

SUBSTRATOS UTILIZADOS PARA A CRIAÇÃO DE DÍPTEROS CALIPTRATOS NO JARDIM ZOOLOGICO DO RIO DE JANEIRO (RIO-ZOO)

JOSÉ MARIO D'ALMEIDA

Departamento de Parasitologia, CCS-UFRJ, Bloco I, 2º andar, s/39, 21910 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Breeding media used for rearing flies in the Zoological Garden of Rio de Janeiro (Rio-Zoo) – In the Rio-Zoo 7,377 Callyptrate flies, belonging to 4 families and 22 species were bred, from August 1987 to April 1988. The substrate media used were: banana, shrimp, mouse carcas, dog faeces, human faeces, bovine liver, squid, papaya, fish, crab and tomato. The frequency of the bred species are as follows: *Fannia* sp. (subgroup *pusio*), *Atherigona orientalis*, *Chrysomyia megacephala*, *Phaenicia eximia*, *Paraphrissopoda chrysostoma*, *Ophyra genescens*, *Synthesiomyia nudiseta*, *Ophyra chalcogaster*, *Oxysarcodexia fluminensis* and *Hemilucilia segmentaria*. Data concerning the development of the larvae in captive animal faeces is presented. The most prevalent species were: *Fannia* sp., *Sarcophagula occidua*, *Ophyra chalcogaster*, *Ravinia belforti* and *Phaenicia eximia*.

Key words: ecology – breeding media – flies – zoological garden

Em jardins zoológicos, os dípteros caliptratos encontram variados substratos para criação, não só nas fezes dos animais como também nos restos de alimentos de origem animal e vegetal, demonstrando serem estes ecossistemas áreas de interessantes estudos sobre bioecologia de artrópodos.

Em vista da escassa literatura sobre insetos associados a jardins zoológicos, resolveu-se executar esta pesquisa, apresentando-se um estudo sobre alguns substratos utilizados para o desenvolvimento larvar de moscas no Rio-Zoo. Também se apresenta um trabalho, ainda que incompleto, sobre desenvolvimento larvar de muscóides em fezes de animais cativos do Zoo. Com este artigo, dá-se continuidade a uma linha de trabalho sobre substratos usados para a criação de dípteros caliptratos em variados ecossistemas do Rio de Janeiro (d'Almeida, 1986; 1988).

MATERIAIS E MÉTODOS

As larvas foram criadas em latas de óleo combustível com diâmetro de 10 cm e altura de 15 cm, previamente lavadas, contendo serragem úmida até a metade. Os substratos a testar, colocadas diretamente sobre a serragem, foram: peixe (sardinha), fígado fresco de bovino, carcaça de camundongo (albino de laboratório),

fezes humanas e caninas, siri, camarão, lula. Como substratos vegetais utilizaram-se banana prata madura, mamão e tomate amassados com fermento.

As latas foram colocadas no Rio-Zoo, em local com árvores de grande porte e variados arbustos, fora do acesso do público. Procurou-se colocar as latas em áreas onde pudessem receber sol pelo menos algumas horas do dia. Para cada tipo de substrato foram preparadas três latas de criação que permaneceram três dias expostas à visitação das moscas. Findo esse período as latas foram levadas para o Laboratório de Entomologia do Departamento de Biologia da Fundação Oswaldo Cruz, ficando em temperatura ambiente, sendo a elas acoplados sacos de plástico, cuja posterior remoção permitia a captura das moscas criadas. Os exemplares que iam eclodindo, eram levados para o Laboratório de Entomologia Médica do Departamento de Parasitologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro para posterior identificação.

Em uma segunda fase dessa pesquisa, utilizaram-se fezes encontradas em recintos de animais cativos (Primatas: *Pantroglodytes*, *Cebus* sp., *Ateles* sp., *Macaca* sp.; Canídeos: *Cerdocyon* sp.; Felídeos: *Felis tigrina*, *Eelis pardalis*, *Panthera tigris*, *Panthera leo*; Herbívoros: *Ceratomerium* sp., *Cervus* sp., *Giraffa camelopardalis*, *Elephas maximus*; Roedores: *Hydrochoerus hydrochoerus*; Desdentados: *Myrmecophaga jubata*; Aves granívoras: *Crax* sp., *Pipile cufubi*,

Pavo cristatus; Répteis: *Testudo* sp.). As fezes obtidas eram colocadas nas latas de criação sobre a serragem úmida, seguindo-se a metodologia citada anteriormente. Essa fase da pesquisa foi interrompida precocemente, o que impossibilita uma análise melhor dos resultados.

O Rio-Zoo, localiza-se no Parque da Quinta da Boa Vista, um dos maiores da cidade, com vastos gramados, situado em São Cristóvão, bairro muito antigo e populoso do município do Rio de Janeiro.

Os experimentos foram iniciados em agosto de 1987 e terminados em abril de 1988, expondo-se semanalmente à visita das moscas, três latas de criação para cada tipo de substrato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram criados 7.377 dípteros pertencentes a quatro famílias, sendo oito de Sarcophagidae, sete de Muscidae, seis de Calliphoridae e um de Fanniidae.

No Rio-Zoo, as espécies da Família Fannidae foram as que criaram maior número de exemplares (3.079 – 41,73%); as demais obtiveram os seguintes resultados: Calliphoridae (1.944 – 26,35%), Muscidae (1.640 – 22,23%) e Sarcophagidae (714 – 9,6%). Na área rural e urbana do Rio de Janeiro, as famílias com maior número de exemplares foram Calliphoridae (38,85%) e Muscidae (38,48%) respectivamente (d'Almeida, 1986; 1988).

Na Tabela I observa-se a distribuição das espécies pelos variados substratos utilizados. *Fannia* sp. (subgrupo pusio) obteve o maior número de exemplares (41,73%), tendo sido o camarão o substrato onde incidiu com maior frequência (16,53%).

Na Tabela II apresenta-se a preferência das espécies mais frequentes (100 ou mais exemplares) pelos tipos de substratos usados. Utilizou-se para esta análise estatística o teste χ^2 .

Na Tabela III observa-se a distribuição das espécies criadas em fezes de animais cativos do Rio-Zoo, obtidas de defecações nos recintos. *Fannia* sp. (subgrupo pusio) foi a mais frequente. As fezes que se apresentaram como melhores substratos de criação foram as de felídeos e de primatas. O maior número de espécies foi criado nas de felídeos.

Dentre os substratos oferecidos para a criação, no fígado foi onde se desenvolveu maior número de exemplares e espécies (17,41% e 45,45% respectivamente), com 48,44% de califorídeos. Já na área rural (d'Almeida, 1986) foi no camarão (21,38%) e o de espécies foi no peixe (61,11%). Na área urbana, o fígado também foi o substrato onde se criou maior número de exemplares (19,74%), com 38,43% de califorídeos (d'Almeida, 1988).

Quanto às espécies criadas nos substratos apresentados, *Fannia* sp. foi a mais frequente (41,73%), tendo se criados em todas as substâncias utilizadas, incidindo mais no camarão (16,53%). Na área urbana do Rio de Janeiro, *Fannia* sp. (subgrupo pusio) também teve camarão como substrato preferido (d'Almeida, 1988). Na área rural, esta espécie foi criada com maior frequência em peixe (d'Almeida, 1986).

Em fezes de animais cativos do Zoo, *Fannia* sp. também foi a espécie mais frequente, criando-se com maior abundância em fezes de primatas (Tabela III). Segundo Linhares (1979) e d'Almeida (1983) as espécies do gênero *Fannia*, do subgrupo pusio são sinantrópicas, podendo-se sugerir que a localização geográfica do Rio-Zoo, encravado em um dos bairros mais antigos e populosos, tenha contribuído para que *Fannia* e outros muscóides sinantrópicos hajam incidido da forma observada.

Torna-se necessário que se efetue um estudo mais aprofundado sobre as espécies sinantrópicas do gênero *Fannia*, pertencentes ao subgrupo pusio, para se entender melhor os mecanismos de domiciliação destas espécies.

Atherigona orientalis foi a segunda espécie criada com maior frequência (12,25%), e na matéria orgânica vegetal se desenvolveu com maior abundância (Tabela I), tendo sido mamão o substrato preferido (50,77%). Na área urbana, esta espécie foi muito abundante, e mamão o melhor substrato (d'Almeida, 1988). Segundo d'Almeida (1986), *A. orientalis* na área rural desenvolveu-se quase que exclusivamente em frutas, principalmente em mamão. Diversos autores relatam que esta espécie é frequente em frutas e outros vegetais (Gulzar et al., 1985; Sigh & Chilber, 1972; Pont, 1973). Não se observou *A. orientalis* criando-se em fezes de animais do Rio-Zoo. De acordo com o que se tem observado, este muscódeo não se desenvolve bem em substratos de origem animal em

TABELA I

Dípteros calíptros criados em diferentes tipos de substratos no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro

	Pe*		Fi		Cm		Fc		Fh		Si		Ca		Lu		Ma		Ba		To		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Fannia</i> (subgrupo Pusio)	372	12,08	416	13,51	280	9,09	408	13,25	428	13,90	208	6,75	509	16,53	394	12,79	18	0,58	20	0,64	26	0,84	3079	41,73
<i>Atherigona orientalis</i>	39	4,31	11	1,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459	50,77	201	22,23	194	21,44	904	12,25
<i>Chrysomyia megacephala</i>	157	17,82	118	13,39	-	-	-	-	-	-	25	2,83	566	64,24	15	1,70	-	-	-	-	-	-	881	11,94
<i>Phaenicia eximia</i>	85	11,03	334	43,37	351	45,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	770	10,43
<i>Paraphrissopoda chrysostoma</i>	50	16,50	16	5,28	15	4,95	-	-	-	-	3	0,99	8	2,64	211	69,63	-	-	-	-	-	-	303	4,10
<i>Ophyra aenescens</i>	-	-	8	3,21	3	1,20	-	-	-	-	67	26,90	98	39,35	73	29,31	-	-	-	-	-	-	249	3,37
<i>Synthesiomyia nudiseta</i>	87	37,33	136	58,36	-	-	-	-	-	-	10	4,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233	3,15
<i>Ophyra chalcogaster</i>	36	17,06	-	-	-	-	-	-	148	70,14	-	-	-	-	12	5,68	-	-	-	-	-	-	211	2,86
<i>Oxysarcodexia fluminensis</i>	-	-	-	-	13	6,56	15	7,10	-	-	185	93,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	198	2,68
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	-	-	141	95,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	4,72	-	-	-	-	-	-	148	2,00
<i>Chrysomyia albiceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106	100,0	-	-	-	-	-	-	-	106	1,43
<i>Patonella intermutans</i>	19	19,58	60	61,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	18,55	-	-	-	-	-	-	97	1,31
<i>Sarcophagula occidua</i>	-	-	-	-	-	-	25	51,02	24	48,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	0,66
<i>Ravinia belforti</i>	-	-	-	-	-	-	11	32,35	23	67,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	0,46
<i>Morellia flavicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	30	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	0,40
<i>Phaenicia cuprina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	0,32
<i>Oxysarcodexia amorosa</i>	-	-	-	-	-	-	12	80,0	-	-	-	-	3	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0,20
<i>Chrysomyia pectoria</i>	-	-	15	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0,20
<i>Oxysarcodexia diana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,12
<i>Sarcodexia innota</i>	9	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0,12
<i>Musca domestica</i>	-	-	-	-	-	-	8	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,10
<i>Myospilla obsoleta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,06
Total	854	11,57	1255	17,01	662	8,97	479	6,49	662	8,97	527	7,14	1184	16,04	836	11,33	477	6,46	221	2,99	220	2,98	7377	100,00

*Pe = peixe; Fi = fígado; Cm = camundongo; Fc = fezes caninas; Fh = fezes humanas; Si = siri; Ca = camarão; Lu = lula; Ma = mamão; Ba = banana; To = tomate.

TABELA II

Preferência das espécies mais frequentes de dípteros caliptratos, criados no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, em relação a diversos substratos utilizados

Espécie	Ordem de Preferência*										
<i>Fannia</i> sp.	Ca**	<u>Fb</u>	<u>Fi</u>	<u>Fc</u>	<u>Lu</u>	<u>Pe</u>	Cm	Si	<u>To</u>	<u>Ba</u>	<u>Ma</u>
<i>Atherigona orientalis</i>	Ma	<u>Ba</u>	<u>To</u>	<u>Pe</u>	<u>Fi</u>						
<i>Chrysomya megacephala</i>	Ca	<u>Pe</u>	<u>Fi</u>	<u>Si</u>	<u>Lu</u>						
<i>Phaenicia eximia</i>	<u>Cm</u>	<u>Fi</u>	<u>Pe</u>								
<i>Paraphrissopoda chrysostoma</i>	Lu	<u>Pe</u>	<u>Fi</u>	<u>Cm</u>	<u>Ca</u>	<u>Si</u>					
<i>Ophyra aenescens</i>	<u>Ca</u>	<u>Lu</u>	<u>Si</u>	<u>Fi</u>	<u>Cm</u>						
<i>Synthesiomyia nudiseta</i>	Fi	<u>Pe</u>	<u>Si</u>								
<i>Ophyra chalcogaster</i>	Fh	<u>Pe</u>	<u>Fc</u>	<u>Lu</u>							
<i>Oxysarcodexia fluminensis</i>	Si	<u>Cm</u>									
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	Fi	<u>Lu</u>									

* A ordem é decrescente da esquerda para a direita; os substratos que entre si não diferem significativamente ($P > 0,05$) estão sublinhados.

** Ba = banana; Ca = camarão; Cm = camundongo; Fc = fezes caninas; Fh = fezes humanas; Fi = fígado bovino; Lu = lula; Ma = mamão; Pe = peixe; Si = siri; To = tomate.

comparação com os de origem vegetal (d'Almeida, 1986; 1988). Segundo Bohart & Gressitt (1951), *A. orientalis* pode-se criar em uma grande variedade de substratos, desde carcaças de animais, frutas e vegetais em decomposição até fezes humanas. Segundo d'Almeida (1983) esta espécie é atraída com frequência pela isca de peixe, tendo sido o muscídeo mais frequente no Rio de Janeiro, podendo-se sugerir que é atraída por qualquer tipo de matéria orgânica em decomposição, mas o desenvolvimento larvar se dá com maior frequência nos vegetais.

Chrysomya megacephala, espécie altamente sinantrópica, foi criada no Rio-Zoo com frequência, e teve o camarão como substrato de preferência (64,24%). Na área rural, constatou-se em fígado (d'Almeida, 1986) e na urbana em peixe (d'Almeida, 1988). d'Almeida & Lopes (1983), trabalhando com sinantropia, observaram que *C. megacephala* foi o díptero mais abundante no Rio de Janeiro. Segundo d'Almeida et al. (1988), em áreas limítrofes e dentro do Aterro Sanitário de Jardim Gramacho, no Rio de Janeiro, *Musca domestica* e *C. megacephala* foram as espécies capturadas com maior frequência, com 56,43% e 29,93%, respectivamente, de um total de 5.622 muscóide (dados não publicados). Linhares (1979) também cita estas espécies como frequentes no Aterro Sanitário de Campinas, São Paulo. De La Paz

(1938), Wilton (1961) e Linhares (1979) citam *C. megacephala* criando-se em lixo. Norris (1965) e Thomas (1951) afirmam que fezes são o principal meio para o seu desenvolvimento, o que não se observou na presente pesquisa. Nas fezes de animais cativos do Rio-Zoo, este califórideo desenvolveu-se em fezes de felídeos (Tabela III).

Carcaças de camundongos e fígado foram os meios de preferência de *Phaenicia eximia* (45,58% e 43,37%, respectivamente). Segundo d'Almeida (1986), na área rural esta espécie criou-se com maior frequência em carcaça de camundongo (90,68%). Na área urbana, o fígado foi o meio preferido (d'Almeida, 1988). Lopes (1973) cita *P. eximia* criando-se em peixe, no Paraná, e em carcaça de camundongo em área florestal do Rio de Janeiro. Dentre as fezes de animais do Rio-Zoo, esta espécie desenvolveu-se nas de herbívoros (Tabela III).

Quanto aos sarcófagídeos, *Paraphrissopoda chrysostoma* foi a espécie criada com maior frequência e a melhor substância para o desenvolvimento larvar foi lula (Tabelas I e II). Segundo d'Almeida (1986), este sarcófagídeo na área rural teve siri e peixe como substratos preferidos; resultado idêntico foi observado na área urbana (d'Almeida, 1988). Lopes (1973) criou *P. chrysostoma* em peixe na Floresta da Tijuca no Rio de Janeiro.

TABELA III

Dípteros caliptratos criados em fezes de animais cativos do Jardim Zoológico do Rio de Janeiro

Espécie	Ca*		Fe		Re		He		Ro		De		Ag		Pr		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Myospilla obsoleta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	100,0	14	2,95
<i>Sarcophagula occidua</i>	—	—	27	24,54	16	14,54	—	—	—	—	—	—	47	42,72	20	18,18	110	23,20
<i>Oxysarcodexia fluminensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	100,0	21	4,43
<i>Fannia</i> sp. (subgrupo pusio)	35	22,29	22	14,01	—	—	—	—	—	—	—	—	15	9,55	85	54,14	157	33,12
<i>Phaenicia eximia</i>	—	—	—	—	—	—	13	52,0	12	48,0	—	—	—	—	—	—	25	5,27
<i>Ophyra chalcogaster</i>	—	—	73	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	15,40
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	100,0	—	—	—	—	12	2,53
<i>Ravinia belforti</i>	—	—	11	42,30	—	—	—	—	—	—	15	57,69	—	—	—	—	26	5,48
<i>Chrysomyia megacephala</i>	—	—	14	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	2,95
<i>Oxysarcodexia amorosa</i>	—	—	22	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	4,64
Total	35	7,38	169	35,65	16	3,37	13	2,74	12	2,53	27	5,69	62	13,08	140	29,53	474	

*Ca = fezes de canídeos; Fe = fezes de felídeos; Re = fezes de répteis; He = fezes de herbívoros; Ro = fezes de roedores; De = fezes de desdentados; Ag = fezes de aves granívoras; Pr = fezes de primatas.

No presente trabalho, as moscas do gênero *Ophyra*, *O. aenescens* e *O. chalcogaster*, tiveram camarão e fezes humanas como substratos preferidos (Tabelas I e II). Na área urbana, a substância preferida foi fezes humanas por *O. chalcogaster* (d'Almeida, 1988) e peixe pela *O. aenescens* na área rural (d'Almeida, 1986). Segundo d'Almeida (1986), *O. chalcogaster* não se criou na área rural, enquanto que o *O. aenescens* desenvolveu-se em fígado e siri. Quanto às fezes de animais cativos, as de felídeos foram as melhores para *O. chalcogaster* (Tabela III).

Dentre os meios para criação testados no Rio-Zoo, *Synthesiomyia nudiseta* criou-se com maior frequência em fígado (58,36%), resultado idêntico ao observado na área urbana (d'Almeida, 1988); quanto à rural cria-se melhor em peixe (d'Almeida, 1986).

Oxysarcodexia fluminensis, um dos sarcófagos mais sinantrópicos capturados no Rio de Janeiro (d'Almeida, 1983), criou-se com maior abundância em siri (Tabelas I e II). Na área urbana e rural não foi criada. Na segunda etapa da pesquisa, *O. fluminensis* desenvolveu-se em fezes de primatas (Tabela III).

Hemilucilia segmentaria criou-se quase que exclusivamente em fígado (95,27%) e não se desenvolveu nas áreas urbana e rural. Segundo d'Almeida & Lopes (1983), *H. segmentaria* teve o fígado como a principal isca de atração e incidiu com maior frequência em área florestal.

Dentro do gênero *Chrysomya*, além de *C. megacephala*, foram criadas *C. pectoria* e *C. albiceps*, a primeira no fígado e em quantidade pequena (Tabela I). *C. albiceps* desenvolveu-se exclusivamente em lula (Tabela I); quanto às áreas urbana e rural poucos exemplares foram criados. É uma espécie considerada sinantrópica, atraída principalmente por peixe (d'Almeida & Lopes, 1983). Segundo Povolny (1971), *C. albiceps* apresenta larvas predadoras, que atacam outras espécies de larvas de moscas sinantrópicas.

As espécies *Sarcophagula occidua*, *Ravinia belforti* e *Morellia flavicornis* desenvolveram-se exclusivamente em fezes humanas e caninas. Resultados idênticos foram observados nas áreas urbana e rural (d'Almeida, 1986; 1988). Haines (1953), na Georgia, EUA, relata *S. occidua* desenvolvendo-se em uma mistura de excrementos de animais e de homens. Petrova

(1971), relata algumas espécies do gênero *Morellia*, existentes na União Soviética, criando-se em fezes de herbívoros de fazendas.

S. occidua, *R. belforti* criaram-se também em fezes de animais cativos do Rio-Zoo (Tabela III).

Constatou-se *Myospila obsoleta* desenvolvendo-se em fezes de primatas; quanto aos substratos testados, criou-se apenas em siri e não foi observada na área urbana e rural. Segundo d'Almeida (1983), este muscídeo foi capturado com maior frequência na área urbana do Rio de Janeiro, atraído por fezes humanas.

Quanto à *Musca domestica*, espécie altamente sinantrópica, criada com frequência na área urbana do Rio de Janeiro, praticamente não se desenvolveu na presente pesquisa, talvez pelas condições da área onde foram executados os experimentos, um pouco afastada das construções habitadas pelo homem. Segundo d'Almeida (1986), na área rural foi a espécie criada com maior frequência, tendo o siri como substrato de preferência.

Em comparação com as áreas urbana e rural, a ocorrência de parasitóides foi pequena; quanto aos dípteros Aschiza da família Phoridae foram freqüentes e criados em praticamente todas as fezes de animais cativos do Rio-Zoo.

Os jardins zoológicos podem ser considerados como importantes ecossistemas para o desenvolvimento de moscas e de variados insetos, pois dentre outras características, nestes locais constantemente são fornecidos substratos de criação. A localização geográfica do Rio-Zoo, pode ter contribuído decisivamente para o resultado da pesquisa que ora se apresenta, por permitir uma constante movimentação dos muscóides sinantrópicos do bairro de São Cristóvão.

O experimento com fezes de animais cativos não foi concluído, mas assim mesmo pode-se chamar atenção para certos fatores que podem interferir em um trabalho deste tipo; dentre eles o regime alimentar e a idade das fezes (tempo pós-emissão) podem ser os mais importantes. Observou-se que fezes de carnívoros são as mais atrativas (pelo odor) e também as que funcionam como melhores substratos de criação. Nunes (1987) utilizou dietas alimentares especiais nos animais que usou para a obtenção de fezes para a criação de *Musca domestica*, ressaltando

que fezes de suínos com 72 h pós-emissão e fezes de galinhas e eqüinos recém-emitidas são os melhores meios para o desenvolvimento de *M. domestica*. No presente trabalho pode-se constatar que fezes de herbívoros não funcionaram como bons substratos, talvez pela falta de controle na avaliação do tempo pós-emissão. Beards & Sands (1973) verificaram a influência do tempo pós-emissão em fezes de galinhas, concluindo que a qualidade das fezes como substratos de criação de moscas, diminui com o tempo, assim como o metabolismo bacteriano que ocorre na biodegradação das fezes afeta o desenvolvimento larvar de dípteros.

Com os resultados desta pesquisa, apresenta-se mais um subsídio para o estudo da bioecologia de dípteros caliptratos em ecossistemas variados no Rio de Janeiro.

RESUMO

Substratos utilizados para a criação de dípteros caliptratos no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro (Rio-Zoo) — No Rio-Zoo, foram criados 7.377 dípteros caliptratos, pertencentes a quatro famílias e 22 espécies. As criações foram efetuadas de agosto de 1987 a abril de 1988. Foram utilizados como substratos de criação: banana, camarão, carcaça de camundongo, fezes caninas, fezes humanas, fígado bovino, lula, mamão, peixe, siri e tomate.

As espécies criadas com maior frequência foram: *Fannia* sp. (subgrupo pusio), *Atherigona orientalis*, *Chrysomya megacephala*, *Phaenicia eximia*, *Paraphrissopoda chrysostoma*, *Ophyra aenescens*, *Synthesiomyia nudiseta*, *Ophyra chalcogaster*, *Oxysarcodexia fluminensis* e *Hemilucilia segmentaria*.

Foi efetuado um estudo, ainda que incompleto, das espécies que se desenvolvem em fezes de animais cativos do Rio-Zoo. Dentre as mais frequentes destacam-se: *Fannia* sp., *Sarcophagula occidua*, *Ophyra chalcogaster*, *Ravinia belforti* e *Phaenicia eximia*.

Palavras-chave: ecologia — substratos de criação — moscas — jardim zoológico

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Hugo de Souza Lopes pela orientação e apoio recebidos, e à Direção da Fundação

Rio-Zoo pela permissão para efetuar o trabalho, e por todo apoio recebido durante a fase de coletas.

REFERÊNCIAS

- BEARDS, R. L. & SANDS, D. C., 1973. Factors affecting degradation poultry manure by flies. *Environ. Entomol.*, 2: 801-806.
- BOHART, G. E. & GRESSIT, J. L., 1951. *Filth-inhabiting flies of Guam*. Bernice P. Bishop Museum, n° 204, VII + 142 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: 13-22.
- d'ALMEIDA, J. M., 1988. Substratos utilizados para a criação de dípteros caliptratos em uma área urbana do Município do Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 83: 201-206.
- 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. Bureal Health*, 18: 515-519.
- 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: 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. Ciên.*, 45: 279-291.
- NORRIS, K. R., 1965. The bionomics of blowflies. *Ann. Rev. Entomol.*, 10: 47-68.
- NUNES, M. S., 1987. *Estudo comparativo do desenvolvimento pós-embriônico de Musca domestica L., 1758 criada em fezes de animais domésticos, sob condições de laboratório*. UFRRJ, Tese de Mestrado, 62 p.
- PETROVA, B. K., 1971. The larvae of the synanthropic flies of the genus *Morellia* R-D (Diptera, Muscidae) of the south of Maritime Province. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 50: 227-235.
- POLVONY, D., 1971. Synantropy. P. 17-54. In: B. Greenberg, *Flies and Diseases*, vol. 1: *Ecology classification and biotic association*: Princeton Univ. Press. Princeton, N. J.
- PONT, A. C., 1973. A review of the oriental species of *Atherigona Rondani* (Diptera, Muscidae) of economic importance, p. 27-104. In: M. G. Jotwani & W. R. Young. *Control of Sorghum Shots Fly*. New Delhi.
- SINGH, J. P. & CHIBBER, C. R., 1972. Larvae of *Atherigona orientalis*, attacking the germinating cotyledons of soybeans in Utter Pardesh, India. *F. A. O. Plant Prot. Bull.*, 20: 69-70.

- THOMAS, H. T., 1951. Some species of blowflies genus *Chrysomyia* R-D; *Lucilia* R-D; *Hemipyrellia* Thed and *Calliphora* R-D. from south eastern Szechwan, China. *Proc. Zool. London*, 121: 147-200.
- WILTON, D. P., 1961. Refuse containers as a source of flies in Honolulu and nearb communities. *Proc. Hawaiian Ent. Soc.*, 17: 477-481.