

SUBSTRATOS UTILIZADOS PARA A CRIAÇÃO DE DÍPTEROS CALIPTRATOS EM UMA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

JOSÉ MARIO D'ALMEIDA

Departamento de Parasitologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Bloco I, 2º andar sala 41, 21910 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Breeding media used for rearing of flies in an urban area of the State of Rio de Janeiro – *In an urban area of Municipality of Rio de Janeiro were bred 10,988 callipterate flies belonging to 4 families and 22 species. Breeding was effectuated in four steps during the years of 1986 and 1987. It were used as larvae substrate: fish, liver, mouse carcas, human and dog faeces, shrimp, crab, banana, mango, papaya and tomato. The species bred with frequency were: Fannia sp (sub group pusio), Atherigona orientalis, Phaenicia eximia, Paraphrissopoda chrysostoma, Chrysomyia megacephala, Ophyra solitaria, Musca domestica, Sarcophagula occidua, Morellia flavicornis e Sarcodexia innota.*

Key words: ecology-breeding media-flies

Os dípteros muscóides se utilizam de variados substratos para o desenvolvimento larvar, desde os tecidos vivos de vertebrados (larvas causadoras de miiases) até matéria orgânica animal ou vegetal.

Julgando-se necessário que se estabeleça uma diferença entre as substâncias que apenas atraem os dípteros adultos para a alimentação e as que servem de criadouros, resolveu-se efetuar o presente trabalho, em uma área urbana do município do Rio de Janeiro, utilizando-se uma série de substratos para o desenvolvimento larvar.

Com esse tipo de pesquisa, dá-se continuidade a estudos já iniciados em área rural (d'Almeida, 1986) uma vez que os resultados desses estudos somados aos de uma pesquisa sobre sinantropia (d'Almeida, 1983) contribuirão de forma significativa para melhor caracterizar as espécies sinantrópicas que ocorrem no Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

As larvas foram criadas em latas de óleo combustível, com diâmetro de 10 cm e altura

de 15 cm, preenchidas com serragem úmida até a metade. Os substratos escolhidos para o desenvolvimento das larvas foram colocados sobre aquela.

Para atrair as moscas utilizaram-se as seguintes substâncias: peixe (sardinha), fígado (bovino), carcaça de camundongo (albino de laboratório), fezes humanas e caninas, camarão, siri, banana prata, manga e tomate (maduros e amassados com fermento). As armadilhas foram colocadas em um terreno baldio, situado entre duas residências no bairro Jardim Guanabara na Ilha do Governador, município do Rio de Janeiro. O terreno utilizado é vizinho à residência onde anteriormente havia-se feito um estudo sobre sinantropia (d'Almeida, 1983).

Foram distribuídas três latas para cada tipo de substrato que permaneceram na área de coleta por um período de quatro dias, expostas à deposição de ovos e larvas. Convém assinalar que as armadilhas ficaram protegidas das chuvas por uma cobertura feita especialmente para esta finalidade. Terminado o prazo estipulado, as latas foram levadas para o laboratório (laboratório de Entomologia do Departamento de Biologia – IOC), às quais eram acoplados sacos de plástico, cuja remoção permitia a captura das moscas criadas. No laboratório as latas de criação ficaram à temperatura ambiente.

Os exemplares que iam eclodindo, eram levados para o laboratório de Entomologia Médica do Departamento de Parasitologia da UFRJ pa-

Trabalho realizado nos laboratórios do Departamento de Parasitologia da UFRJ e de Entomologia do Departamento de Biologia do Instituto Oswaldo Cruz.

Recebido em 5 de outubro de 1987.

Aceito em 22 de dezembro de 1987.

ra posterior identificação. As criações foram feitas em quatro etapas (1ª : 12.10 a 12.11.86; 2ª : 29.11 a 14.12.86; 3ª : 08.02 a 27.02.87 e 4ª : 22.03 a 09.04.87).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram criados 10.988 dípteros, pertencentes a quatro famílias, sendo nove espécies de Sarcophagidae, sete de Muscidae, cinco de Calliphoridae e uma de Fanniidae. Na área urbana, as espécies da família Muscidae, foram as que criaram maior número de exemplares (38,48%). Na área rural foram as de Calliphoridae acompanhadas pelas de Muscidae (38,85% e 38,83% respectivamente). A grande frequência dos muscídeos nesta pesquisa foi de *Atherigona orientalis*, representando 20,98% das moscas criadas. Na área rural foi *Musca domestica*, (34,24%) (d'Almeida, 1986).

Na Tabela I observa-se a distribuição das espécies pelos variados substratos. *Fannia* sp (subgrupo pusio) obteve o maior número de exemplares criados (34,0%), tendo sido camarão o substrato onde ocorreu o maior número de exemplares (26,33%).

Na Tabela II apresenta-se a preferência das espécies mais frequentes (com 40 ou mais exemplares) pelos tipos de substratos utilizados. Usou-se para esta análise estatística o teste χ^2 (qui-quadrado).

O substrato onde se criou maior número de exemplares foi fígado (19,74%), com 38,43% de califorídeos. Em peixe ocorreu maior número de espécies (63,63%). Na área rural (d'Almeida, 1986) o substrato onde se desenvolveu maior número de exemplares foi camarão (21,38%) e o de espécies foi peixe (61,11%).

Quanto à matéria orgânica vegetal, torna-se conveniente chamar atenção para certas constatações: a) foram criados 2.132 exemplares, correspondendo a 19,40% do total de exemplares criados em toda pesquisa; b) mamão foi o substrato dentre a matéria vegetal com maior número de exemplares (38,64%); c) apenas três espécies foram criadas em matéria orgânica vegetal. *A. orientalis* com 1.996 exemplares (86,55%) *Fannia* e *Musca domestica*.

Dentre as espécies criadas nos substratos uti-

lizados, *Fannia* sp do subgrupo pusio, foi a mais freqüente (34,0%), tendo sido também junto com *Musca domestica* as que se criaram em maior número de substratos (nove dos onze utilizados). Camarão e fezes caninas foram os substratos preferidos (26,33% e 20,39% respectivamente). Na área rural do Rio de Janeiro, *Fannia* sp teve peixe como o substrato preferido (d'Almeida, 1986). Segundo Greenberg (1971), no Havaí, fezes semi-líquidas de galinha é o meio onde *Fannia pusio* (espécie tipo do mesmo subgrupo pusio que aqui foi observado) se cria com maior freqüência. d'Almeida (1983), no Rio de Janeiro, efetuando estudos sobre sinantropia demonstrou que *Fannia* sp (subgrupo pusio) é altamente sinantrópica; resultado semelhante também foi observado por Linhares (1979) em Campinas, São Paulo.

Atherigona orientalis foi a segunda espécie criada em abundância (20,98%) quanto às frutas, sendo o mamão (33,43%) o substrato de preferência (Tabela 1). Na área rural (d'Almeida, 1986), *A. orientalis* foi uma espécie que se desenvolveu quase que exclusivamente em frutas, principalmente no mamão (58,65%). Gulzar et al. (1985), no Paquistão, reportou a presença de larvas de *A. orientalis* infestando melões (*Cucumis melo* Lin); Sigh & Chilber (1972), citam *A. orientalis* desenvolvendo-se em sementes de feijão e milho em processo de germinação. Pont (1973) relata esta espécie desenvolvendo-se em tomate. Segundo Bohart & Gressitt (1951) e Povolny (1971), suas larvas podem se alimentar de uma grande variedade de substâncias, desde carcaças de animais e vegetais em decomposição até fezes humanas. No presente artigo esta espécie foi também observada desenvolvendo-se em fígado (12,31%). Segundo d'Almeida (1983), *A. orientalis* foi a espécie mais freqüente de Muscidae coletada na área urbana do Rio de Janeiro e o peixe a isca mais atrativa. Acredita-se que a falta de competição tenha sido um dos fatores mais importantes para explicar a grande freqüência de *A. orientalis* nas frutas, tendo em vista que poucas espécies se desenvolvem nesses substratos, quando comparados com outros.

Phaenicia eximia teve como substrato de preferência, fígado, para o desenvolvimento larvar (Tabelas I e II), com uma freqüência de 55,16%. Na área rural foi abundante em carcaça de camundongo (90,68%).

TABELA I

Distribuição das espécies de dípteros caliptratos em relação aos tipos de substratos utilizados

Espécies	Ba		Ma		Man		To		Cad		Fh		Fc		Pe		Fi		Ca		Si		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Fannia sp</i>	3	0,08	11	0,29	-	-	42	1,12	-	-	625	16,72	762	20,39	411	11,0	493	13,19	984	26,33	405	10,84	3736	34,0
<i>Atherigona orientalis</i>	600	26,01	771	33,43	333	14,44	292	12,66	-	-	11	0,47	14	0,60	1	0,04	284	12,31	-	-	-	-	2306	20,98
<i>Phaenicia eximia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	247	26,30	-	-	-	-	171	18,21	518	55,16	3	0,31	-	-	939	8,54
<i>Paraphrissopoda chrysostoma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,92	2	0,23	-	-	316	36,57	25	2,89	159	18,40	354	40,87	864	7,86
<i>Chrysomyia megacephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	99	13,54	-	-	-	-	316	43,22	316	43,22	-	-	-	-	731	6,65
<i>Ophyra solitaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	274	39,36	-	-	4	0,57	226	32,47	171	24,56	21	3,01	696	6,33
<i>Musca domestica</i>	11	1,62	42	6,18	-	-	27	3,97	-	-	109	16,05	133	19,58	40	5,89	62	9,13	152	22,38	103	15,16	679	6,17
<i>Synthesiomyia nudiseta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	84	25,45	-	-	-	-	67	20,30	179	54,24	-	-	-	-	330	3,0
<i>Phaenicia cuprina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	256	99,61	-	-	-	-	1	0,38	-	-	-	-	-	-	257	2,33
<i>Ophyra aenescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	36,02	34	25,0	5	3,67	48	35,29	136	1,23	
<i>Sarcophagula occidua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	44,82	64	55,17	-	-	-	-	-	-	-	-	116	1,05
<i>Morellia flavicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	0,65
<i>Sarcodexia innota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	12,0	32	76,0	9	18,0	3	6,0	50	0,45	
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	100,0	-	-	-	-	-	-	-	25	0,22
<i>Ravinia belforti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	52,17	11	47,82	-	-	-	-	-	-	-	-	23	0,20
<i>Gymnodia sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,09
<i>Phaenicia sericata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	100,0	-	-	-	-	-	-	-	8	0,07
<i>Chrysomyia albiceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100,0	-	-	-	-	-	-	-	4	0,03
<i>Helicobia morionella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0	-	-	-	2	0,01
<i>Vilegasia almeidai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0	-	2	0,01
<i>Patonella intermutans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-	1	0,009
<i>Helicobia sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,009
Total	614	5,58	824	7,49	333	3,03	361	3,28	694	6,31	1167	10,62	1010	9,19	1394	12,68	2170	19,74	1485	13,51	936	8,51	10988	100,0

Ba = banana; Man = manga; Cad = camundongo; Fc = fezes caninas; Fi = fígado; Si = siri; Ma = mamão; To = tomate; Fh = fezes humanas; Pe = peixe; Ca = camarão.

TABELA II

Preferência das espécies mais freqüentes de dípteros caliptratos em relação aos substratos utilizados para criação. A ordem decrescente é da esquerda para a direita e aquelas que não diferem significativamente (= 0,05%) estão assinaladas por uma linha horizontal.

<i>Fannia sp</i>	Ca	Fc	Fh	Fi	<u>Pe</u>	<u>Si</u>	To	Ma	Ba
<i>Atherigona orientalis</i>	Ma	Ba	<u>Man</u>	<u>To</u>	<u>Fi</u>	<u>Fc</u>	<u>Fh</u>	Pe	
<i>Phaenicia eximia</i>	Fi	Cad	Pe	Ca					
<i>Paraphrissopoda chrysostoma</i>	Si	Pe	Ca	Fi	Ca	Fh			
<i>Chrysomyia megacephala</i>	<u>Pe</u>	<u>Fi</u>	Cad						
<i>Ophyra solitaria</i>	Fh	Fi	Ca	Si	Pe				
<i>Musca domestica</i>	<u>Ca</u>	<u>Fc</u>	<u>Fh</u>	<u>Si</u>	<u>Fi</u>	<u>Ma</u>	<u>Pe</u>	<u>To</u>	Ba
<i>Synthesiomyia nudiseta</i>	Fi	<u>Cad</u>	<u>Pe</u>						
<i>Phaenicia cuprina</i>	Cad	Pe							
<i>Ophyra aenescens</i>	<u>Pe</u>	<u>Si</u>	<u>Fi</u>	Ca					
<i>Sarcophagula occidua</i>	<u>Fh</u>	<u>Fc</u>							
<i>Sarcodexia innota</i>	Fi	<u>Ca</u>	<u>Pe</u>	<u>Si</u>					

Ba – banana; Ca – camarão; Cad – camundongo; Fc – fezes caninas; Fh – fezes humanas; Fi – fígado; Ma – mamão; Man – manga; Pe – peixe; Si – siri; To – tomate.

Segundo d'Almeida & Lopes (1983), *P. eximia* demonstrou preferência por áreas habitadas (índice de sinantropia = + 65,26). Lopes (1973) cita esta espécie criando-se em peixe no Paraná, e em carcaça de camundongo em área florestal do Rio de Janeiro. No presente trabalho resultados semelhantes foram encontrados (camundongo: 26,30% e peixe: 18,21%).

Dentre os sarcófagídeos, *Paraphrissopoda chrysostoma* foi a espécie criada com maior freqüência (Tabela I), tendo sido siri e peixe os substratos de preferência (40,97% e 36,57% respectivamente, Tabela II). Segundo d'Almeida (1986), *P. chrysostoma* na área rural, também teve preferência pelos mesmos substratos. Lopes (1973) criou *P. chrysostoma* em peixe na floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro. Dentre os sarcófagídeos foi a espécie mais freqüente no Rio de Janeiro, em estudos de sinantropia (d'Almeida, 1983).

Chrysomyia megacephala não foi tão freqüente na área urbana quanto na rural; peixe e fígado foram os substratos preferidos (43,22%). Na área rural, foi a segunda espécie criada com maior freqüência, e fígado o substrato preferido (d'Almeida, 1986). Segundo d'Almeida & Lopes (1983), *C. megacephala* foi o díptero capturado com maior freqüência no Rio de Janeiro. De La Paz (1938), observou-a

como a espécie mais importante que se cria em lixo de cozinha. Wilton (1961) encontrou larvas desta espécie em 14 de 68 latas de lixo em Honolulu, no Havaí. Segundo Linhares (1979), em Campinas, São Paulo, *C. megacephala* foi a espécie com maior número de larvas no depósito municipal de lixo. Norris (1965) e Thomas (1951), chamam atenção para esta espécie, afirmando que fezes é o principal meio para o seu desenvolvimento.

Ophyra solitaria muscídeo criado principalmente em fezes humanas na área urbana (39,63%), não foi criado em nenhum substrato na área rural (d'Almeida, 1986); por outro lado, *Ophyra aenescens* foi bem freqüente na área rural e rara no presente trabalho.

Musca domestica teve camarão e fezes caninas como substrato de preferência (22,38% e 19,58% respectivamente – Tabelas I e II). Foi uma das espécies que se criou em maior número de substratos (nove dos onze utilizados). Na área rural d'Almeida (1986) constatou que *M. domestica* foi a espécie criada com maior freqüência e também a que se desenvolveu em maior número de substâncias, tendo sido siri e fezes humanas os substratos preferidos.

Quanto à pouca exigência de *M. domestica* por substratos específicos, Savaga & Schoof

(1955) no Arizona e Schoof et al. (1954) na Virgínia, pesquisando criadouros naturais de larvas de moscas, observaram que lixo de cozinha constituiu o melhor criadouro para este díptero.

Synthesiomyia nudiseta foi criada com maior frequência em fígado (54,24%), sendo na área rural criada quase que exclusivamente em peixe (d'Almeida, 1986).

Phaenicia cuprina teve na carcaça de camundongo praticamente o único substrato de criação (99,61% – Tabela II). Na área rural fígado foi o melhor meio de criação (93,07%). Bohart & Gressitt (1951) informam que *P. cuprina* utiliza desde carcaças de animais até lixo urbano para o seu desenvolvimento. Um sarcófago muito interessante é *Sarcophagula occidua* criado exclusivamente em fezes (caninas 55,17% e humanas 44,82%). Haines (1953), na Georgia, encontrou larvas de *S. occidua* desenvolvendo-se em substratos variados, sendo que uma mistura de excrementos de animais e do homem foi o mais eficiente.

Fezes humanas foi o único substrato onde se desenvolveu *Morellia flavicornis*. Segundo d'Almeida (1983) esta espécie é encontrada com maior frequência em áreas florestais, sendo capturada com maior abundância em fezes humanas. *M. flavicornis* não foi criada na área rural do Rio de Janeiro (d'Almeida, 1986).

Durante esta pesquisa também foram criados muitos himenópteros das famílias Braconidae e Chalcididae, parasitoides de dípteros; caliptratos das famílias Drosophilidae e Leptoceridae, além dos aschiza da família Phoridae, que foram muito freqüentes. Convém ressaltar a grande infestação das moscas criadas por ácaros (*Machrochaeles muscaedomesticae*) em proporções bem maiores que as achadas na área rural.

Torna-se necessário que sejam feitas algumas considerações quanto aos resultados obtidos com essa pesquisa em área urbana. O fator gradiente de urbanização desempenha papel fundamental na distribuição da fauna, inclusive alterando substancialmente o fenômeno de sinantropização. No presente trabalho o gradiente de urbanização deve ter atuado de forma bem marcante nos resultados, tendo em vista que o bairro onde foram efetuadas as coletas de larvas, apesar de ser residencial, fica próximo a áreas verdes, conservadas pelos Ministérios da Mari-

nha e Aeronáutica, podendo inclusive sugerir que a ocorrência de *M. flavicornis*, espécie asinatrópica, tenha relação com as áreas verdes próximas, através de incursões da mosca para as áreas habitadas. Ruzczyk (1986) e Ruzczyk et al. (1987) ressaltam a importância do fator gradiente de urbanização, através de trabalhos com aves e lepdópteros. d'Almeida (1986) cita que em certas épocas do ano, determinadas populações de dípteros variam o seu número na dependência da disponibilidade de substratos para o desenvolvimento larvar. Na presente pesquisa procurou-se realizar as criações durante parte da primavera e verão, épocas de maior densidade de insetos. A técnica da lata com serragem pode ter-se constituído em fator limitante para o desenvolvimento larvar e pupal dos dípteros. Gragg (1955) afirma que as larvas de algumas espécies só vão penetrar no solo para pupar após terem se distanciado do substrato de criação. Com a técnica das latas, adotada no presente trabalho, certas espécies podem ter sido prejudicadas no seu desenvolvimento na fase larvar final e pupal.

Fuller (1934) resalta a competição intra e interespecífica como fator de capital importância no desenvolvimento de dípteros. Nesta pesquisa desenvolvida sob condições seminaturais, acredita-se que o fator competição, dentre outros, tenha atuado de forma marcante na limitação do desenvolvimento de determinadas espécies.

d'Almeida (1983) resalta que certos dípteros introduzidos adaptaram-se mais facilmente às condições urbanas, tornando-se altamente sinantrópicos, sendo capazes de se desenvolver em substratos mais variados e acima de tudo disponíveis. Essas espécies estão mais aptas à competir com as espécies autóctones e substituí-las em seus nichos. Este fato vem acontecendo com *Chrysomya megacephala* e *Cochliomyia macellaria*, sendo esta última espécie autóctone, encontrada com muita frequência em áreas urbanas do Rio de Janeiro antes da introdução de *C. megacephala* (informações pessoais do Prof. Dalcy Oliveira de Albuquerque).

Tischler (1973) elaborou algumas hipóteses para explicar a multiplicação de artrópodos sinantrópicos em áreas urbanas: diminuição na competição interespecífica, maior fecundidade e habilidade de dispersão e diminuição dos inimigos naturais. Diante do que foi visto, acredita-se que se torne indispensável que esta pes-

quiza seja estendida a outras áreas (bairros) do município do Rio de Janeiro. Além do mais, certos fatores como gradientes de urbanização, competição e dispersão, necessitam ser melhor estudados. Com estes dados poder-se-á esclarecer melhor as dúvidas existentes quanto ao processo de adaptação dos animais aos ambientes urbanos.

RESUMO

Substratos utilizados para a criação de dípteros caliptratos em uma área urbana do município do Rio de Janeiro — Em uma área urbana do município do Rio de Janeiro, foram criados 10.988 dípteros caliptratos, pertencentes a quatro famílias e 22 espécies. As criações foram efetuadas em quatro etapas durante os anos de 1986 e 1987. Foram utilizados como substratos: peixe, fígado, carcaça de camundongo, fezes humanas e caninas, camarão, siri, banana, manga, mamão e tomate.

As espécies criadas com maior frequência foram: *Fania* sp (subgrupo pusio), *Atherigona orientalis*, *Phaenicia eximia*, *Paraphrissopoda chrysostoma*, *Chrysomyia megacephala*, *Ophyra solitaria*, *Musca domestica*, *Synthesiomyia nudiseta*, *Phaenicia cuprina*, *Ophyra aenescens*, *Sarcophagula occidua*, *Morellia flavicornis*, e *Sarcodexia innota*.

Palavras-chave: ecologia — substrato de criação — moscas

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Prof. Dr. Hugo de Souza Lopes pela orientação e apoio prestado e ao Prof. Dr. Reginaldo Peçanha Brazil pelas sugestões na confecção do manuscrito.

REFERÊNCIAS

- BOHART, G. E. & GRESSIT, J. L., 1951. *Filth-inhabiting flies of Guam*. Bernice P. Bishop Museum, n° 204, VII + 152 pp, 14 figs, 17 pls.
- d'ALMEIDA, J. M., 1983. *Sinantropia em dípteros caliptratos na área metropolitana do Rio de Janeiro*. UFRJ, Tese de Mestrado, 193 p.
- d'ALMEIDA, J. M., 1986. Substratos utilizados para a criação de dípteros caliptratos em uma área rural do Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro*, 9 (1-2): 13-22.
- d'ALMEIDA, J. M. & LOPES, H. de S., 1983. Sinantropia em dípteros caliptratos (Calliphoridae) no Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro*, 6: 38-48.
- De LA PAZ, G. C., 1983. The breeding of flies in garbage and their control. *Monthly Bull. Bureau of Health*, 18: 515-519.
- FULLER, M. E., 1934. The most inhabitants of carrion: A study in animal ecology. *Coun. Sci. Ind. Res. (Aust.) Bull.*, 82: 5-62.
- GRAGG, J. B., 1955. The natural history of sheep blowflies in Britain. *Ann. App. Biol.*, 42: 197-207.
- GREENBERG, B., 1971. *Flies and Diseases vol. I: Ecology, classification and biotic associations*: Princeton Univ. Press. Princeton, N. J. XII + 856 p, 70 figs.
- GULZAR, H. CHUGHTAIS; SHARAFUDDIN KHAN AND UMAR & K. BALOCH, 1985. A new record of infestation of melon fruits by an Anthomyid fly in Indus river beach areas of D. I. Khan. *Pakistan J. Zool.*, 17 (2): 165-168.
- HAINES, T. W., 1953. Breeding media of some common flies I. Urban areas. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 2: 933-940.
- LINHARES, A. X., 1979. *Sinantropia de dípteros muscóides de Campinas*, UNICAMP, Tese de Mestrado, 129 p.
- LOPES, H. de S., 1973. Collecting and rearing Sarcophagidae flies (Diptera) in Brazil during forty years. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 45: 279-291.
- NORRIS, K. R., 1965. The bionomics of blowflies. *Ann. Rev. Entomol.*, 10: 47-68.
- POLVONY, D., 1971. Synantropy, P. 17-54. In: B. Greenberg, ed. *Flies and Diseases, vol. I: Ecology, classification and biotic association*: Princeton Univ. Press. Princeton, N. J. XII + 856 p, 70 figs.
- PONT, A. C., 1973. A review of the oriental species of *Atherigona Rondani* (Diptera, Muscidae) of economic importance, pp. 27-104. In: Jotwani M. G. & Young, W. R. *Control of Sorghum Shott Fly (1972)*. 324 pp; New Delhi.
- RUSCZYK, A., 1986. Organização das comunidades de borboletas (Lepidoptera) nas principais avenidas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Ent.*, 30(2): 265-269.
- RUSZCZYK, A.; RODRIGUES, J. J. S.; ROBERTS, T. M. T.; BENDATI, M. M. A.; MARQUES, J. C. V.; DEL PINO, R. S. & MELO, M. T. Q., 1987. Distribution patterns of eight bird species in the urbanization gradient of Porto Alegre, Brazil. *Ci e Cult.*, 39(1): 14-19.
- SAVAGE, E. P. & SCHOOF, H. F., 1955. The species composition of fly population at several types of problem sites in urban areas. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 48: 251-257.
- SCHOOF, H. F.; MAIL, G. A. & SAVAGE, E. P., 1954. Fly production sources in Urban Communities. *J. Econ. Entomol.*, 47: 245-253.
- SINGH, J. P. & CHIBBER, C. R., 1972. Larvae of *Atherigona orientalis*, attacking the germinating cotyledons of soybeans in Uttar Pradesh, India. *F. A. O. Plant Prot. Bull.*, 20: 69-70.
- THOMAS, H. T., 1951. Some species of blowflies genera *Chrysomyia* R-D; *Lucilia* R-D; *Hemipyrellia* Thed and *Calliphora* R-D. from south eastern Szechwan, China. *Proc. Zool. London*, 121: 147-200.
- TISCHLER, W., 1973. Ecology of arthropod fauna in man made habitats: the problem of sinanthropy. *Zool. Anz.*, 191(3/4): 157-161.
- WILTON, D. P., 1961. Refuse containers as a source of flies in Honolulu and nearb communities. *Proc. Hawaiian Ent. Soc.*, 17: 477-481.