

## Ocorrência e Distribuição de Calliphoridae (Díptera, Oestroidea) em um Fragmento de Mata Atlântica Secundária no Município de Engenheiro Paulo de Frontin, Médio Paraíba, RJ

Guilherme Pinheiro Furusawa<sup>1</sup> ; Paulo César Rodrigues Cassino<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar a distribuição de Calliphoridae, dentro de um fragmento de mata atlântica secundária, no município de Eng. Paulo de Frontin, RJ. Valendo-se de quinze armadilhas adaptadas do modelo proposto por Ferreira (1978), distribuídas de cinco em cinco, em três áreas diferentes desse fragmento, buscando avaliar a influência dos efeitos de borda sobre esses organismos. Dentre os espécimes coletados, os Calliphoridae destacaram-se das demais famílias de muscóides, com 728 indivíduos, cerca de 34,37% das moscas coletadas, seguida pelas famílias Sarcophagidae, com 649 indivíduos (30,64%), Mesembrinellidae, com 316 indivíduos (14,91%), Muscidae e Faniidae somaram juntos 425 indivíduos coletados (20,06%), entre o califorídeos, as espécies coletadas foram *Chrysomya megacephala* (35.98%), *Phaenicia eximia* (23.35%), *Hemilucilia segmentaria* (20.74%), *Hemilucilia semidiaphana* (7%), *Chloroprocta idioidea* (5.35%), *Chrysomya albiceps* (1.51%), *Phaenicia sericata* (0.96%) e *Chrysomya putoria* (0.82%). Trinta e um indivíduos não foram identificados, por diversos motivos, correspondendo a 4,25%. Os resultados apontam ainda que os efeitos de borda do fragmento florestal exercem influência nas populações de Calliphoridae. As espécies assinaladas como assinantrópicas, apresentaram preferência pela área com menores interferências antrópicas, assim como as espécies assinaladas como hemissinantrópicas ou eussinatrópicas apresentaram preferências pelas áreas com maior interferência antrópica, resultando nos efeitos de borda.

**Palavras-chave:** Calliphoridae, efeitos de borda, floresta atlântica

### ABSTRACT

The present work aimed to evaluate the distribution of Calliphoridae, inside of a fragment of secondary atlantic forest, in the municipal district of Eng. Paulo of Frontin, RJ. Being worth of fifteen adapted traps of the model proposed by FERREIRA (1978), distributed of five in five, in three different areas from this fragment, looking for to evaluate the influence of the border effects on those organisms. Among the collected specimens, Calliphoridae stood out of the other muscóides families, with 728 individuals, about 34,37% of the collected flies, followed for the families Sarcophagidae, with 649 individuals (30,64%), Mesembrinellidae, with 316 individuals (14,91%), Muscidae and Faniidae added together 425 collected individuals (20,06%), among the califorídeos, the collected species were *Chrysomya megacephala* (35.98%), *Phaenicia eximia* (23.35%), *Hemilucilia segmentaria* (20.74%), *Hemilucilia semidiaphana* (7%), *Chloroprocta idioidea* (5.35%), *Chrysomya albiceps* (1.51%), *Phaenicia sericata* (0.96%) and *Chrysomya putoria* (0.82%). Thirty-one individuals were not identified, for several reasons, corresponding to 4,25%. The results also show that the effects of border of the forest fragment exercise influence in the populations of Calliphoridae. The species marked as assinantrópicas, presented preference for the area with smaller human interferences, as well as the species marked as hemissinantrópicas or eussinatrópicas presented preferences for the areas with larger human interference, resulting in the border effects.

**Keywords:** Calliphoridae, border effects, atlantic forest

## 1 - INTRODUÇÃO

A problemática ambiental no Estado do Rio de Janeiro tornou-se um tema amplamente debatido, e os conhecimentos acerca da ecologia dos insetos vetores em ambientes naturais são ainda insipientes ou ignorados destacando-se quando se trata dos dípteros muscóides.

No Brasil apesar da existência de estudos de Sinantropia e de estudos da associação de diferentes espécies, apresentam-se ainda insipientes os estudos de ecologia da fauna de muscóides, devido a grande extensão e à diversidade dos biótopos (LÔMACO, 1987).

O presente trabalho é uma proposta de contribuição à compreensão do comportamento de califórídeos em um ambiente natural, sendo desenvolvido em um fragmento de floresta atlântica secundária, com cerca de 50 anos de recuperação, em uma área de preservação particular, situada no Município de Engenheiro Paulo de Frontin, que mantém mais de 40% de sua área com cobertura florestal.

A distribuição das espécies num ambiente reflete o nível de adaptabilidade frente às diversas pressões seletivas, uma vez que devam existir condições essenciais à sobrevivência para que ocorra a ocupação e a colonização de determinado local. Animais e vegetais devem, portanto, apresentar estratégias adaptativas satisfatórias às condições adversas, para que possam obter um sucesso reprodutivo que garanta a sua dispersão e colonização do ambiente (FUTUYMA, 1994; RIZZINI, 1997). Desta maneira, o estudo da distribuição dos vegetais e animais (zonação) fornece informações importantes para a compreensão dos fatores bióticos e abióticos determinantes desta distribuição, da diversidade de organismos e equilíbrio do ecossistema e especialmente das interações ecológicas (FERNANDES, 1998).

No estado do Rio de Janeiro, o avanço das áreas agrícolas e urbanas têm contribuído para uma significativa redução da área natural de mata atlântica, que recobria originalmente 97% do território fluminense (DRUMMOND, 1997). Já em 2000, as florestas recobriam apenas 16,7% do estado, concentrando-se, principalmente, nas regiões serranas e nos maciços costeiros. Uma das características dessa diminuição florestal é a fragmentação desses

ecossistemas, acarretando na intensificação das bordas e seus efeitos sobre a biota local.

Os recentes estudos no Sudeste brasileiro sobre efeitos de borda vem contribuindo para a compreensão da bionomia e distribuição da biota dentro de um ecossistema natural. O conhecimento desse fenômeno, associado aos conhecidos estudos de sinantropia dos dípteros muscóides, tendem a contribuir com valiosas informações acerca da bionomia desses organismos.

Para TABANEZ et al (1997), o efeito de borda pode ser definido “(...) como a influência que o meio externo à área florestada tem em sua parte mais marginal, causando alterações físicas e estruturais”. Já para FORMAN & GODRON (1986), o efeito de borda é definido como uma alteração na composição e/ou na abundância relativa de espécies na parte marginal de um fragmento.

Quando este fragmento entra em contato com usos não florestais, o aumento da circulação do vento, a redução da umidade e a elevação da temperatura nas bordas, aumentam a vulnerabilidade do fragmento à invasão de espécies exóticas e espécies nativas ruderais. Há, dessa maneira, uma modificação no comportamento hidrológico, no fluxo de nutrientes e, conseqüentemente, nos fluxos energéticos que se processam no interior desse sistema (DRAMSTAD et al, 1996).

A partir da alteração da borda da floresta, algumas espécies ruderais, mais resistentes, podem densificar e dispersar para o interior do fragmento. Embora isso fique bastante evidente quando se trata de espécies animais (PATON, 1994), a densificação de espécies pioneiras de cipós também é uma característica marcante do efeito de borda, uma vez que essas espécies, ao competirem por luz, causam danos às árvores, provocando excesso de peso sobre a copa, causando queda múltipla de árvores, além de prejudicar o crescimento de indivíduos jovens (PUTZ, 1984), e diminuir sua taxa reprodutiva (STEVENS, 1987).

Para GASCON et al (2001), “mudanças microclimáticas associadas à formação de bordas provavelmente são os fatores causadores que explicam mudanças observadas na estrutura da floresta (...) e mudanças na comunidade vegetal”, às quais, por sua vez, acabam acarretando mudanças no fluxo de

matéria e energia, retroalimentando modificações nos elementos bióticos do sistema (COELHO NETTO, 1985).

Os efeitos desse fenômeno para a entomofauna já foram estudados por DARRAULT et al. (2003), em Pernambuco, onde observaram que as populações de formigas cortadeiras (*Atta sexdens*) se beneficiam com a fragmentação florestal, observando-se ainda a preferência pela borda desses fragmentos, dado a diversos fatores relacionados a esse microhabitat. Resultado semelhante se deu com FALCÃO et al. (2003), investigando a espécie *Atta laevigata*, em um fragmento florestal em Alagoas, observaram também que a maior densidade dessas formigas cortadeiras foi na área descrita como borda do fragmento, estes consideraram borda, cerca de 100m adentrando o fragmento florestal, assim como as clareiras encontradas no seu interior.

Esses resultados apontam as influências desses microhabitats na entomofauna nos sistemas naturais, sendo necessários estudos com outros grupos animais para maior compreensão desse fenômeno sobre o ecossistema.

O local escolhido para o desenvolvimento do presente trabalho, constituiu-se um local onde os efeitos dessa fragmentação e da sucessão ecológica são evidentes. SOUZA et al. (2001), avaliando a distribuição de duas espécies pioneiras *Myrcia rostrata* (Myrtaceae) e *Miconia cinnamomifolia* (Melastomataceae), em três pontos diferentes desse fragmento florestal, observaram que *Miconia cinnamomifolia* não ocorreu no segundo ponto, mais ao interior do fragmento, sugerindo que essa área apresenta uma maior recuperação (grau sucessional mais avançado), com menor atividade antrópica e efeitos de borda. Ainda para melhor descrever o local, SANTOS (2001) apresentou uma lista de carnívoros (Mammalia, Carnívora) observados nesse município, contendo sete espécies, distribuídas em quatro famílias, sugerindo assim um bom estado de preservação ambiental para o município.

Os dípteros muscóides são indivíduos vulgarmente chamados de moscas, Subordem Cyclorrhapha, Divisão Schizophora, da Secção Caliptratae (BORROR & DeLONG, 1969). O estudo em questão trata da família Calliphoridae, moscas que caracterizam-se por

apresentarem frequentemente coloração metálica, saprófagas, necrobiontófagas ou ainda biontáfagas, apresentam arista da antena plumosa até o ápice, notopleura com duas cerdas, asas límpidas, com nervura  $M_{1+2}$  fortemente curvada para cima distalmente (GUIMARÃES et al. 1983). Tradicionalmente Mesembrinellinae tem sido reconhecida como uma das cinco subfamílias aceitas de Calliphoridae (HENNIG, 1973 e MCALPINE, 1989), com base nos estados de caracteres do plano básico dos califorídeos, compartilhados entre estes grupos. Porém, estudos recentes (ROGNES, 1997) têm corroborado a hipótese de HENNING (1973) sobre a possível parafilia de Calliphoridae, assim como as de CROSKY (1965) e GUIMARÃES (1977), de que Mesembrinellinae deveria possuir o “status” de família. Como bem afirma GUIMARÃES (1977): “os Mesembrinellidae são certamente um grupo anômalo e tem sido negligenciado por especialistas da área”. Desta forma vêm sendo inadvertidamente arrolado entre os Calliphoridae.

A monofilia de Mesembrinellidae tem sido definida com pelo menos dois caracteres, o espiráculo metatorácico reniforme com aba (“lappet”) única e com abertura dorsal e espermatecas alongadas e esclerotinizadas (TOMA & CARVALHO, 1995; ROGNES, 1997)

De acordo com as análises feitas por BONATTO (2001), revendo as espécies desse grupo, apresentando uma análise cladística para definição do relacionamento filogenético entre essa então subfamília e os demais agrupamentos internos da família, concluiu que Mesembrinellinae está mais de acordo com o “status” de família, Mesembrinellidae *stat. rev.*, sendo assim abordado no trabalho hora exposto.

Esses organismos apresentam importância ecológica e médico-sanitária que determinam a importância dos estudos.

A importância ecológica dos califorídeos está principalmente relacionada à capacidade de suas larvas atuarem como decompositores de matéria orgânica, colaborando com a ciclagem dos nutrientes na natureza, muito embora existam espécies polinizadoras e ainda por incorporarem a teia alimentar nos ecossistemas naturais.

Diversos autores já investigaram a fauna de califorídeos em ambientes naturais, a exemplo dos trabalhos de D'ALMEIDA & LOPES (1983), na Floresta da Tijuca, RJ, MARINHO (2002), na Reserva Biológica do Tinguá, RJ, PARALUPPI (1996), na Bacia do Rio Urucu, na Amazônia Central, BORGES et al. (1997), na Estação Ecológica da UFMG, em Belo Horizonte, MG, FERREIRA & BARBOLA (1998) em área florestal de Curitiba, PR, KOLLER et al. (2002a) em mata ciliar remanescente em Campo Grande, MS, KOLLER et al. (2002b) em área de transição entre o Pantanal e Serrado brasileiro.

Apesar dessas características, fundamentais para a manutenção desses ambientes, os estudos existentes acerca dos califorídeos direcionam-se principalmente para a relação entre estes organismos e o ambiente humano.

O ambiente modificado pelo homem ou Antropobiocenose (POVOLNÝ, 1971) e as espécies animais que aí vivem, excetuando-se o próprio homem e seus animais domésticos, são constituídas daquelas capazes de adaptarem-se às novas condições surgidas dado a sua grande violência ecológica. Pode-se mesmo dizer que algumas espécies tornaram-se tão melhor adaptadas a essas novas condições, que não se constituem mais populações importantes em seu ambiente original (POVOLNÝ, *op cit.*).

Segundo o mesmo autor, um dos componentes das antropobiocenoses são os animais sinantrópicos, dos quais ele define como "membros espontâneos, mas indesejáveis ao próprio homem". A sinantropia tem sido estudada do ponto de vista essencialmente ecológico, procurando-se evidenciar o resultado da influência humana sobre a fauna original de determinado ambiente. NUORTEVA (1971) observou que determinada perturbação ecológica, como o transporte da matéria biológica das matas e dos campos cultivados em direção às cidades, pode gerar um aumento da biomassa de animais que antes não pertenciam a esse bioma, por encontrarem nesse ambiente, condições adequadas para seu desenvolvimento.

Os dípteros muscóides são um grupo onde podemos observar a sinantropia como um fenômeno particularmente comum, tendo sido classificados como sinantrópicos, toda mosca que mostre algum tipo, obrigatório ou

facultativo, de relação ecológica com o homem. NUORTEVA & VESIKARI (1964) afirmaram que moscas sinantrópicos são aquelas que aproveitam as condições criadas pelo homem para seu desenvolvimento. NUORTEVA (1963) criou o índice de sinantropia para determinar o grau de associação dos dípteros muscóides com o homem. DERBENEVA-UKHOVA (1962) define ainda como sinantrópico, todo inseto associado ao homem e seus animais domésticos.

Outros autores preferem ressaltar a importância médico-sanitária e econômica das moscas, devido ao fato dos adultos veicularem agentes patogênicos e/ou suas larvas causarem miíases tanto no homem como nos animais que o cercam. GREENBERG (1973) apresentou extensa lista de organismos veiculados por moscas, bem como dos vetores. MIHÁLYI (1967) ressaltou que, além de se conhecer o grau de sinantropia das moscas, é necessário também, se considerar o que ele chamou de "danger index". Esse índice foi desenvolvido para ser aplicado em moscas que apresentam importância médico-sanitária e baseia-se no fato de que as moscas infectam-se ao frequentarem ambientes contaminados.

POVOLNÝ (1971) utilizou uma classificação para as moscas sinantrópicos, baseando-se na bionomia e comportamento, procurando levar em conta tanto fatores de ordem econômica e médico-sanitária, como também aspectos ecológicos. Classificou de Eussinantrópicos, as moscas associadas a antropobiocenose e que se desenvolvem principalmente nesses ambientes; Hemissinantrópicos, as espécies que existem independentemente da antropobiocenose e Assinantrópicos as espécies que não apresentam sinantropia. Complementou ainda com Simbovinas, que são as moscas ligadas ao homem através de ruminantes domésticos e as causadoras de Miíases.

A ação antrópica leva a organização de ecossistemas urbanos, antropobiocenose, favorecendo o aparecimento de novos criadouros de moscas. Algumas dessas espécies passam a conviver com o homem e são favorecidas pelas condições criadas por este e entre esses criadouros, o lixo urbano é um dos que mais se destacam.

Os produtos resultantes da antropobiocenose, tais como excrementos de

animais domésticos, lixos urbanos e industriais, bem como o local e a forma com que são processados desempenham papel fundamental como substrato para o desenvolvimento das moscas.

Dípteros califorídeos, por excelência, são organismos que se distinguem, permanentemente, como potenciais veiculadores de patógenos, atuando como agentes mecânicos e/ou biológicos, e, causadores de miíases, embora também possam representar alternativas instrumentais, ao participarem da solução de investigações criminais.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

As coletas dos Calliphoridae foram realizadas no Município de Eng. Paulo de Frontin – RJ, em uma área administrada pelo IZMA – Instituto Zoobotânico de Morro Azul, com parte de um fragmento florestal apresentando cerca de 120 hectares de Floresta Atlântica secundária, com altitude variando de 671 a 825m e a 22°29'S e 43°34'W. A vegetação local é caracterizada como floresta semidecidual, e sua geologia apresenta formações de rochas granítico-gnássicas e relevo de ondulado a fortemente ondulado. As unidades de solo encontradas são podzólico amarelo, podzólico vermelho amarelo e o latossol nas áreas de baixada. O clima segundo a classificação de Köppen é o Cwa, clima mesotérmico, com verões quentes e chuvosos, sendo janeiro o mês mais quente e julho o mais frio. A pluviosidade média é de 1200mm anuais, sendo outubro o mês mais seco e janeiro o mais chuvoso.

As coletas aconteceram em três pontos diferentes, variando da borda ao interior do fragmento florestal, buscando evidenciar a relação existente entre os efeitos de borda sobre a população de califorídeos. A primeira coleta aconteceu em setembro de 2003 e a última em

março de 2004, totalizando sete meses de coletas com quatorze coletas quinzenais.

Para a captura dos dípteros, foram utilizadas armadilhas adaptadas do modelo proposto por FERREIRA (1978) (Figuras 1 e 2). Foram utilizadas cinco armadilhas por área de coleta, dispostas em pentágono e distantes cerca de cinco metros entre si. As armadilhas foram montadas no decorrer de uma trilha, que vai da periferia ao interior da floresta, onde se observa uma maior recuperação natural, podendo assim, observar os efeitos de borda sobre a fauna de Calliphoridae. Cada bateria de armadilhas foi instalada, distante cerca de 100 metros uma da outra e as armadilhas serão suspensas por três fios de arame a, aproximadamente, 80 cm do solo, para evitar o assédio da fauna silvestre.

As iscas usadas foram à base de fígado de frango (cerca de 100g por armadilha) e foram levadas ao campo frescas mantidas na armadilha por cerca de 72 horas, com uma pequena quantidade de água filtrada misturada, objetivando prolongar a atratividade do substrato, evitando o seu dessecamento. O material coletado foi identificado, através de chaves dicotômicas, no laboratório 3 (Zoologia), do Bloco Therezinha Coelho de Souza, no Campus da Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ.

Para facilitar a discussão geral dos resultados, referentes às pesquisas realizadas nos três pontos de coleta, optou-se por efetuar as seguintes análises: índice de Constância (IC), (BODENHEIMER, 1955 *in* NETO et al., 1976), o índice de diversidade proposto por MARGALEF (1958) e o calculo de similaridade entre os três pontos de coletas, utilizou-se o quociente de similaridade (JACCARD, 1912 *in* NETO et al., 1976):



Figura 1- Armadilha, adaptada do modelo proposto por FERREIRA (1978).

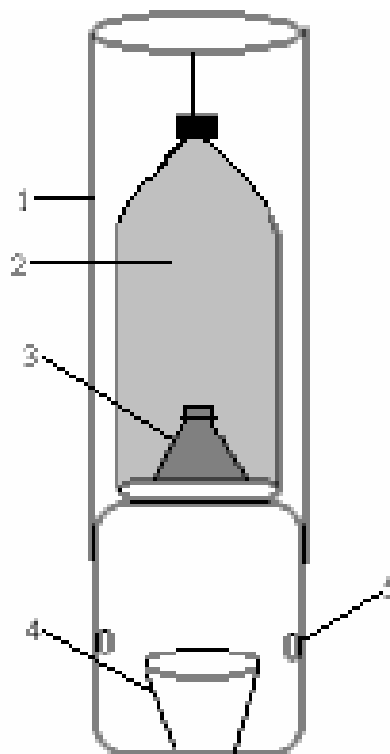


Figura 2- Esquema demonstrando o material utilizado na construção da armadilha. 1- fios de arame; 2- Garrafa “pet” sem o fundo, encaixada na tampa do pote plástico; 3- parte superior de uma garrafa “pet”; 4- recipiente plástico para a isca; 5- orifício feito no pote plástico para a entrada das moscas e saída do odor.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no fragmento florestal estudado, apontam que a família Calliphoridae se destacou das demais, com 728 indivíduos, cerca de 34,37% das moscas coletadas (Figura 3), seguida pelas famílias Sarcophagidae, com 649 indivíduos (30,64%), Mesembrinellidae, com 316 indivíduos (14,91%), Muscidae e Fanniidae somaram juntos 425 indivíduos coletados (20,06%), entre o califorídeos, as espécies coletadas foram (Tabela 1) *Chrysomya megacephala* (35,98%), *Phaenicia eximia* (23,35%), *Hemilucilia segmentaria* (20,74%), *Hemilucilia semidiaphana* (7%), *Chloroprocta idioidea* (5,35%), *Chrysomya albiceps* (1,51%), *Phaenicia sericata* (0,96%) e *Chrysomya putoria* (0,82%). 31 indivíduos não foram identificados, por diversos motivos, correspondendo a 4,25%.

Ao avaliarmos através do Índice de Constancia (IC), nos três pontos de coletas (Tabela 2), observaremos que *Chrysomya megacephala* foi a única espécie tida como constante nos dois primeiros pontos de coletas e acessória no terceiro, *Phaenicia eximia* apresentou-se como uma espécie acessória no

primeiro ponto, e constante para os pontos 2 e 3. *Hemilucilia segmentaria* mostrou-se acessória no primeiro ponto, constante no segundo e accidental no terceiro. *Hemilucilia semidiaphana*, apresentou-se accidental no primeiro ponto, acessória no segundo e accidental no terceiro. *Chloroprocta idioidea* foi accidental no primeiro ponto, constante no segundo e terceiro pontos de coletas. *Chrysomya albiceps* foi constante no primeiro ponto, accidental no segundo, e não ocorreu no terceiro ponto. *Phaenicia sericata* não ocorreu no primeiro ponto, apresentando-se ainda accidental no segundo e terceiro pontos. *Chrysomya putoria* mostrou-se accidental no segundo ponto e acessória no primeiro, não sendo registrada no terceiro ponto de coletas.

O Índice de Diversidade (MARGALEF, 1958) (Tabela 4), apontou o primeiro ponto de coletas (Figura 4) como o que apresentou a maior diversidade de califorídeos, seguido pelo segundo, em números semelhantes, ficando então, a menor diversidade para o terceiro ponto. O Quociente de Similaridade (QS) (Tabela 5) aponta maior similaridade entre os pontos 1 e 2, do que os pontos 2 e 3 ou 1 e 3, este ultimo apresentando a menor similaridade.

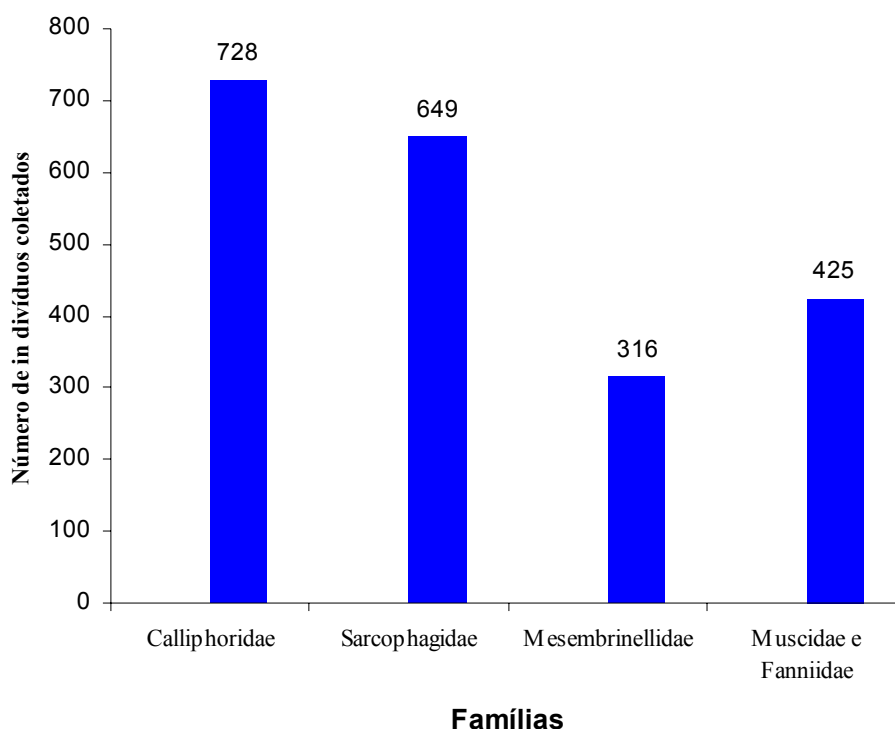


Figura 3- Relação das principais famílias de muscóides coletadas no período de setembro de 2003 a março de 2004, em Morro Azul, distrito do mun. De Eng. Paulo de Frontin – RJ.



Figura 4- Primeiro ponto de coletas, evidenciando a disposição das armadilhas.

Tabela 1- Espécies de calliphoridae coletados no período de setembro de 2003 a março de 2004, em Morro Azul, 3º distrito do Mun. de Eng. Paulo de Frontin – RJ.

Espécies	Nº de indivíduos coletados	%
<i>Chrysomya megacephala</i>	262	35,9
<i>Phaenicia eximia</i>	170	23,4
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	151	20,7
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	51	7
<i>Chloroprocta idioidea</i>	39	5,3
<i>Chrysomya albiceps</i>	11	1,5
<i>Phaenicia sericata</i>	07	0,9
<i>Chrysomya putoria</i>	06	0,8

Tabela 2- Índice de Constância (IC) (BODENHEIMER 1955 in NETO *et al.*, 1976) das espécies de Calliphoridae coletados em três pontos dentro de um fragmento de floresta Atlântica no distrito de Morro Azul, município de Eng. Paulo de Frontin – RJ, no período de setembro de 2003 a março de 2004.

Espécie	IC (%)		
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
<i>Chrysomya megacephala</i>	100	100	50
<i>Phaenicia eximia</i>	28,56	100	71,42
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	42,85	100	14,28
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	7,14	42,85	14,28
<i>Chloroprocta idioidea</i>	14,28	85,71	57,14
<i>Chrysomya albiceps</i>	85,71	14,28	-
<i>Phaenicia sericata</i>	-	14,28	7,1
<i>Chrysomya putoria</i>	28,57	14,28	-

Constantes- espécies presentes em mais de 50% das situações; Acessórias- espécies presentes em 25-50% das situações; Acidentais- espécies presentes em menos de 25% das situações.

Tabela 3- Quantidade de indivíduos coletados nos três pontos dentro de um fragmento de floresta Atlântica no distrito de Morro Azul, município de Eng. Paulo de Frontin – RJ, no período de setembro de 2003 a março de 2004.

Espécies	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Total
<i>Chrysomya megacephala</i>	98	118	46	262
<i>Phaenicia eximia</i>	16	114	40	170
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	28	96	27	151
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	02	33	16	51
<i>Chloroprocta idioidea</i>	10	16	13	39
<i>Chrysomya albiceps</i>	08	03	-	11
<i>Phaenicia sericata</i>	-	05	02	07
<i>Chrysomya putoria</i>	04	02	-	06
Total	166	387	144	728

Tabela 4- Índice de Diversidade (Margalef, 1958) aplicado aos três pontos de coletas de califorídeos, dentro de um fragmento de floresta Atlântica no distrito de Morro Azul, município de Eng. Paulo de Frontin – RJ, no período de setembro de 2003 a março de 2004.

Pontos de coletas	S	N	Índice de Diversidade ( $\alpha$ )
Ponto 1	07	166	1,1737
Ponto 2	08	387	1,1748
Ponto 3	06	144	1,0061

Tabela 5- Quociente de Similaridade (JACCARD, 1912 in NETO *et al.*, 1976) aplicado aos três pontos de coletas de califorídeos, dentro de um fragmento de floresta Atlântica no distrito de Morro Azul, município de Eng. Paulo de Frontin – RJ, no período de setembro de 2003 a março de 2004.

Pontos de coletas	QS	%
Pontos 1 e 2	0,3181	31,81
Pontos 1 e 3	0,2777	27,77
Pontos 2 e 3	0,3	30

No Rio de Janeiro, alguns trabalhos já foram desenvolvidos com o objetivo de inventariar a fauna de Calliphoridae em ambientes naturais a exemplo de D'ALMEIDA & LOPES (1983) onde observaram, na Floresta da Tijuca, RJ, que a espécie que mais se destacou foi *Chrysomya megacephala*, com 29,5% dos indivíduos coletados, seguida por *Phaenicia eximia*, com 8,5% e *Chrysomya albiceps*, com 8,2%. SANTOS, (1995), na Reserva Biológica do Tinguá, RJ, observou que a espécie que mais se destacou foi também a *Chrysomya megacephala*, com 37,0% dos indivíduos coletados, seguida por *Chrysomya albiceps*, com 34,2% e *Phaenicia eximia*, com 2,3%. Esses resultados estão de acordo com os resultados obtidos no trabalho em tela.

*Ch. megacephala* é uma espécie exótica, eussinantrópica, recentemente introduzida no Brasil (IMBIRIBA *et al.* 1978; GUIMARÃES *et al.* 1978), sua presença nos três pontos de coletas, pode estar relacionada com a grande capacidade em se adaptar a diversos ambientes. Apresenta ainda estratégia reprodutiva – r (“r-

selection”, boa colonizadora), e hábito alimentar generalista (GUIMARÃES, 1982).

De acordo com AVANCINI (1988), *Ph. Eximia* foi predominantemente capturada em área de mata em Campinas, SP. FERREIRA (1983) relata modificação no índice de sinantropia dessa espécie, em Goiás, quando se observou o aparecimento de *Ch. putoria*. Na primeira etapa de seu estudo, esta espécie demonstrou um índice de sinantropia +42,9, e posteriormente este índice foi alterado para +12,2, com maior ocorrência na área rural. FERREIRA (1978), em Curitiba, registrou seu índice em +14,2, e, no Rio de Janeiro, D'ALMEIDA & LOPES (1983) obtiveram o índice de sinantropia de +65,26. esses resultados sugerem que essa espécie vive bem em diversos ambientes, com menos ou maior pressão antrópica.

*Hemilucilia segmentaria* foi a terceira espécie mais capturada nos trabalhos de Paulo de Frontin, e, segundo LINHARES (1979), *He. Segmentaria* é uma espécie assinantrópica, tendo apresentado índice de sinantropia registrado em -93,4, e o mesmo se deu no Rio

de Janeiro, com D'ALMEIDA & LOPES (1983), com índice de sinantropia -6,7. *Hemilucilia semidiaphana*, a quarta espécie mais representativa apresenta características semelhantes à espécie anterior. D'ALMEIDA & LOPES (*op cit.*) relataram que as espécies do gênero *Hemilucilia* são essencialmente neotropicais, prevalecendo em áreas florestais. Seu índice de sinantropia foi registrado em -61,53, em Curitiba, por FERREIRA & BARBOLA (1998).

A distribuição desses organismos de forma irregular no fragmento florestal, indicam uma procura por ambientes diferentes. Observou-se, com exceção para o gênero *Chrysomya*, que as espécies que apresentam menores índices de sinantropia preferem os pontos com menos interferência antrópica, pontos 2 e 3, mais ao interior do fragmento florestal, assim como as espécies que apresentam maior índice de sinantropia, ocorreram mais na borda do fragmento (Ponto1).

Observamos também, que a maior diversidade, assim como a maior quantidade de muscóides ocorreram nos pontos onde ainda se observam os efeitos de borda da floresta (Pontos 1 e 2), diminuindo quando essa característica vai se desfazendo (Ponto 3).

Os pontos 1 e 2 apresentaram-se semelhantes, quanto à similaridade e a diversidade de organismos, indicando uma intensa diferença entre os pontos de coletas, comprovando a heterogeneidade do fragmento florestal.

Muito embora não tenham sido alvo de nossas investigações, Sarcophagidae ocorreu em todos os pontos de coletas, assim como Muscidae e Fanniidae. Mesembrinellidae ocorreu também em todos os pontos, muito embora tenha sido nítida sua maior afinidade com os pontos 2 e 3, mais ao interior da floresta, ressaltando a característica assinantrópica dessa família.

Esses resultados apontam ainda, para a necessidade de se realizarem maiores estudos, com o objetivo de desvendar aspectos comportamentais para a fauna de califorídeos.

Não foram realizadas um número maior de coletas, visando por exemplo, a flutuação populacional desses organismos, porque a incidência de armadilhas danificadas pela fauna

silvestre apresentou-se constante. As armadilhas danificadas apresentaram-se mais constantes no ponto 2 de coletas. As armadilhas no ponto 3 foram frequentemente invadidas por aracnídeos, vespas e formigas (Hymenoptera: Vespidae e Formicidae), o que, muito embora não destruíssem as armadilhas, prejudicavam a identificação das espécies. A espécie de formiga que mais atacou as armadilhas foi *Cephalotes atratus* (L., 1758).

Considera-se, com base nos resultados obtidos, a necessidade de se dar continuidade a esses estudos, tendo em vista, a complexidade de se compreender o comportamento da fauna nesses remanescentes florestais.

Considera-se ainda, que a fragmentação desses ecossistemas, além do empobrecimento genético que ela proporciona, permite a maior ação de espécies invasoras, o que pode comprometer o tênue equilíbrio desse ecossistema, tendendo a retardar a recuperação florestal.

#### 4 - REFERÊNCIAS

AVANCINI, R. M. P. The influence of on proteindiet on ovarrian development in *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae). *Revta. Bras. Ent.* 32(2):103-105. 1988.

BONATTO, S. R. *Revisão e análise cladística de Mesembrinellidae stat. Rev. (Diptera, Oestroidea)*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. PR. 2001. 161p

BORGES, M. A. Z.; IVO, E. S. & BATISTA, Z. R. Potencial Biótico de moscas necrobiontófagas transmissoras de doenças na Estação Ecológica da UFMG, Belo Horizonte, MG. *Res. XVI Cong. Bras. de Entomol, Salvador – BA.* P276. 1997.

BORROR & DELONG. *Introdução ao estudo dos insetos*. Trad. De Diva Diniz Correa e col. do Depto. Zool. Fac. Fil. Ciênc. Let. USP. Ed. Edgard Bücher Ltda. 1969.

COELHO NETTO, A.L. *O processo erosivo nas encostas do Maciço da Tijuca, RJ. Condicionantes e diretrizes*. Dissertação de Mestrado em Geografia. Rio de Janeiro: UFRJ. 1985. 142p.

- CROSKEY, R. W. A systematic revision of the Ameniinae (Diptera: Calliphoridae). *Bull. Brit Mus. (Nat. Hist.) Entomol.* 16(2):33-140. 1965
- DARRAULT, O.; WIRTH, R. & LEAL, I. R. Efeito da Fragmentação sobre o controle Top-Down de rainhas das formigas cortadeiras *Atta sexdens*. *Res.: 6º Congresso de Ecologia do Brasil*. 2003.
- DERBENEVA-UKHOVA, V. P. On the ecological classification of synantropic flies of the families Muscidae and Calliphoridae. *Verh. XI Intern. Conr. Entomol.* 2:422-426. 1962.
- DRAMSTAD, W.E.; OLSON, J.D.; FORMAN, R.T.T. *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*. Washington: Island Press/ Harvard University. 81p. 1996.
- DRUMMOND, J.A. *Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro*. Niterói: EDUFF. 1997. 306p.
- D'ALMEIDA, J.M. & LOPES, H.S. Sinantropia de dípteros caliptrados (Calliphoridae) no Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. do Rio de Janeiro*. 6:38-48.1983.
- FALCÃO, P. F.; WIRTH, R. & LEAL, I. R. O efeito da fragmentação no padrão de forrageamento de *Atta laevigata* (FORMICIDAE, MYRMICINAE, ATTINI). *Res.: 6º Congresso de Ecologia do Brasil*. 2003.
- FERNANDES, A. *Fitogeografia Brasileira*. Ed. Multigraf. Fortaleza – CE. 1998.
- FERREIRA, M. J. M. & LACERDA, P. V. Muscóides sinantrópicos associados ao lixo urbano em Goiânia, Goiás. *Rev. Bras. Zool.*, 10(2):185-195. 1993.
- FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná, I. Calliphoridae. *Rev. Bras. Biol.* 38(2): 445-454. 1978.
- FERREIRA, M. J. M. & BARBOLA, I. F. Sinantropia de Califorídeos (Insecta: Calliphoridae) de Curitiba, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Biol.* 58(2):203-209. 1998.
- FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. *Landscape ecology*. New York: John Wiley & Sons. 1986
- FUTUYMA, D. *Biologia Evolutiva*. Ed. Sociedade Brasileira de Genética. Porto Alegre – RS. 1994.
- GASCON, C.; LAURANCE, W.F.; LOVEJOY, T.E. Fragmentação florestal e biodiversidade na Amazônia Central. In: GARAY, I.; DIAS, B. (org.) *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento*. P.112-127. Petrópolis: Vozes. 2001.
- GREENBERG, B. *Flies and Disease, vol. II: Biology and disease transmission*. Princeton, N. J., X + 447p., 1973. 54 figs.
- GUIMARÃES, J. H. A systematic revision of the Mesembrinellidae, stat. nov. (Diptera, Cyclorrhapha). *Arq. Zool.* 29(1):1-109. 1977
- GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P. & LINHARES, A. X. Three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy, in Brazil (Diptera, Calliphoridae), *Rev. Bras. Ent.* 22(1):53-60. 1978.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. & PRADO, A. P. As miíases na região neotropical (Identificação, biologia, bibliografia). *Rev. bras. Zool.*, 1(4):239-416. 1983.
- HENNIG, W. Diptera (Zweiflügler). *Handbuch der Zoologie*. 4(2)2/31:1-337. 1973
- IMBIRIBA, A. S.; IZUTAMI, D. T.; MILHORETO, I. T. & LUZ, E. Introdução de *Chrysomya chloropyga* (Wiedemann, 1818) na região neotropical. *Arq. Biol. Tecnol.* 20(1-2):35-39 (1977) 1978.
- KOLLER, W.W.; GOMES, A.; GOMES, P.R.; UMAKI, A.; SANTOS, S.T.P. dos; CARVALHO, C.J.B. de. Dípteros Calliphoridae em mata ciliar remanescente no interior de pastagem cultivada, em Campo Grande, MS, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., Rio de Janeiro, 2002a. *Programas e Resumos*, Rio

- de Janeiro: CBPV/UFRRJ/PJ Eventos, R400.pdf (CD-ROM).
- KOLLER, W.W.; CARVALHO, C.J.B.; GOMES, A. Dípteros sinantrópicos em área de transição entre o Pantanal e o Cerrado brasileiros. Dados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 1. Rio de Janeiro, 2002b. *Programas e Resumos*, Rio de Janeiro: CBPV/UFRRJ/PJ Eventos, R386.pdf (CD-ROM).
- LÔMACO, C. Ecologia comunitária da dipterofauna de Jacarépaguá. Tese de Mestrado, Universidade do estado do Rio de Janeiro, 115pp.1987
- MARGALEF, R. Information theory in ecology. *Gen. Systems*. 3: 36-71. 1958.
- MARINHO, C. R. *Diversidade de califorídeos (Diptera) na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro*. Nova Iguaçu – Rio de Janeiro, Universidade Iguaçu (UNIG), Dissertação de Mestrado de Ciências Biológicas-Doenças Parasitárias, 2002.
- MCALPINE, J.F. *Phylogeny and classification of Nuscomorpha*. In: J. F. McAlpine (Ed.). *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa, Research Branch Agriculture Canada, Monograph#32, Vol.3, V+1333-1581p.1989.
- NETO, S. S., Nakano, O., Barbin, D. & Nova, N.A.V. *Manual de ecologia de insetos*. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres. 1976. 419p.
- MIHÁLYI, F. The danger index of the synanthropic flies. *Acta. Zool. Hung.* 13:373-377. 1967.
- NUORTEVA, P. Synanthropy of blowflies (Dipt. Calliphoridae) in Finland. *Ann Ent. Fenn.* 29:1-49. 1963.
- NUORTEVA, P. & LAURIKAINEM, N. E. Synanthropy of blowflies (Dip. Calliphoridae) on the island of Gotland, Sweden. *Ann. Ent. Fenn.* 30:187-190. 1964.
- NUORTEVA, P. & VESIKARI, I. The synanthropy of blowflies (Dip. Calliphoridae) on the coast of the Arctic Ocean. *Ann. Med. Exper. Fenn.* 44:187-190. 1964.
- NUORTEVA, P. The synanthropy of birds as na expression of the ecological cycle disorder caused by urbanisation. *Ann. Zool. Fenn.* 8:547-553. 1971.
- PARALUPPI, N. D. Calliphoridae (Diptera) da Bacia do Alto do Rio Urucu, Amazônia Central, Brasil. *Rev. Bras. Ent.*, 13(3):553-559. 1996.
- PATON, P.W.C. The effect of edge on avian nest success: How strong is the evidence? *Conservation Biology*, (8): 17-26. 1994.
- POVOLNÝ, D. Synanthropy in: Greenberg, B. *Flies and Disease*, vol. I: Ecology, Classification, and biotic associations. Princeton. *Univ. Press. Princeton, NJ*, pg 17-54. 1971.
- PRADO, A.P. do & GUIMARÃES, J.H. Estado atual da dispersão e distribuição do gênero *Chrysomya* Robineau-Desvoidy na Região Neotropical (Diptera, Calliphoridae). *Revta Bras Ent*, 26:225-232.1982.
- PUTZ, F.E. The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology*, (65): 1713-1724. 1984.
- RIZZINI, C.T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. Ed. Âmbito Cultural. São Paulo –SP. 1997.
- ROGNES, K. The Calliphoridae (Blowflies) (Diptera: Oestroidea) are not a monophyletic group. *Cladistics* 13:27-66. 1997
- SANTOS, H. F. Lista Preliminar de Carnívoros Observados no Município de Eng. Paulo de Frontin, RJ, (Mammalia, Carnívora). *Res. I ENIC- Enc. De Iniciação Científica e Pesquisadores da USS*, 2001.
- SOUZA, R. G.; ARAÚJO, K.; FARIA, M. J. B.; SILVA, D. P.; SANTOS, H. F. Distribuição e Abordagem Sucessional de *Myrcia rostrata* e *Miconia cinnamomifolia* em Três Pontos de

Fragmento de Floresta Atlântica, no Município de Paulo de Frontin, RJ (Resultados Preliminares). *Res. I ENIC, Enc. Iniciação Científica e Pesquisadores da USS*, 2001.

STEVENS, G. C. Lianas as structural parasites: the *Bursera simaruba* example. *Ecology*, (68): 77-81. 1987.

TABANEZ, A.A.J.; VIANA, V.M.; DIAS, A.S. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. *Rev. Bras. de Biol*, 57(1): 47-60. 1997.

TOMA, R. & CARVALHO, C. J. B. de. Estudo Filogenético de Mesembrinellinae com ênfase no gênero *Eumesembrinella* Townsend (Diptera, Calliphoridae). *Rev. Bras. Zool.* 12(1):127-144. 1995.

ZUMPT, F. *Myiasis in man and animals in the World*. Butterworths (London), 1965. 267p.

---

1- Mestrando CPGBA/UFRRJ;

2- Prof. Adjunto, Dr., CPGBA/UFRRJ