal se observar pupas somente de *O. chalcogaster* nos criadouros das outras duas espécies.

Fannia canicularis (Linnaeus, 1761)

Larva (Figuras 47 e 48)

Comprimento total: 8 mm. Corpo achatado dorsoventralmente e de cor castanha, com numerosas projeções longas. O segundo segmento com um par de curtas projeções; o terceiro com dois pares de curtas e duas longas projeções na face dorsal e lateral respectivamente; quarto ao décimo primeiro segmento com pares de projeções na face dorsal, dois na lateral e outro na ventral; décimo terceiro segmento com três pares de projeções na face dorsal e um par pequeno na face ventral. Cada projeção com numerosos espinhos na porção basal.

Espiráculo anterior com seis brânquias e o posterior, apresenta longas cerdas e com quatro brânquias.

Variação: os lobos das brânquias do espiráculo anterior variam, ISHIJIMA (1967) afirmou que são oito e HOLLOWAY (1984), de seis a oito.

Bionomia

Foi coletado um exemplar no aterro sanitário, o que totalizou 0,09%. *F. canicularis* é uma espécie freqüente em latrinas, estábulos, aviários, enfim, locais onde hajam materiais fecais semi-líquidos (ROBACK, 1951; GREENBERG, 1971; GREENBERG & GEORGE, 1985; HANSKI, 1976; HOLLOWAY, 1984). Ocorre também em depósito de lixo urbano (LOBANOV, 1976), dado que corrobora com nosso estudo.

Fannia scalaris (Fabricius, 1794)

Larva (Figuras 49 e 50)

Comprimento total: 8 mm. Corpo achatado dorso-ventralmente, de cor castanha, com projeções na superfície do corpo mais curtas do que *F. canicularis*. O segundo segmento com um par de projeções anteriores na face dorsal; terceiro segmento com um par de projeções na face dorsal, terceiro segmento com um par de projeções na face dorsal, lateral e ventral; quarto segmento com projeções dorsais, na face lateral dois pares e outro par na face ventral; quinto ao décimo primeiro segmento com um par na face dorsal; dois pares longos e um par curto na face lateral e um par curto na face ventral. O décimo segundo segmento com três pares de ramificações semelhantes à plumagem. Na face lateral e na ventral há projeções um pouco mais longas que as anteriores.

O espiráculo anterior com oito brânquias e o posterior situado numa longa cerda com três brânquias.

Bionomia

F. scalaris, foi coletada somente no aterro sanitário de resíduos sólidos domésticos, num total de 11 espécimens, perfazendo 0,1% do total. Este fato pode ser justificado, por observações anteriormente realizadas, por ISHIJIMA (1967), no Japão, que verificou a presença de *F. scalaris* em lixo urbano, além de latrinas e fossas sépticas, por isto denominada "Latrine Fly" (BOHART & GRESSIT, 1951; LYNEBORG, 1970), estando adaptada à massa de fezes semi-líquidas de origem humana e animal, particularmente de galináceos (GREENBERG, 1971). LAURENCE (1954), no entanto, afirma que *Fannia* spp. não oviposita em esterco, mas o utiliza como alimento.

CONCLUSÕES

As espécies que utilizam o aterro sanitário para seu desenvolvimento foram: *C. albiceps*, *C. megacephala*, *C. putoria*, *P. eximia*, *Hydrotaea* sp., *M. domestica*, *M. stabulans*, *F. canicularis*, *F. scalaris*, ressaltando que *M. domestica* e *C. putoria* foram as mais abundantes, perfazendo juntas 94,69% do total de dípteros coletados.

As espécies que utilizam leiras de compostagem para seu desenvolvimento foram: *C. albiceps*, *C. megacephala*, *C. putoria*, *P. eximia*, *S. chlorogaster*, *Hydrotaea* sp., *M. domestica*, *M. stabulans*, *O. chalcogaster*, ressaltando que *M. domestica* e *C. putoria* foram as mais abundantes, perfazendo juntas 99,3% do total de dípteros coletados.

Fica evidente que os locais como o aterro sanitário, usinas de compostagem de resíduos sólidos domésticos e também áreas urbanizadas, necessitam do saneamento básico e bom manejo integrado, pois sem os quais correm o sério risco de tornarem-se focos de proliferação de dípteros muscóides potencialmente vetores.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador do Mestrado do primeiro autor, Prof. Dr. José Henrique Guimarães (Deptº de Parasitologia, Universidade de São Paulo), pelo incentivo, apoio, sugestões, críticas e revisões.

À Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREH-MA), pela infra-estrutura oferecida e oportunidade de utilização dos resultados.

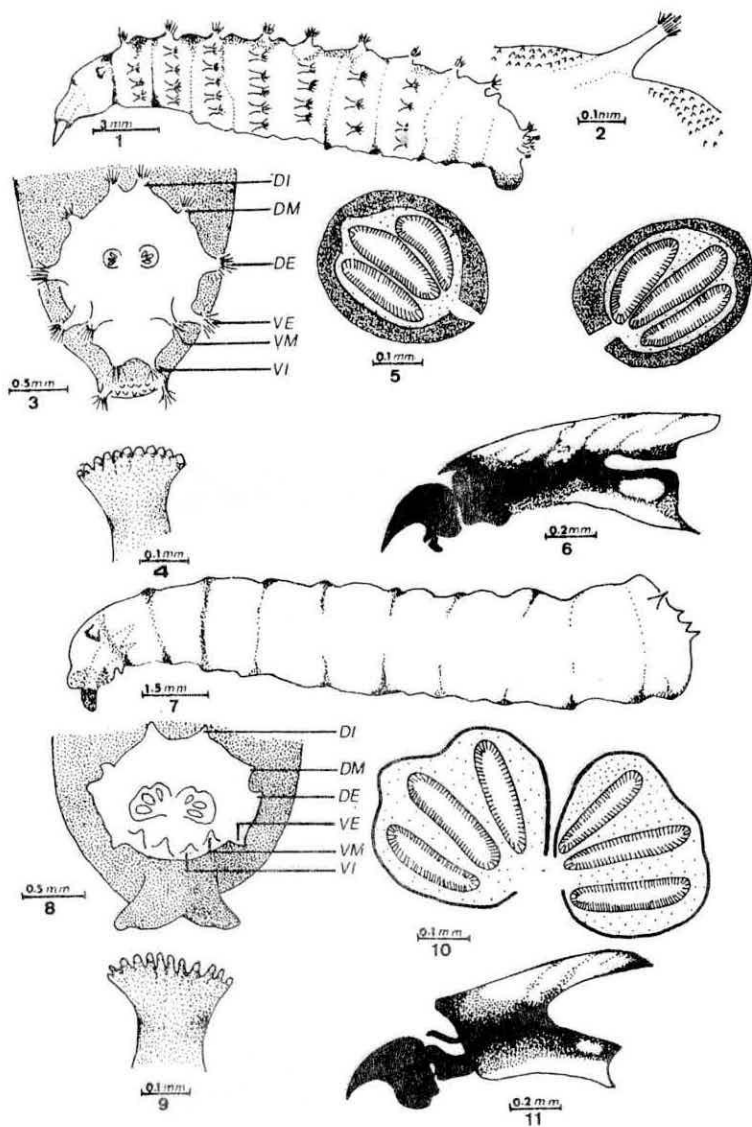


FIG. 1 a 6: *Chrysomya albiceps*. FIG. 1: Vista lateral. FIG. 2: Detalhe de um tubérculo dorsal. FIG. 3: Estrutura distal. DI, tubérculo dorsal interno; DM, tubérculo dorsal mediano; DE, tubérculo dorsal externo; VE, tubérculo ventral externo; VM, tubérculo ventral mediano; VI, tubérculo ventral interno. FIG. 4: Espiráculo anterior. FIG. 5: Espiráculo posterior. FIG. 6: Esqueleto céfalo-faríngeo. FIG. 7 a 11: *Chrysomya megacephala*. FIG. 7: Vista lateral. FIG. 8: Estrutura distal. FIG. 9: Espiráculo anterior. FIG. 10: Espiráculo posterior. FIG. 11: Esqueleto céfalo-faríngeo.

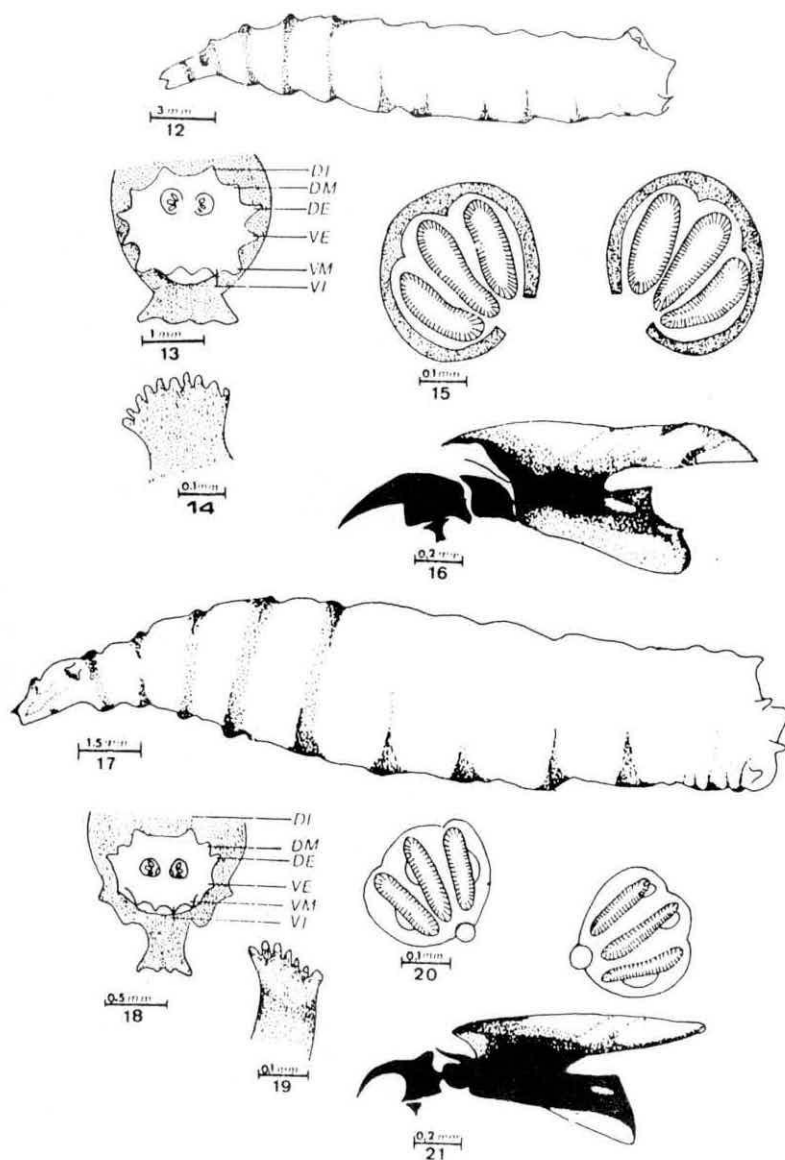


FIG. 12 a 16: *Chrysomya putoria*. FIG. 12: Vista lateral. FIG: 13 Estrutura distal. FIG. 14: Espiráculo anterior. FIG. 15: Espiráculo posterior. FIG. 16: Esqueleto céfalo-faríngeal. FIG. 17 a 21: *Phaenicia eximia* FIG. 17: Vista lateral. FIG. 18: Estrutura distal. FIG. 19: Espiráculo anterior. FIG. 20: Espiráculo posterior. FIG. 21: Esqueleto céfalo-faríngeal.

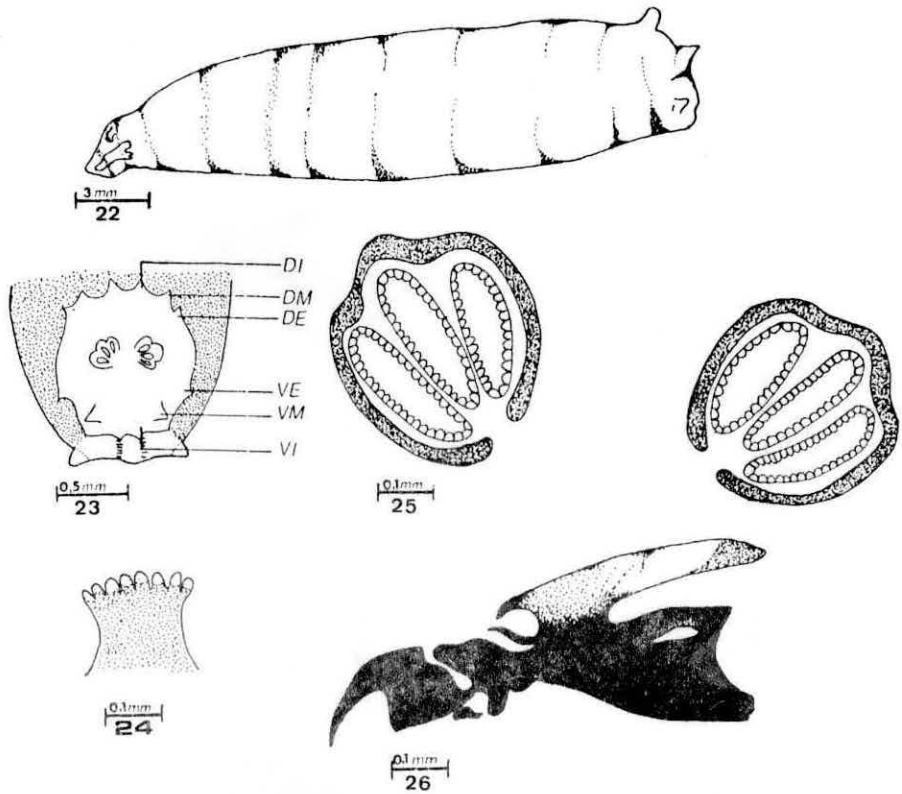


FIG. 22 a 26: *Sarconesia chlorogaster*. FIG. 22: Vista lateral. FIG. 23: Estrutura distal. FIG. 24: Espiráculo anterior. FIG. 25: Espiráculo posterior. FIG. 26: Esqueleto céfalo-faríngeo.

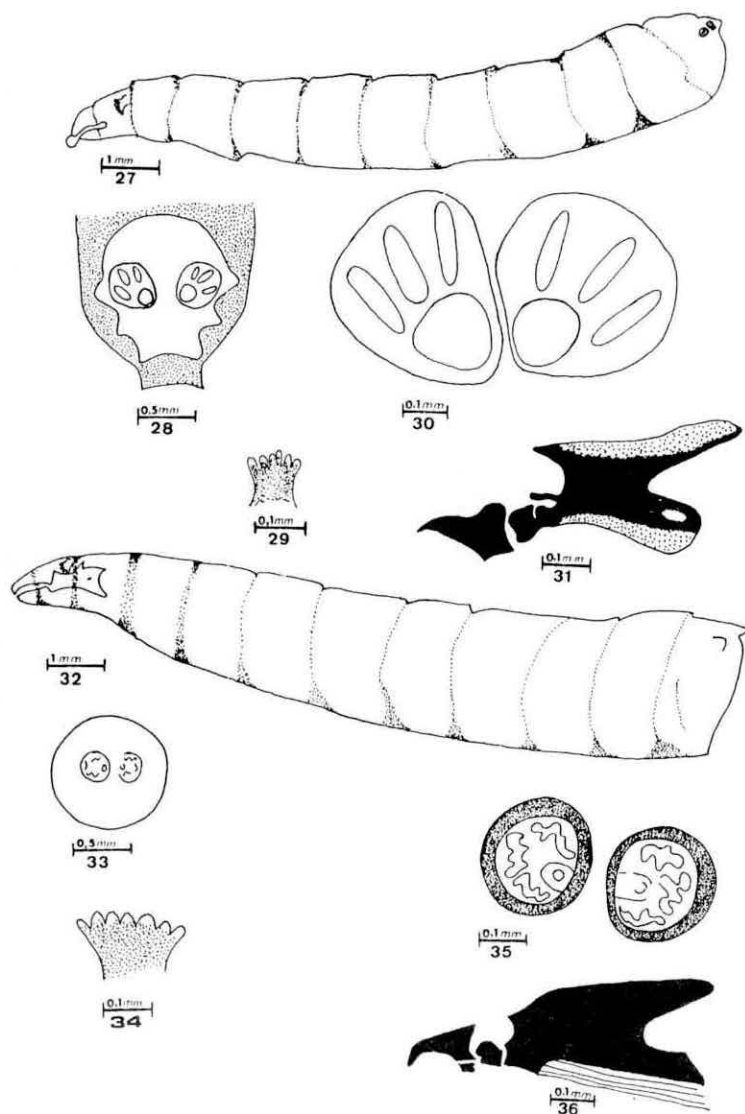


FIG. 27 a 31: *Hydrotaea* sp. FIG. 27: Vista lateral. FIG. 28: Estrutura distal. FIG. 29: Espiráculo anterior. FIG. 30: Espiráculo posterior. FIG. 31: Esqueleto céfalo-faríngeal. FIG. 32 a 36: *Musca domestica*. FIG. 32: Vista lateral. FIG. 33: Estrutura distal. FIG. 34: Espiráculo anterior. FIG. 35: Espiráculo posterior. FIG. 36: Esqueleto céfalo-faríngeal.

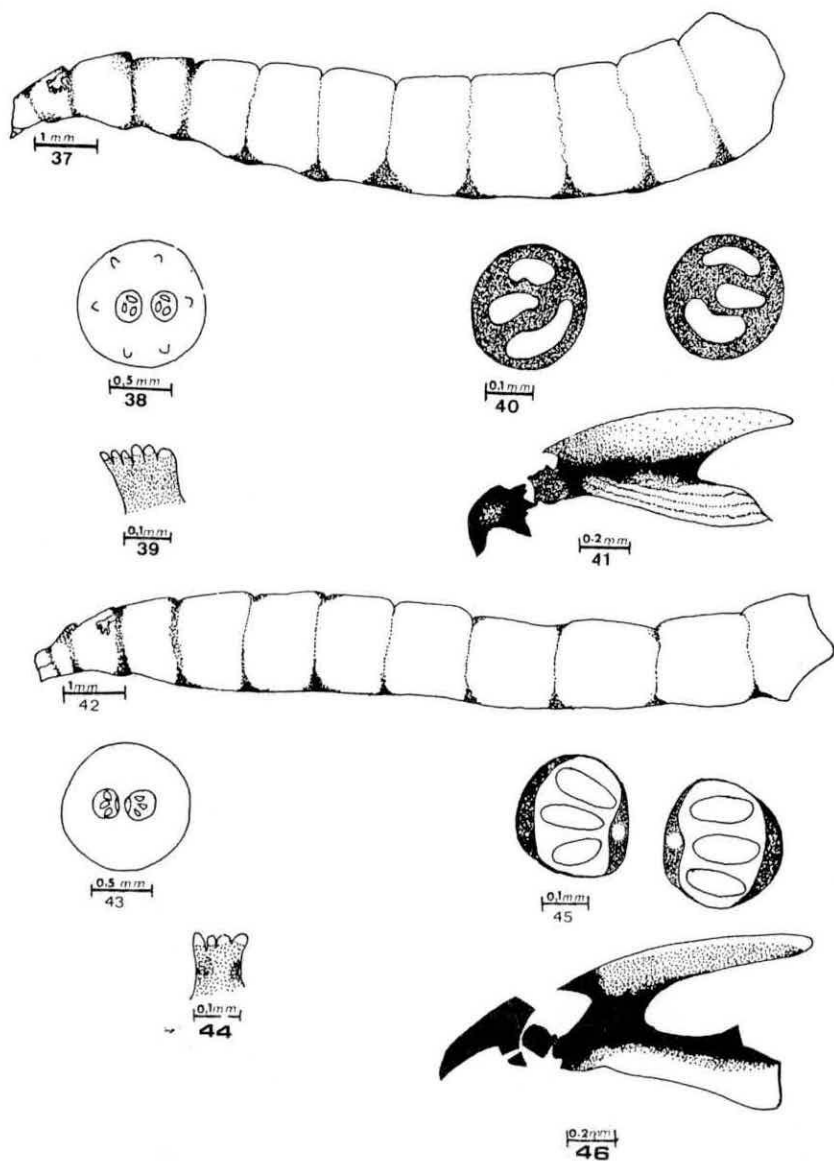


FIG. 37 a 41: *Muscina stabulans*. FIG. 37: Vista lateral. FIG. 38: Estrutura distal. FIG. 39: Espiráculo anterior. FIG. 40: Espiráculo posterior. FIG. 41: Esqueleto céfalo-faríngeal.
 FIG. 42 a 46: *Ophyra chalcogaster*. FIG. 42: Vista lateral. FIG. 43: Estrutura distal. FIG. 44: Espiráculo anterior. FIG. 45: Espiráculo posterior. FIG. 46: Esqueleto céfalo-faríngeal.

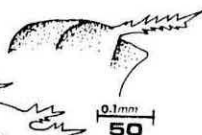
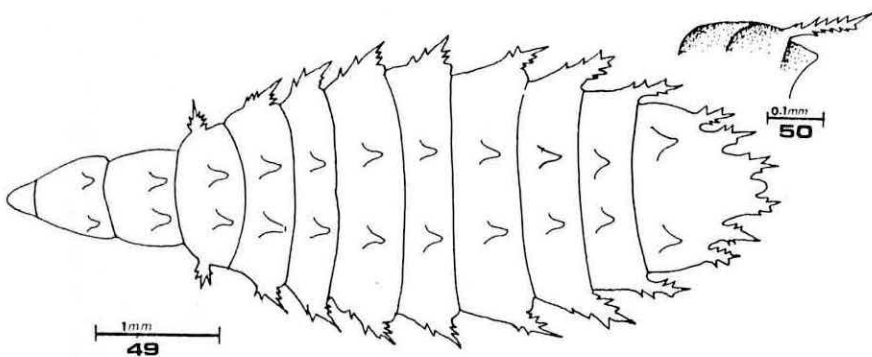
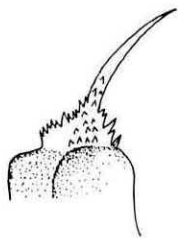
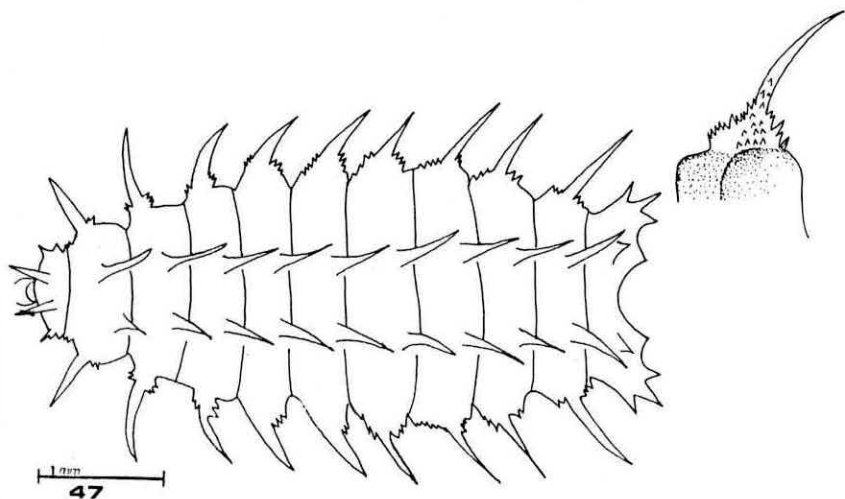
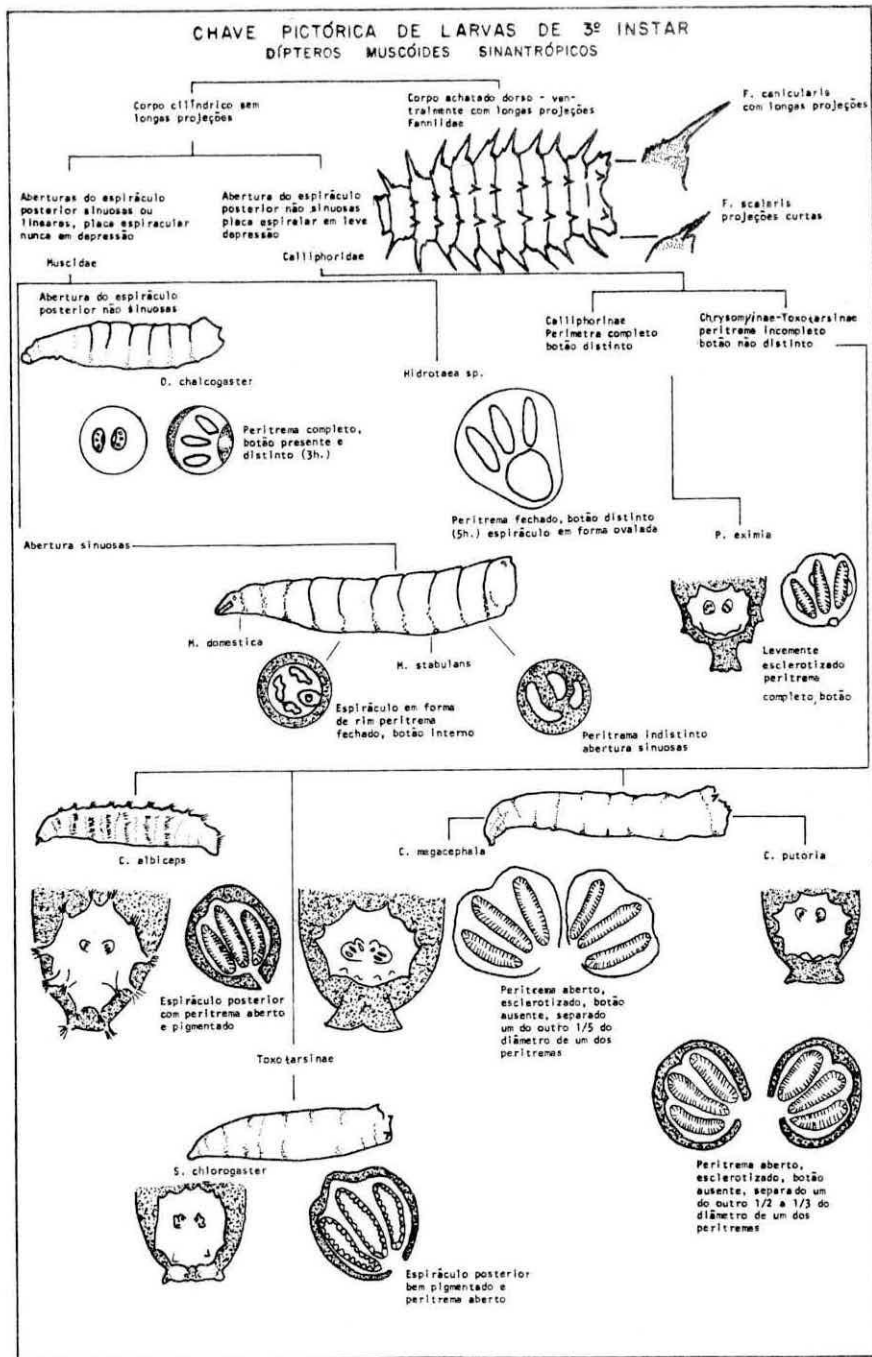


FIG. 47 e 48: *Fannia canicularis*. FIG. 47: Vista dorsal. FIG. 48: Detalhe de um dos processos ramificados. FIG. 49 e 50: *Fannia scalaris*. FIG. 49: Vista dorsal. FIG. 50: Detalhe de um dos processos ramificados.



LITERATURA CITADA

- ABDEL - GAWAAD, A.A. & STEIN, W. Investigations on the insect fauna of a refuse dump. The aerobic refuse dump a breeding place of Synanthropic Flies (Diptera, Muscida, Calliphoridae). *Z. angew. Zool.* 65(3): 357-366, 1978.
- BAUMGARTNER, D.L. & GREENBERG, B. Distribution and Medical Ecology of Blow Flies (Diptera: Calliphoridae) of Peru. *Ann. ent. Soc. Am.* 78(5): 565-587, 1985.
- BOHART, G.E. & GRESSIT, J.L. Filth-inhabiting flies of Guam. *Bull. Bernice Bishop Mus.* 204(1951): 152 pp., 1951.
- CUNNINGHAM, H.B.; LITTLE, C.D.; EDGAR, S.A.; EDEN, W.G. Species and relative abundance of flies collected from chicken manure in Alabama. *J. econ. Ent.* 48:620-621, 1955.
- EL - DESSOUKI, S. & STEIN, W. Investigations on the insect fauna of refuse dump: II. The aerobic refuse dump as breeding place of Synanthropic Flies (Diptera, Muscidae, Calliphoridae). *Z. angew. Zool.* 65(3): 354-357, 1978.
- EL - DESSOUKI, S. & STEIN, W. Investigations on the insect fauna of refuse dump: III. The dispersal tendencies of flies in the aerobic refuse dump (Diptera, Muscidae, Calliphoridae). *Z. angew. Zool.* 63(3): 367-376, 1979.
- FERRAR, P. The imatures stages of dung-breeding muscoid flies in Australia, with on the species and keys to larvae and puparia. *Aust. J. Zool. Suppl. Ser.* 73:106, 1979.
- GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P.; BURALLI, G.M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau - Desvoidy in Brazil. (Diptera, Calliphoridae). *Revta bras. Ent.* 3(4): 245-255, 1979.
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A.P. As míasas na região Neotropical (Identificação, Biologia, Bibliografia). *Revta bras. Zool.* 1(4): 239-416, 1983.
- GREENBERG, B. & BORNSTEIN, A.A. Fly dispersion from rural Mexican Slawghthouse. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 13(6): 881-886, 1964.
- GREENBERG, B. *Flies and Disease*. New Jersey. Editora Princeton University Press, 1971. 856p.
- GREENBERG, B. & SZYSKA, M. Immature stages and biology of fifteen species of peruvian Calliphoridae (Diptera). *Ann. ent. Soc. Am.* 77(5): 489-517, 1984.
- GREENBERG, B. & GEORGE, J. *Fannia canicularis* Handb. Insect. Rearing 2(1985): 93-96, 1985.

- HANSKI, L. Breeding experiments with carrion flies (Diptera) in natural conditions. *Ann. Entomol. Fenn.* 42(3): 113-121, 1976.
- HOLLOWAY, B. Larvae of New Zealand Fanniidae (Diptera: Calyptrata N. Z. *Jl Zool.* 11(1984): 239-258, 1984.
- ISHIJIMA, H. Revision of third stage larval of synantropic flies of Japan (Diptera: Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae and Sarcophagidae). *Jap. J. sanit. Zool.* 18(2-3): 1-100, 1967.
- IZUTANI, D.T. *Dispersão de dípteros muscóides de um abatedouro urbano de Curitiba-PR e grau de infestação por Shigella e Salmonella.* Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1978. 132p. Tese de Mestrado.
- LAURENCE, B.R. The larval inhabitants of low pats. *J. Anim. Ecol.* 23:234-260, 1954.
- LEAL, T.T.S. *Estudos para o desenvolvimento de novo método de avaliação de qualidade protéica utilizando larvas de Chrysomya chloropyga (Wiedemann).* Campinas, Faculdade de Alimentos e Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 1980. 128p. Tese de Mestrado.
- LINHARES, A.X. *Sinantropia de dípteros mucóides de Campinas.* Campinas. Universidade Estadual de Campinas. 1979. 94p. Tese de Mestrado.
- LOBANOV, A.M. Ecology of flies of the genus *Fannia* (Diptera, Fanniidae) in the Ivanoto oblast. *Zool. Zh.* 54(12): 1894-1897, 1976.
- LYNEBORG, L. Taxonomy of European *Fannia* larvae (Diptera, Fanniidae). *Stutt. Beitr. Naturk. D.* 215 (1970). Zoological Museum, Copenhagen, Denmark. 1970. 28p.
- MAACK, R. *Geografia Física do Paraná.* 2ª ed. Rio de Janeiro, J. Olympos. Secretaria da Cultura e do Esporte do Paraná. Curitiba, 1981. 450p.
- PINHÃO, R.C. Moscas com importância em Saúde Pública (Diptera, Cyclorhapha). III Agentes de míases. *An. Inst. Hig. Med. trop.* 8:61-78, 1982.
- PRADO, A.P. & GUIMARÃES, J.H. Estado atual de dispersão e distribuição do gênero *Chrysomya*, Robineau-Desvoidy na região Neotropical (Diptera, Calliphoridae). *Revta bras. Ent.* 26(3-4): 225-231, 1982.
- PRADO, A.P. & RIBEIRO, O.B. Aterro sanitário como criadouro permanente de mosca dos estábulos, *Stomoxys calcitrans* (L.) (Diptera: Muscidae). IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12, Campinas, São Paulo, 1985. *Resumos...* Campinas, SBZ, 1985. p. 115-116.

- PRINS, A.J. Morphological and biological notes on the 6 South African blowflies (Diptera: Calliphoridae) and their immature stages. *Ann. S. Afr. Mus.* 9(4): 201-217, 1982.
- QUEIROZ, S.M.P.; ALMEIDA, J.R.; CARVALHO, C.J.B.; DUDAS, L. Bionomia de *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1830) (Diptera, Calliphoridae) em Curitiba, Paraná, Brasil. *An. Soc. Ent. Bras* 14(1): 105-110, 1985.
- QUEIROZ, S.M.P. *Dípteros muscóides sinantrópicos (Calliphoridae, Muscidae, Fanniidae e Sarcophagidae) em sete biótopos de Curitiba, Paraná*. Curitiba. Universidade Federal do Paraná, 1986. 189p. Tese de Mestrado.
- RAMALHOTO, L.R. & CATANHEDE, A.L. Controle de *M. domestica* nos aterros sanitários da cidade do Rio de Janeiro - Município do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA, 9. Belo Horizonte, Minas Gerais, 1977. *Resumos...* Belo Horizonte, SBES, 1977. p. 83-86.
- RIBEIRO, D.B. & PRADO, A.P. *Chrysomya megacephala* (Fabricius 1794. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12, Campinas, São Paulo, 1985. *Resumos...* Campinas, SBZ, 1985. p. 115.
- ROBACK, S.S. A classification of the muscoid calyptrate diptera. *Ann. Ent. Soc. Am.* 44(3): 327-361, 1951.
- SCHOOFF, H.F.; MAIL, G.A.; SAVAGE, E.P. Fly production sources in urban communities. *J. econ. Ent.* 47:245-253, 1954.
- SCHOOFF, H.F. & SAVAGE, E.P. Comparative studies of urban fly populations in Arizona, Kansas, Michigan, New York and West Virginia. *Ann. ent. Soc. Am.* 48:1-12, 1955.
- SCOTT, H.G. & STOJANOVICH, C.J. Pictorial Keys: Arthropods, Reptiles, Birds and Mammals of Public Health Significance, U.S. Dept  of Health Education, and Welfare, U.S. PHS, Washington, D.C., 1966. 192p.
- SILVERLY, R.E. & SCHOOFF, H.F. Utilization of various production media by muscoid flies in metropolitan area. J. Adaptability of different flies infestation of prevalent media. *Ann. ent. Soc. Am.* 48:258-262, 1955.
- SKIDMORE, P. *The biology of the Muscidae of the World*. Drw. Jung. Publishers Dordrecht. 1985. 550p.
- WILTON, D.P. Refuse containers as a sources of flies in Honolulu and nearby communities. *Proc. Hawaii. ent. Soc.* 17: 477-481, 1961.
- ZUMPT, F. *Myiasis in man and animals in the old world*. Butterworths - London, 1965. 267pp.