



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**SAZONALIDADE, SINANTROPIA E PREFERÊNCIA POR ISCAS DE DÍPTEROS
NECRÓFAGOS DA REGIÃO DE RIO CLARO, SP.**

CAROLINE RODRIGUES DE SOUZA

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração – Zoologia).

Junho - 2011

CAROLINE RODRIGUES DE SOUZA

**SAZONALIDADE, SINANTROPIA E PREFERÊNCIA POR ISCAS DE DÍPTEROS
NECRÓFAGOS DA REGIÃO DE RIO CLARO, SP.**

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biotecnologia do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista Júlio
de Mesquita Filho, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas (Área
de Concentração – Zoologia)

Orientador : Prof. Dr. Claudio José Von Zuben

Rio Claro – SP
2011

Dedicatória

A Deus e aos meus pais pelo apoio cúmplice e incondicional neste e em todos os momentos da minha vida.

Agradecimentos

Agradeço a Deus que me deu a vida e por me guiar pelos bons caminhos nessa estrada tão difícil.

Agradeço também aos meus pais, Osmar e Floracy, tão responsáveis por tudo que sou e por tudo que conquistei até hoje. Obrigada pelo amor, pela força, pelo carinho e por sempre acreditarem no meu potencial. Sem vocês, eu não teria chegado até aqui.

Ao meu irmão Leonardo, exemplo de determinação e persistência. Sou bastante grata pelos ensinamentos, pelo carinho, pela amizade e pelo amor que me deste desde minha infância.

A minha irmã gêmea Leticia, pela nossa amizade e confiança mútua. Agradeço também o amor e o companheirismo. Você é muito especial para mim!

A todos os meus demais familiares, que mesmo ausentes, estiveram torcendo pelo meu sucesso.

Agradeço também ao apoio dos meus amigos “distantes”, principalmente minhas amigas mineirinhas Daliane, Meire e Stefania pela amizade, confiança e companheirismo. Vocês são essenciais na minha vida!

A minhas amigas que conquistei em Rio Claro-SP: Aline, Marcela e Catarina, pelo companheirismo, pela força e pelos momentos felizes que passamos juntas. Nos divertimos muito nesses dois anos!

Aos meus amigos e colegas de laboratório, principalmente o Gustavo e o Thiago pelo auxílio nas coletas. Sem eles, eu teria tido muita dificuldade na execução deste projeto.

À UNESP – Universidade Estadual “Júlio Mesquita Filho”, pela oportunidade da realização deste trabalho.

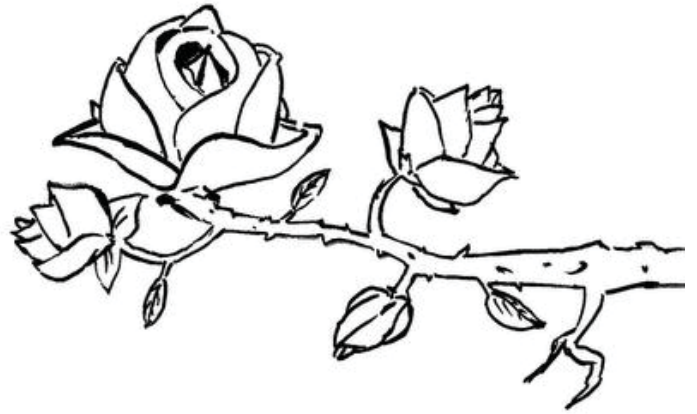
Ao Prof. Dr. Cláudio José Von Zuben, pela orientação, pelos conhecimentos transmitidos, pelo apoio e pela amizade que construímos nesses anos de convivência.

Ao CNPq e à FAPESP, pelas bolsas de estudo concedidas.

À COTEC (Comissão Técnico Científica) do Instituto Florestal do Estado de São Paulo e aos responsáveis pela Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, por terem permitido serem realizadas as coletas de material biológico dentro da floresta citada.

Ao pesquisador Prof. Dr. Júlio Mendes, agradeço pelo auxílio na identificação de Muscidae. À Profa. Dra. Patricia Jacqueline Thyssen e também ao Carlos Alexandre Alves pela orientação na identificação de Sarcophagidae.

Portanto, agradeço a todos aqueles que de alguma forma puderam auxiliar na realização deste sonho.



“Adormeci e sonhei que a vida era alegria. Despertei e vi que a vida era serviço. Servi e vi que o serviço era alegria.”

Tagore

“Deus vela por ti, e te ajuda, nem sempre como queres, porém, da melhor forma para a tua real felicidade.”

Joanna de Ângelis

RESUMO

Entre os dípteros de interesse médico-sanitário, destacam-se os pertencentes às famílias Calliphoridae, Sarcophagidae e Muscidae, que são de grande importância pelo fato de serem vetores de patógenos, parasitarem tecidos e por serem úteis na entomologia forense, na estimativa do IPM de cadáveres. O objetivo do presente trabalho foi verificar a ocorrência das espécies mais predominantes, avaliar uma possível associação dessas com três áreas ecológicas distintas (urbana, rural e florestal) e determinar o índice de sinantropia de adultos dessas famílias coletados em Rio Claro, SP. As coletas ocorreram entre os meses de setembro de 2009 e agosto de 2010. Armadilhas contendo iscas de sardinha, fígado e carne moída foram expostas durante cinco dias consecutivos por mês, nas três áreas ecológicas distintas. Foram coletados nesse trabalho 2.782 exemplares de dípteros, sendo a maioria deles (45,04%) pertencentes à família Calliphoridae. A segunda família em abundância foi dos muscídeos (39,14%), seguida pela família Sarcophagidae (15,82%). As únicas espécies que apresentaram valores positivos para o índice de sinantropia foram *Lucilia cuprina* (Wiedemann) e *Oxysarcodexia thornax* (Walker), *Atherigona orientalis* Schiner, *Musca domestica* Linnaeus, *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann) e *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp). As demais espécies apresentaram valores negativos, o que demonstra uma maior preferência por áreas menos habitadas. Dentre as iscas utilizadas, a de fígado atraiu os califorídeos com maior abundância, a de sardinha foi a preferida pelos sarcófagídeos e a de carne, pelos muscídeos, em comparação ao fígado. De acordo com o índice de Bray-Curtis, as áreas rural e urbana foram as mais similares em relação à composição de espécies atraídas pelas iscas. O índice de Shannon demonstrou que a área de floresta possuiu uma maior diversidade de espécies das famílias Calliphoridae e Sarcophagidae, já a área urbana obteve uma maior diversidade de muscídeos. Em relação às iscas, a de carne apresentou maior diversidade de califorídeos, a de fígado, muscídeos e a de sardinha, sarcófagídeos.

PALAVRAS- CHAVE : Sinantropismo, Moscas, Ambientes antrópicos.

ABSTRACT

Among the Diptera of medical and health importance, we highlight those belonging to the families Calliphoridae, Sarcophagidae and Muscidae, which are of great importance because they are vectors of pathogens, parasitized tissues and are useful in forensic entomology, in estimating the IPM of corpses. The objective of this study was to verify the occurrence of the most prevalent species, assess a possible association with three distinct ecological areas (urban, rural and forest) and determine the synanthropic index of adults in these families collected in Rio Claro, SP. The samples were collected between the months of September 2009 and August 2010. Traps baited with sardine baits, liver and ground beef were exposed for five consecutive days per month in three different ecological areas. In this study were collected 2,782 specimens of Diptera, the majority of them (45.04%) belonging to the family Calliphoridae. The second family in abundance was Muscidae (39.14%), followed by family Sarcophagidae (15.82%). The only species that showed positive values for the index of synanthropy were *Lucilia cuprina* (Wiedemann) and *Oxysarcordexia thornax* (Walker), *Atherigona orientalis* Schiner, *Musca domestica* Linnaeus, *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann) and *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp). The values for the other species were negative, showing a greater preference for less populated areas. Among the baits used, liver attracted calliphorids with higher abundance, the sardine was the preferred for sarcophagids and flesh fly by muscids, in relation to liver. According to Bray-Curtis index, the rural and urban areas were more similar in terms of species composition attracted by the bait. The Shannon index showed that the area of forest possessed a greater diversity of species in the families Calliphoridae and Sarcophagidae, since the urban area had a greater diversity of Muscidae. Regarding the bait, the meat had a higher diversity of Calliphoridae, the liver, of Muscidae and sardines, of sarcophagids.

KEY-WORDS : Synanthrope, Flies, Anthropic environments.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo Geral.....	3
2.2. Objetivo Específico	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1. Ordem Diptera	5
3.1.1 Calliphoridae	5
3.1.2 Sarcophagidae.....	6
3.1.3. Muscidae.....	7
3.2. Sinantropia	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	11
4.1. Locais de coleta	11
4.2. Procedimentos de coleta.....	14
4.3. Análise dos dados.....	16
5. RESULTADOS	17
5.1. Calliphoridae	18
5.2. Sarcophagidae	22
5.3. Muscidae.....	28
6. DISCUSSÃO	32
7. CONCLUSÕES	43
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema representando a variação do Índice de Sinantropia, segundo Ferreira (1978).....	10
Figura 2 – Mapa da região de Rio Claro- SP, evidenciando os três locais de coleta. O símbolo de cor vermelho indica a cidade em que foi realizado o trabalho. O símbolo roxo indica a área de floresta. O de cor amarela, a região urbana. E o de cor verde, a área rural.....	12
Figura 3 - Armadilha exposta na área urbana, na região de Rio Claro-SP.....	13
Figura 4 – Armadilha exposta na área rural, na região de Rio Claro –SP.....	13
Figura 5 – Armadilha exposta na .área de floresta, na região de Rio Claro –SP.....	14
Figura 6 – Armadilha segundo Ferreira (1978), com modificações.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Abundância populacional das espécies de Calliphoridae, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010, em Rio Claro, SP, Brasil.....	19
Tabela 2 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Calliphoridae em relação ao local de coleta e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.....	19
Tabela 3– Frequências absolutas e relativas das espécies de Calliphoridae em relação ao tipo de isca utilizado e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.....	20
Tabela 4 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Calliphoridae em relação as estações do ano, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010 no município de Rio Claro, SP, Brasil.....	20
Tabela 5 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar a composição de espécies nos três locais de coleta.....	21
Tabela 6 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar as iscas nos três locais de coleta.....	21
Tabela 7 – Abundância populacional das espécies de Sarcophagidae, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010, em Rio Claro, SP, Brasil.....	24
Tabela 8 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Sarcophagidae em relação ao local de coleta e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.....	25
Tabela 9 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Sarcophagidae em relação ao tipo de isca utilizado e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.....	26

Tabela 10 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Sarcophagidae em relação as estações do ano, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010 no município de Rio Claro, SP, Brasil.....	27
Tabela 11 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar a composição de espécies de Sarcophagidae nos três locais de coleta.....	28
Tabela 12 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar as iscas utilizadas na atração de espécies de Sarcophagidae nos três locais de coleta.....	28
Tabela 13 - Abundância populacional das espécies de Muscidae, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010, em Rio Claro, SP, Brasil.....	29
Tabela 14 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Muscidae em relação ao local de coleta e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.....	30
Tabela 15 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Muscidae em relação ao tipo de isca utilizado e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.....	30
Tabela 16 - Frequências absolutas e relativas das espécies de Muscidae em relação as estações do ano, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010 no município de Rio Claro, SP, Brasil.....	31
Tabela 17 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar a composição de espécies nos três locais de coleta.....	31
Tabela 18– Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar as iscas nos três locais de coleta.....	31

1. Introdução

O crescimento populacional e a má utilização da terra resultam na fragmentação dos habitats naturais, causando modificações profundas na dinâmica das populações de animais e vegetais. Essas alterações podem resultar no isolamento e até extinção de espécies devido às interações ecológicas, às vezes, muito estreitas e complexas (SILVA, 2009).

Neste contexto, os insetos são considerados bons indicadores dos níveis de impacto ambiental, devido a sua grande diversidade de espécies e hábitat, além de sua importância nos processos biológicos dos ecossistemas naturais (THOMANZINI; THOMANZINI, 2002).

Dentre os insetos, as moscas são conhecidas por utilizarem matéria orgânica em decomposição para alimentação e desenvolvimento de seus imaturos, desempenhando importante papel como organismos saprófagos. Elas possuem vários graus de associações com o homem desde uma associação total, tornando-se dependentes de ambientes modificados pelo homem, até espécies que ocorrem apenas em ambientes naturais (POVOLNY, 1971).

Baseado nesse conhecimento, Nuorteva (1963) estabeleceu um índice de sinantropia para inferir o grau de afinidade de insetos com o ambiente modificado pelo homem. Esse índice é aplicado quando se compara dados quantitativos de uma determinada espécie em três áreas ecológicas distintas: área urbana, área rural e área de mata ou floresta. Em ambientes urbanos e rurais, por exemplo, insetos sinantrópicos podem frequentemente causar doenças ou atuarem como vetores mecânicos ou biológicos de organismos patogênicos ao homem e aos animais domésticos. Assim, assumem grande importância médico-veterinária pelo prejuízo gerado à saúde pública e à economia pecuária (ELDRIDGE; EDMAN, 2004). Segundo Gregor e Povolny (1958), moscas sinantrópicas são definidas como aquelas que mantêm relações puramente ecológicas, obrigatórias ou facultativas com o homem e seu ambiente, sem considerar o aspecto higiênico.

Greenberg (1971) e Furlanetto et al. (1984) destacaram a grande relevância do estudo dos dípteros caliptrados sob o aspecto sanitário por serem vetores de agentes etiológicos como cistos de amebas, ovos de helmintos, enterobactérias patogênicas, vírus e fungos, visto que muitos de seus representantes possuem elevado índice de sinantropia. Os dípteros caliptrados se desenvolvem em diversos substratos, que vão desde tecidos vivos, carcaças, até lixo urbano e fezes, no qual se alimentam adultos e larvas, possibilitando a veiculação de uma série de microrganismos nocivos ao transitarem neste substrato. As larvas dessas moscas

ocasionalmente provocam míases em humanos e animais domésticos (GUIMARÃES et al., 1983; GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999).

Os dípteros sinantrópicos têm ocasionado muitas epidemias em nações subdesenvolvidas (LEGNER; POORBAUGN, 1972). Uma lista de organismos veiculados por essas moscas é apresentada por Cordeiro de Azevedo (1960), Greenberg (1971) e Furlanetto et al. (1984); dentre as doenças podemos salientar as seguintes: disenterias bacilares, cólera, botulismo, febre tifóide, brucelose, poliomielite, varíola, giardíases, eimerioses, ancilostomoses e tuberculose. Além disso, Oliveira et al. (2002) relatam a existência de dípteros muscóides como potenciais vetores de ovos de helmintos em jardins zoológicos no Brasil. Guimarães; Papavero (1966) salientam também a ocorrência de forésia em determinadas espécies de moscas que servem como vetoras dos ovos de *Dermatobia hominis*, inseto causador de berne em humanos e animais.

Estudos sobre sinantropia de dípteros já foram feitos no Brasil, na cidade de Campinas (LINHARES, 1979), em Curitiba (FERREIRA, 1978, 1979; CARVALHO et al., 1984) (FERREIRA; BARBOLA, 1998), no Rio de Janeiro (D'ALMEIDA; LOPES, 1983) (D'ALMEIDA, 1984) (SORDILLO, 1991) (D'ALMEIDA, 1992), em Goiânia (FERREIRA, 1983) e em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984). Mais recentemente, foram feitos estudos em Pelotas - RS (VIANNA et al, 1998; COSTA et al., 2000;), em Paracambi- RJ (ESPINDOLA, 2006) e no Rio de Janeiro (RODRIGUES-GUIMARÃES, 2008). Devido à extensão do território brasileiro e escassez de estudos de sinantropia, denota-se a importância da aplicação deste tipo de trabalho.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento dos dípteros sinantrópicos em três diferentes ambientes (rural, floresta e urbana), utilizando três diferentes tipos de isca, no município de Rio Claro, SP.

2.2. Objetivos específicos

- ❖ Verificar possíveis variações sazonais na ocorrência de dípteros necrófagos encontrados no decorrer das estações do ano.
- ❖ Avaliar a preferência por um determinado local para as diferentes espécies.
- ❖ Avaliar a preferência por uma determinada isca para as diferentes espécies.
- ❖ Determinar o índice de sinantropia das principais espécies de dípteros necrófagos encontrados.
- ❖ Determinar a diversidade e similaridade das espécies estudadas.

3. Revisão da literatura

O filo Arthropoda inclui dentro do subfilo Hexapoda, a classe Insecta (BRUSCA; BRUSCA, 2007). São animais que compõem um grupo bastante diverso e o número de espécies descritas está em torno de um milhão (RUPPERT et al., 2005; BRUSCA; BRUSCA, 2007), porém as estimativas do número total de espécies existentes são distintas, variando de três milhões a mais de 30 milhões (MAY, 1990). Apesar da maior biodiversidade se concentrar nas florestas tropicais, os insetos são encontrados em todas as partes do planeta, incluindo ambientes antárticos (USHER; EDWARDS, 1984) e até marinhos, em alguns casos (ANDERSEN, 1999). Sua grande capacidade adaptativa e a capacidade de vôo permitiram enorme dispersão, otimizando a busca por melhores condições ambientais, fuga de predadores e busca de alimentos (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

Os insetos apresentam grande importância ecológica no ambiente terrestre. Muitas plantas floríferas são polinizadas por insetos; muitos são detritívoros, alimentando-se de plantas e animais mortos, reciclando os restos orgânicos e retornando-os à cadeia alimentar. Além disso, eles nos fornecem produtos de grande importância econômica como a produção de mel e a fabricação da seda (RUPPERT et al., 2005; CARDOSO, 2009).

Na agricultura, muitos insetos como gafanhotos, besouros e cigarrinhas, são verdadeiras pragas por se alimentarem das plantas ou transmitirem a elas uma série de patógenos. Outros nos afetam diretamente por atuarem como vetores de doenças de importância médica humana ou veterinária (RUPPERT et al., 2005; REY, 2008; CARDOSO, 2009).

Na medicina legal, ovos ou larvas de algumas espécies de insetos são utilizados para a determinação do tempo decorrido desde a morte (*post mortem*) pelo desenvolvimento embrionário ou larval (SUKONTASON et al., 2004a, 2008). Outra importante utilidade dos insetos é o uso de larvas de mosca em feridas crônicas, nas quais as larvas se alimentam dos tecidos necrosados facilitando a cicatrização (SHERMAN, 2002; SMITH et al., 2006; FIGUEROA et al., 2006).

3.1 Ordem Diptera

A ordem Diptera seguramente está entre os grupos taxonômicos com maior diversidade e abundância na Classe Insecta (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Dípteros são insetos holometábolos amplamente diversificados, cuja origem é postulada para o Permiano, há cerca de 250 milhões de anos atrás (YEATES; WIEGMANN, 2005)

Estima-se que 150 mil espécies de Diptera, classificadas em cerca de 10 mil gêneros, de 188 famílias, tenham sido descritas (THOMPSON, 2006) e também que metade das espécies tenha larvas com hábitos aquáticos (MERRITT; WEBB, 2008).

3.1.1 Calliphoridae

Os califorídeos apresentam tamanho médio a grande (4,0 a 16,0 mm), abdome arredondado ou oval, de coloração escura, em sua maioria, com reflexos metálicos azulados, violáceos, esverdeados ou cúpreos, principalmente no tórax e abdome (SHEWELL, 1987; RODRIGUES-GUIMARÃES et al., 2004). Apresentam arista da antena plumosa até o ápice, notopleura com duas cerdas, asas límpidas, com nervura M1+2 fortemente curvada para cima, distalmente (GUIMARÃES et al., 1983).

Outro fator importante com relação ao conhecimento das espécies dessa família é que elas, por fazerem parte da decomposição da fauna cadavérica, são de grande importância na entomologia forense, auxiliando com informações fundamentais nas circunstâncias de morte (SOUZA; LINHARES, 1997; OLIVEIRA-COSTA, 2008). Nos países desenvolvidos, o conhecimento da biologia de algumas espécies como *Lucilia eximia* (Wiedemann), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius), *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius) são importantes na datação no intervalo pós morte (SALVIANO et al., 1996)

Três espécies de califorídeos do gênero *Chrysomya* (*C. megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*) foram introduzidas na América do Sul através de embarcações que traziam refugiados do continente africano (GUIMARÃES et al., 1978). Conforme Wells e Greenberg (1992), essas espécies chamam a atenção por serem exóticas e invasoras, causando impacto na comunidade de insetos nativos.

A invasão e recente sucesso de colonização dos dípteros califorídeos do gênero *Chrysomya* no Brasil, fez com que a comunidade nativa de dípteros fosse acometida por

processos interativos com estas espécies (PRADO; GUIMARÃES, 1982; REIS et al., 1999; FARIA et al. 1999; ROSA et al., 2004). A invasão biológica ocorrida parece ter criado condições para que interações biológicas entre as espécies de moscas exóticas e nativas emergissem com a força já constatada nos continentes em que já tinha ocorrido a introdução (WELLS; GREENBERG, 1992A, B, C; FARIA et al., 1999; ROSA et al., 2004).

A maioria dos substratos de criação de moscas caracteriza-se pela pequena quantidade disponível, em condições naturais, substratos estes que são procurados por uma ou mais espécies, resultando em competição por recursos (VON ZUBEN, 1993). Essa competição pode levar até mesmo ao deslocamento ou exclusão de espécies nativas, o que vem sendo observado, em nosso meio, com *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775), após a introdução de algumas espécies do gênero *Chrysomya* (GUIMARÃES et al., 1978, 1979; LAURENCE, 1981, 1988).

As diferentes espécies de califorídeos possuem preferência por ambientes diversos; conseqüentemente são encontradas em áreas urbanas, rurais e florestais (HALL, 1997); (AVANCINI, 1988); (BAUMGARTNER, 1988); (RODRIGUES-GUIMARÃES, 2004), sendo algumas espécies mais sinantrópicas que outras.

3.1.2 Sarcophagidae

A família Sarcophagidae é uma das mais ricas dentro do grupo dos dípteros muscóideos, com mais de 2.600 espécies descritas no mundo. A fauna tropical é muito diversa, com mais de 750 espécies descritas (PAPE, 1996). Grande parte destas é encontrada em regiões tropicais ou com temperaturas elevadas (SHEWELL, 1987). Os sarcófagídeos são moscas muito semelhantes a muscóideos e alguns califorídeos quanto ao aspecto e aos hábitos, sendo geralmente bastante comuns. As larvas de sarcófagídeos desenvolvem-se em carcaças, excrementos ou outro tipo de matéria orgânica em decomposição. Algumas espécies são parasitas de invertebrados e vertebrados (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999).

Imaturos e/ou adultos destes artrópodes podem ser encontrados alimentando-se em vários substratos, como por exemplo: carcaças, lixo urbano e fezes. Ao freqüentarem determinados habitats para alimentação e/ou postura, tornam-se vetores em potencial de vários patógenos (GREENBERG, 1971).

As fêmeas desta família são vivíparas ou ovovivíparas, depositando larvas de primeiro instar que imediatamente escavam túneis na carcaça e começam a se alimentar. São capazes de se especializar em diferentes aspectos para a utilização dos recursos alimentares fornecidos por um cadáver (MORETTI, 2006).

As espécies ocupam uma grande variedade de nichos, variando entre comensais de plantas insetívoras (DAHLEM; NACZI, 2006), coprófagos (MENDES; LINHARES, 2002; D'ALMEIDA; MELLO, 1996), predadores ou parasitas de moluscos (BARKER, 2004), parasitóides de insetos (FERRAR, 1987; PAPE, 1994), causadores de miíases em anfíbios (EIZEMBERG et al., 2008), répteis (DODGE, 1955) e mamíferos, incluindo o homem (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999).

3.1.3 Muscidae

A família Muscidae é uma grande família pertencente à ordem Diptera. Em todas as regiões biogeográficas, aproximadamente 4.500 espécies já foram descritas, sendo que destas, 846 estão presentes nos Neotrópicos (CARVALHO et al. 2005). São moscas, na sua maioria, de tamanho médio, medindo de 6 a 8 milímetros e possuem aparelho bucal não pungitivo (probóscide robusta, flexível, tipo lambedor). Possuem coloração acinzentada com faixas claras e escuras intercaladas no tórax e abdômen amarelado (DIAS; GUIMARÃES, 2009)

Adultos podem ser predadores, hematófagos, saprófagos ou necrófagos, vivendo em habitats variados, como o esterco, vegetais e matéria animal em decomposição, madeira, fungos, ninhos e tocas, além de outros ambientes (COURI; DE CARVALHO, 2005; ESPINDOLA, 2006).

As moscas adultas de muscídeos alimentam-se de substâncias líquidas ou que se liquefazem: fezes, escarro, puz, exsudato de feridas, produtos animais e vegetais em decomposição, entre outros. As substâncias líquidas são diretamente ingeridas, ao passo que as sólidas são dissolvidas pela saliva e um líquido regurgitado do tubo digestivo. Essa regurgitação pode ser observada em toda a superfície em que a mosca toca a probóscide, e é confundida com a defecação (MACLEAD; DONNELLY, 1957; AXTELL, 1987; PAIVA, 1994).

Algumas espécies possuem importância médico-veterinária, por atuarem como vetores mecânicos de patógenos (GREENBERG; KLOWDEN, 1972; MANRIQUE-SAIDE; DELFÍN-GONZÁLEZ, 1997; THYSSEN et al. 2004; GRACZYK et al. 2005;

SUKONTASON et al., 2006; REILLY et al., 2007), enquanto outras causam míases obrigatórias ou facultativas (GREENBERG, 1971; GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999).

3.2 Sinantropia

O ambiente modificado pelo homem oferece novas condições de sobrevivência e as espécies animais existentes nele (exceto o próprio homem e seus animais domésticos) são capazes de adaptarem-se a esses novos ambientes. Pode-se mesmo dizer que algumas espécies tornaram-se tão melhor adaptadas que não se constituem mais populações importantes em seu ambiente original (POVOLNÝ, 1971). Essa sensibilidade em relação aos ambientes, aliada à rapidez de resposta em termos populacionais, confere às moscas a capacidade de funcionarem como indicadores de interferências humanas nos ambientes naturais (MARTINS, 2001).

Segundo Povolný (1971), um dos componentes das antropobiocenoses são os animais sinantrópicos, os quais ele define como "membros espontâneos, mas indesejáveis ao próprio homem". Além disso, este mesmo autor determinou uma classificação para as moscas sinantrópicas, baseando-se no comportamento e bionomia, procurando dar ênfase tanto aos fatores de ordem econômica e médico-sanitária, como também aos aspectos ecológicos. Classificou de Eussinantrópicas, as moscas associadas à antropobiocenose e que se desenvolvem principalmente nesses ambientes; Hemissinantrópicas, as espécies que existem independentemente da antropobiocenose e Assinantrópicas, as espécies que não apresentam sinantropia. Chamou ainda de Simbovinas, as moscas ligadas ao homem através de ruminantes domésticos, além das causadoras de Míases.

A sinantropia também 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 sistema, por encontrarem nesse ambiente, condições adequadas para seu desenvolvimento.

Os dípteros muscóides são um grupo em que podemos observar a sinantropia como um fenômeno particularmente comum, tendo sido classificadas como sinantrópicas, toda mosca que mostre algum tipo, obrigatório ou facultativo, de relação ecológica com o homem. Nuorteva; Vesikari (1964) afirmaram que moscas sinantrópicas são aquelas que aproveitam as condições criadas pelo homem para seu desenvolvimento. Peters (1960) considerou este tipo

de díptero como sendo aquele que apresenta capacidade de se adaptar às condições criadas pelo homem.

Nuorteva (1963) criou o índice de sinantropia para determinar o grau de associação dos dípteros muscóides com o homem baseado na captura das moscas coletadas na cidade, na zona rural e na zona de florestas. O Índice de Sinantropia varia de +100 a -100, de acordo com o grau de associação ao ambiente urbano, em que os valores positivos indicam que a espécie está relacionada com locais habitados pelo homem, isto é, indicam alto grau de sinantropia e os valores negativos indicam que a espécie evita aglomerados, possuindo, portanto, intolerância às alterações ecológicas decorrentes do processo de urbanização. Não é levado em consideração o grau de associação das moscas com o homem, a importância médica ou sanitária e sim, a capacidade de utilizar as condições favoráveis criadas pelo homem (NUORTEVA, 1963).

Na Figura 1, encontra-se um esquema representando a variação do Índice de Sinantropia, segundo Ferreira (1978). Índices variando de -100 a -41 indicam completa ausência em áreas habitadas pelo homem. Entre -40 a 0, preferência por áreas desabitadas pelo homem. O intervalo entre 1 e +20 classifica a espécie como independente de áreas habitadas pelo homem. Já entre +21 e 60, preferência por áreas habitadas pelo homem. E os valores do índice entre +61 e +100, mostram que a espécie possui alta preferência por áreas densamente povoadas pelo 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.

A ação antrópica leva à organização de ecossistemas urbanos 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 (FURUSAWA; CASSINO, 2006)

No Brasil, apesar da existência de estudos de sinantropia de moscas para algumas localidades, apresentam-se ainda incipientes os estudos de ecologia da fauna de muscóides, devido à grande extensão geográfica do país e à diversidade dos biótopos (LOMÔNACO, 1987).

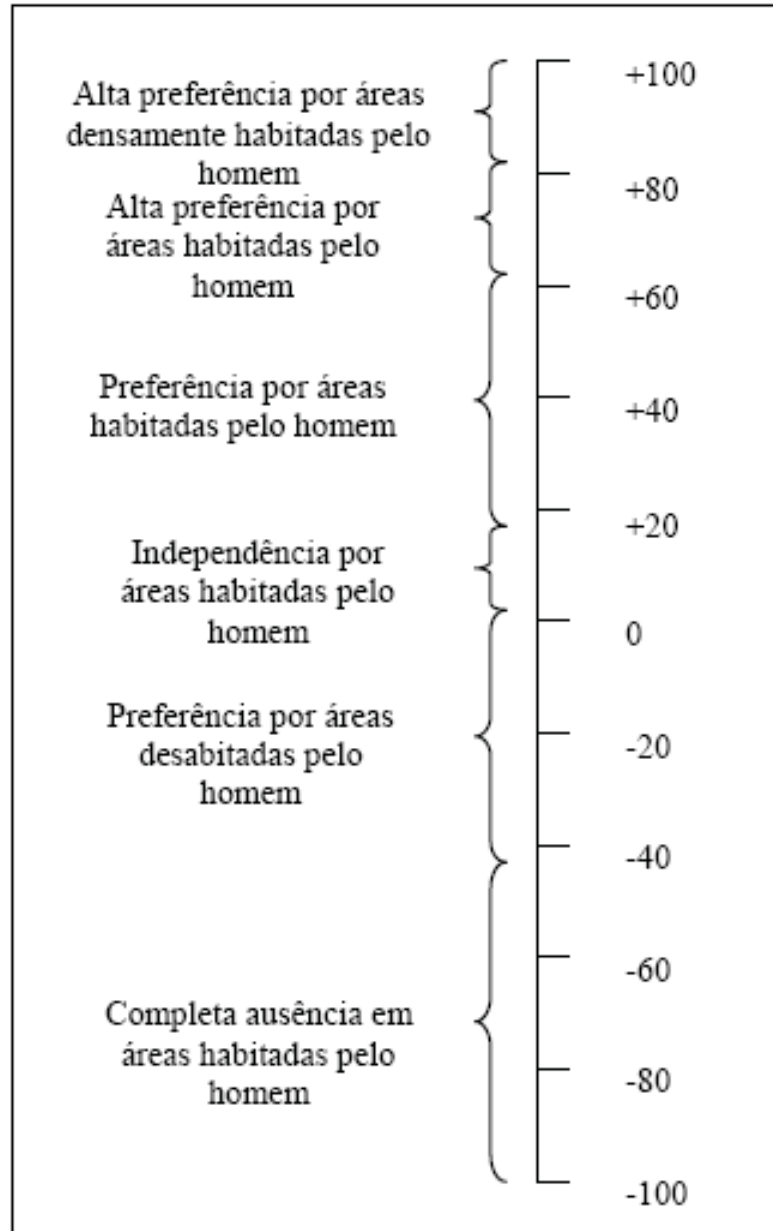


Figura 1 - Esquema representando a variação do Índice de Sinantropia, segundo Ferreira (1978)

4. Material e Métodos

4.1 Locais de Coleta

O município de Rio Claro (22°24'36''S e 47°33'36''W) apresenta uma área de 499 km², fazendo divisa com os municípios de Araras, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Leme, Piracicaba e Santa Gertrudes (ALVES, 2003), e tem como clima predominante o tropical com duas estações definidas, a seca de abril a setembro (pluviosidade de 180-200 mm em 15-20 dias) e a chuvosa de outubro a março (pluviosidade ao redor de 1200 mm em 55-60 dias) (TROPPEMAIR, 1978).

O estudo foi efetuado em três localidades distintas do município: na área urbana, na área rural e na área de floresta (Figura 2). A área urbana utilizada foi o *campus* Santana da Universidade Estadual “Júlio Mesquita Filho” (22°39'91.90" e -47°57'16.64") (Figura 3).

A área rural (-22°20'19.84" e -47°32'33.33") corresponde a uma propriedade produtora de soja e milho na saída de Rio Claro- SP em direção à Corumbataí – SP (Figura 4).

A área de floresta utilizada foi a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (22°25', 47°31'). Esta Floresta ocupa uma área de 2.314 ha e apresenta altitude média ao redor de 560 m. A vegetação dominante é constituída por várias espécies de *Eucalyptus*, distribuídas em 120 talhões monoespecíficos (ANTUNES, 2003).



Figura 3 - Armadilha exposta na área urbana, na região de Rio Claro-SP.



Figura 4 – Armadilha exposta na área rural, na região de Rio Claro –SP.



Figura 5 – Armadilha exposta na área de floresta, na região de Rio Claro –SP.

4.2 Procedimentos de coleta

Para a captura dos espécimes de dípteros, foram utilizadas armadilhas segundo Ferreira (1978), modificadas nesse presente estudo (Figura 6). Elas foram confeccionadas com garrafas plásticas tipo PET de dois litros que foram cortadas ao meio. A parte inferior da garrafa foi pintada com tinta preta; já a parte superior permaneceu transparente e serviu como suporte de sustentação para um revestimento em forma de saco de organza, local onde os insetos permaneciam após serem atraídos

Foram utilizadas como iscas: carne bovina moída, fígado bovino e sardinha. Em cada armadilha, foram colocados 100 gramas de uma determinada isca, a qual não foi trocada a cada 24 horas. Em todos os locais de coleta foram colocadas três armadilhas que continham um dos tipos de iscas utilizados. As armadilhas foram penduradas em árvores a uma distância aproximada de 1,5 metros do chão e distantes igualmente umas das outras (aproximadamente 13 metros).

As coletas foram feitas mensalmente, entre os meses de setembro de 2009 e agosto de 2010. As armadilhas foram expostas durante cinco dias consecutivos e as coletas foram realizadas a cada 24 horas, a partir do segundo dia, através da retirada da organza com os

insetos atraídos. A organza foi colocada em um frasco contendo algodão e éter etílico para a sedação dos espécimes de dípteros e posteriormente, os insetos foram acondicionados em frascos contendo álcool 70% identificados com data, local e tipo de isca. Logo após, colocava-se a organza novamente na garrafa PET e pendurava-se a armadilha na árvore.

A identificação dos espécimes foi realizada com auxílio de estereoscópio Zeiss Stemi modelo SV11, utilizando chaves dicotômicas, segundo Carvalho; Ribeiro (2000); Carvalho; Mello-Patiu (2008) e também contou com a colaboração dos seguintes pesquisadores: Profa. Dr. Patrícia J. Thyssen da Universidade Federal de Pelotas - RS, Prof. Dr. Júlio Mendes da Universidade Federal de Uberlândia-MG e Sr. Carlos Alexandre Alves da Universidade Estadual de Campinas-SP.



Figura 6 – Armadilha segundo Ferreira (1978) com modificações.

4.3 Análise dos dados

Através dos dados coletados, calculou-se o *índice de Shannon-Wiener (H')*, que é segundo Krebs (1989) uma das medidas mais populares de diversidade de espécies, sendo que este índice está baseado em teoria de informação, cujo principal objetivo é tentar medir a ordem (ou desordem) contida em um sistema. O referido índice foi calculado para cada família em relação ao local de coleta e à isca utilizada através do programa DivEs - Diversidade de espécies, Versão 2.0 (RODRIGUES, 2005).

Procurou-se também obter a similaridade referente a cada família entre os locais de coleta e entre as iscas utilizadas em cada ambiente através do índice *de Bray-Curtis (1957)* que é baseado nas distâncias calculadas a partir do módulo das diferenças das densidades entre as amostras, para cada espécie dada (NERING; VON ZUBEN, 2010). Este índice pode ser descrito pela equação abaixo:

$$B = \frac{\sum |X_{ij} - X_{ik}|}{\sum (X_{ij} + X_{ik})}$$

Sendo:

1-B = índice de Bray-Curtis;

X_{ij} = número de indivíduos da espécie i nas amostras j e k;

N = número das espécies nas amostras.

Além disso, determinou-se o índice de sinantropia (NUORTEVA, 1963) para as espécies mais frequentes (n >= 15) através da seguinte fórmula:

$$IS = \frac{2a + b - 2c}{2}$$

Sendo:

a = percentagem de uma determinada espécie coletada na área urbana, em relação a mesma espécie coletada na área rural e de mata.

b = percentagem da espécie na área rural.

c = percentagem da espécie na área de mata.

O Teste de Friedman foi utilizado para a comparação estatística entre as famílias Calliphoridae, Muscidae e Sarcophagidae. Ao se detectar uma diferença significativa entre grupos, foram efetuadas comparações múltiplas entre cada par de grupos, sendo que todos estes procedimentos estatísticos foram executados conforme recomendações presentes em Siegel; Castellan Jr. (1988).

5. RESULTADOS

Foram coletados nesse trabalho, 2.782 exemplares de dípteros, sendo a maioria deles (45,04%) pertencentes à família Calliphoridae seguida de Muscidae (39,14%) e Sarcophagidae (15,82%). Ao serem analisadas conjuntamente, o teste de Friedman indicou que as três famílias não são similares em relação aos seus valores de abundância para as três áreas consideradas no presente estudo, exceto para a área rural ($F_r= 16,54$, $p= 0,0003$; $F_r= 5,55$, $p= 0,06$; $F_r= 6,35$, $p= 0,0418$, respectivamente, para as áreas de floresta, rural e urbana). Porém, na área urbana, comparações múltiplas entre cada par de famílias não revelaram quaisquer diferenças significativas.

Levando-se em conta as diferentes iscas, o teste de Friedman indicou que as três famílias não são similares em relação aos seus valores de abundância para as três iscas consideradas no presente estudo ($F_r= 15,50$, $p= 0,0004$; $F_r= 10,23$, $p= 0,006$; $F_r= 10,29$, $p= 0,006$, respectivamente, para fígado, carne e sardinha). Porém, ao se considerarem as comparações múltiplas entre cada par de famílias, observou-se que na isca fígado, a família Calliphoridae foi distinta das demais ($p < 0,005$), sendo as famílias Sarcophagidae e Muscidae similares entre si ($p > 0,005$). Já no caso da isca carne, apenas as famílias Sarcophagidae e Muscidae foram distintas entre si ($p < 0,005$), resultado que se repetiu também no caso da isca sardinha ($p < 0,005$).

5.1 Calliphoridae

Foram capturados 1.253 espécimes de califorídeos, sendo 65,20% pertencentes ao gênero *Lucilia*. A espécie mais abundante foi *Lucilia eximia* (Wiedemann) com 63,37%, seguida por *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius), com abundâncias respectivamente de 11,57% e 10,69% (Tabela 1). Considerando o total de

indivíduos coletados, 19,47 % foram coletados na área urbana, 9,33% na área rural e 71,2% na área de floresta (Tabela 2). O teste de Friedman confirmou que as três áreas não são iguais em relação aos valores de abundância observados para esta família ($F_r = 14,29$; $p = 0,0008$). Ao serem comparadas aos pares, verificou-se que a área de floresta foi distinta da área rural ($p < 0,05$) e da área urbana ($p < 0,05$), sendo estes dois últimos similares ($p > 0,05$).

Em relação ao índice de sinantropia, ele foi calculado para espécies mais frequentes ($n \geq 15$). Neste estudo, a única espécie de Calliphoridae que apresentou valor positivo foi *Lucilia cuprina* (Wiedemann) (IS= +84,8). As demais espécies apresentaram valores negativos (Tabela 2).

Analisadas conjuntamente, as três iscas não são iguais em relação aos valores de abundância observados para califorídeos ($F_r = 13,79$; $p = 0,001$). Ao serem comparadas aos pares, a isca fígado foi distinta tanto da isca carne ($p < 0,05$) como da isca sardinha ($p < 0,05$), considerando-se maior abundância de califorídeos atraídos. *Chrysomya megacephala*, *Lucilia eximia*, *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius), *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani) e *Lucilia cuprina* foram atraídas em maior número na isca de fígado. Já *Chrysomya albiceps*, *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy) e *Mesembrinella peregrina* (Aldrich) tiveram maior abundância na isca de carne. Na de sardinha, nenhuma espécie foi coletada em maior número em relação às demais iscas. Além disso, *Cochliomyia macellaria* só foi capturada na isca de fígado (Tabela 3).

O inverno foi a estação com menor número de capturas de indivíduos da família Calliphoridae, com 69 espécimes coletados (5,50%), seguido do outono com 88 (7,02%). A estação em que houve uma maior ocorrência de califorídeos foi a primavera com 774 (61,77%) indivíduos capturados, seguida do verão com 322 (25,69%) (Tabela 4).

Lucilia eximia foi a única espécie presente em todas as estações do ano e a única coletada durante o inverno. *Lucilia cuprina*, *C. megacephala*, *H. semidiaphana*, *C. idioidea* e *M. peregrina* ocorreram somente na primavera e no verão. As espécies que foram coletadas em todas as estações, exceto no inverno, foram *H. segmentaria* e *C. albiceps*. *Cochliomyia macellaria* foi capturada apenas durante a primavera (Tabela 4).

Em relação ao índice de Shannon, a área de floresta obteve um valor maior ($H' = 1,234177$), seguido pela área rural ($H' = 1,076885$) e pela área urbana ($H' = 0,022456$). Na aplicação desse índice nas iscas utilizadas, a de carne obteve o maior valor ($H' = 0,6755$), seguida pela sardinha ($H' = 0,6419$) e pelo fígado ($H' = 0,3691$).

No cálculo utilizando o índice de Bray-Curtis, a comparação entre a área urbana e área rural apresentaram o menor valor ($B=0,4444444$) (Tabela 5). A comparação entre as iscas em cada ambiente está demonstrada na Tabela 6.

Tabela 1 – Abundância populacional das espécies de Calliphoridae, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010, em Rio Claro, SP, Brasil.

Espécies	Abundância	
	Absoluta	Relativa (%)
<i>L. eximia</i>	794	63,37
<i>L. cuprina</i>	23	1,83
<i>C. albiceps</i>	145	11,57
<i>C. megacephala</i>	134	10,69
<i>H. segmentaria</i>	95	7,58
<i>H. semidiaphana</i>	40	3,19
<i>C. macellaria</i>	2	0,16
<i>C. idioidea</i>	6	0,48
<i>M. peregrina</i>	14	1,13
Total	1253	100,00

Tabela 2 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Calliphoridae em relação ao local de coleta e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.

Espécies	Área urbana		Área rural		Área de floresta		IS	Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<i>L. eximia</i>	163	20,53	77	9,7	554	69,77	-44,39	794
<i>C. albiceps</i>	27	18,62	1	0,68	117	80,7	-61,74	145
<i>C. megacephala</i>	37	27,61	18	13,44	79	58,95	-24,62	134
<i>H. segmentaria</i>	-	-	12	12,63	83	87,37	-81,05	95
<i>H. semidiaphana</i>	-	-	-	-	40	100	-100	40
<i>L. cuprina</i>	16	69,6	7	30,4	-	-	84,8	23
<i>C. macellaria</i>	-	-	1	50,0	1	50,0	-	2
<i>C. idioidea</i>	1	16,67	1	16,67	4	66,66	-	6
<i>M. peregrina</i>	-	-	-	-	14	100	-	14
Total	244	-	117	-	892	-	-	1253

Tabela 3– Frequências absolutas e relativas das espécies de Calliphoridae em relação ao tipo de isca utilizado em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.

Espécies	Fígado		Carne		Sardinha		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<i>L. eximia</i>	647	81,49	104	13,10	43	5,41	794
<i>C. albiceps</i>	15	10,34	66	45,52	64	44,14	145
<i>C. megacephala</i>	59	44,03	54	40,30	21	15,67	134
<i>H. segmentaria</i>	51	53,68	09	9,47	35	36,84	95
<i>H. semidiaphana</i>	26	65,00	13	32,50	01	2,50	40
<i>L. cuprina</i>	14	60,87	05	21,74	04	17,39	23
<i>C. macellaria</i>	02	100,0	-	-	-	-	02
<i>C. idioidea</i>	01	16,67	04	66,66	01	16,67	06
<i>M. peregrina</i>	04	28,57	09	64,29	01	7,14	14
Total	819	65,36	264	21,07	170	13,57	1253

Tabela 4 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Calliphoridae em relação às estações do ano, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010 no município de Rio Claro, SP, Brasil.

Espécies	Primavera		Verão		Outono		Inverno		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	N	%	
<i>L. eximia</i>	485	61,08	161	20,28	79	9,95	69	8,69	794
<i>L. cuprina</i>	9	39,13	14	60,87	-	-	-	-	23
<i>C. albiceps</i>	98	67,59	45	31,03	2	1,38	-	-	145
<i>C. megacephala</i>	57	42,54	77	57,46	-	-	-	-	134
<i>H. segmentaria</i>	74	77,89	14	14,74	7	7,37	-	-	95
<i>H. semidiaphana</i>	38	95,00	2	5,00	-	-	-	-	40
<i>C. macellaria</i>	2	100	-	-	-	-	-	-	2
<i>C. idioidea</i>	1	16,67	5	83,33	-	-	-	-	6
<i>M. peregrina</i>	10	71,43	4	28,57	-	-	-	-	14
Total	774	61,77	322	25,69	88	7,02	69	5,50	1253

Tabela 5 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar a composição de espécies nos três locais de coleta.

Índice de Bray-Curtis	
Floresta/ Urbana	0,5985915
Floresta/ Rural	0,7819623
Urbana/Rural	0,4444444

Tabela 6 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar as iscas nos três locais de coleta.

		Carne	Sardinha
Floresta	Fígado	0,2153	0,7628
	Carne	-	0,3980
Rural	Fígado	0,4286	0,9277
	Carne	-	0,82609
Urbana	Fígado	0,6340	0,7573
	Carne	-	0,5056

5.2 Sarcophagidae

Foram coletados 440 espécimes de sarcófagídeos neste experimento. A espécie mais abundante foi *Sarcodexia lambens* Wiedemann (1861) (18,18%), seguida por *Oxysarcodexia thornax* (Walker, 1849) (17,95%), *Peckia (Euboettcheria) collusor* (Curran; Walley, 1934) (12,72%), *Peckia (Euboettcheria) sp* (10,45%), *Peckia (Pattonella) intermutans* (Walker, 1861) (9,32%), *Peckia (Euboettcheria) anguilla* (Curran; Walley, 1934) (5,91 %) e *Peckia (Squamatodes) ingens* (Walker, 1849) (3,36%). As outras espécies ou morfotipos encontrados obtiveram uma baixa porcentagem de coleta (Tabela 7).

A área de floresta foi o local com maior atratividade de sarcófagídeos (67,73%), seguido pela área urbana (21,14%) e área rural (11,13%). O teste de Friedman confirmou que as três áreas não são iguais em relação aos valores de abundância observados para esta família ($F_r = 12,54$; $p = 0,0019$). Mas ao serem comparadas aos pares, verificou-se que apenas as áreas de floresta e rural foram distintas entre si ($p < 0,05$).

As espécies que apresentaram valor positivo para o índice de sinantropia foram *Oxysarcodexia thornax* (IS= 43,59) e *Sarcodexia lambens* (IS= 3,085). As demais apresentaram valores negativos (Tabela 8).

Analisadas conjuntamente, as três iscas não são iguais em relação aos valores de abundância observados para sarcófagídeos ($F_r= 13,54$; $p= 0,001$). Ao serem comparadas aos pares, a isca sardinha foi distinta tanto da isca carne ($p< 0,05$) como da isca fígado ($p< 0,05$), considerando-se maior abundância de sarcófagídeos capturados. As espécies *Oxysarcodexia angrensis*, *Peckia (Pattonella) intermutans* foram mais atraídas pela isca de fígado. Já *Peckia (Squamatodes) ingens*, *Peckia (Euboettcheria) anguilla* e *Peckia (Euboettcheria) sp* estiveram mais presentes na carne bovina. *Sarcodexia lambens*, *Oxysarcodexia sp*, *Oxysarcodexia thornax*, *Oxysarcodexia avuncula*, *Peckia (Euboettcheria) collusor* optaram mais pela sardinha (Tabela 9).

A opção só pela isca de fígado ocorreu entre as espécies *Helicobia aurescens*, *Bercae orientata* e pelo Morfotipo 2. *Peckia (Peckia) chrysostoma*, *Oxysarcodexia parva* (?), *Peckia (Peckia) pexata* e Morfotipo 3 só foram capturados na carne moída bovina. Já *Helicobia sp*, *Oxysarcodexia diana*, *Oxysarcodexia admixta*, *Oxysarcodexia culmiforcipes*, *Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula*, *Peckia sp* e Morfotipo 1 somente foram encontrados na armadilha com isca de sardinha (Tabela 9).

Oxysarcodexia paulistanensis foi coletada nas três iscas, porém em igual quantidade na de carne e fígado. *Peckia (Euboettcheria) florencioi* também foi capturada nos três tipos, porém em igual abundância na de carne e sardinha. *Ravinia belforti* e *Peckia (Euboettcheria) australis* foram capturadas somente por duas iscas: fígado ou sardinha; carne ou sardinha (respectivamente), porém ambas as espécies ocorreram em maior quantidade na armadilha com sardinha (Tabela 9).

A estação do ano com um número maior de sarcófagídeos coletados foi a primavera com 296 (67,27%) espécimes atraídos, seguida pelo verão com 90 (20,45%), outono com 36 (8,18%) e inverno com 18 (4,10%).

Sarcodexia lambens, *Oxysarcodexia sp*, *Oxysarcodexia thornax*, *Oxysarcodexia paulistanensi* (Mattos), *Peckia (Squamatodes) ingens*, *Peckia (Euboettcheria) florencioi* (Prado; Fonseca), *Peckia (Euboettcheria) sp* estiveram presentes em todas as estações do ano. *Oxysarcodexia admixta* (Lopes), *Peckia (Euboettcheria) australis* Townsend, *Peckia (Peckia) chrysostoma* (Wiedemann), *Oxysarcodexia parva* Lopes (?), *Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula* Lopes, *Peckia sp*, *Peckia (Peckia) pexata* (Wulp), Morfotipo 1, Morfotipo 3,

Oxysarcodexia angrensis (Lopes) e *Helicobia aurescens* Townsend foram coletados apenas na primavera. Já *Helicobia* sp e Morfotipo 2 foram atraídos apenas no verão e *Oxysarcodexia diana* (Lopes) apenas no outono. Nenhuma espécie foi coletada apenas no inverno (Tabela 10).

Em relação ao índice de diversidade aplicado neste trabalho (Shanon- Wiener) entre os locais de coleta, a área de floresta obteve o maior valor ($H' = 1,0513$) seguida pela área urbana ($H' = 0,7096$) e pela área rural ($H' = 0,6342$). No que se refere às iscas, sardinha apresentou o maior valor neste índice ($H' = 1,0133$), seguida pela carne ($H' = 0,9964$) e pelo fígado ($H' = 0,9589$).

No cálculo utilizando o índice de Bray-Curtis, a comparação entre a área urbana e área rural apresentaram o menor valor ($B=0,37062937$) (Tabela 11). A comparação entre as iscas em cada ambiente está demonstrada na Tabela 12.

Tabela 7 – Abundância populacional das espécies de Sarcophagidae, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010, em Rio Claro, SP, Brasil.

Espécies	Abundância			
	Absoluta			Relativa (%)
	Macho	Fêmea	Total	
<i>Sarcodexia lambens</i>	5	75	80	18,18
<i>Helicobia aurescens</i>	-	1	1	0,23
<i>Helicobia sp</i>	-	1	1	0,23
<i>Bercae orientata</i>	-	1	1	0,23
<i>Oxysarcodexia sp</i>	5	29	34	7,73
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	36	43	79	17,95
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i>	3	2	5	1,14
<i>Oxysarcodexia culmiforcipes</i>	2	1	3	0,68
<i>Oxysarcodexia avuncula</i>	4	6	10	2,27
<i>Oxysarcodexia angrensis</i>	-	3	3	0,68
<i>Oxysarcodexia diana</i>	-	1	1	0,23
<i>Ravinia belforti</i>	1	4	5	1,14
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i>	7	9	16	3,63
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i>	3	10	13	2,95
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i>	37	19	56	12,72
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i>	8	18	26	5,91
<i>Peckia (Euboettcheria) sp</i>	5	41	46	10,45
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i>	11	30	41	9,32
<i>Oxysarcodexia admixta</i>	1	-	1	0,23
<i>Peckia (Euboettcheria) australis</i>	9	-	9	2,04
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i>	1	-	1	0,23
<i>Oxysarcodexia parva (?)</i>	1	-	1	0,23
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i>	2	-	2	0,45
<i>Peckia sp</i>	1	-	1	0,23
<i>Peckia (Peckia) pexata</i>	1	-	1	0,23
Morfotipo 1	1	-	1	0,23
Morfotipo 2	1	-	1	0,23
Morfotipo 3	1	-	1	0,23
Total parcial	146	294	440	100,00

Tabela 8 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Sarcophagidae em relação ao local de coleta e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.

Espécies	Área urbana		Área rural		Área de floresta		IS	Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<i>Sarcodexia lambens</i>	35	43,21	9	11,11	37	45,68	3,085	80
<i>Helicobia aurescens</i>	-	-	-	-	1	100	-	1
<i>Helicobia sp</i>	1	100	-	-	-	-	-	1
<i>Bercae orientata</i>	1	100	-	-	-	-	-	1
<i>Oxysarcodexia sp</i>	5	14,71	1	2,94	28	82,35	-66,17	34
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	35	44,87	29	35,90	14	19,23	43,59	79
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i>	3	60	1	20	1	20	-	5
<i>Oxysarcodexia culmiforcipes</i>	-	-	1	33,33	2	66,66	-	3
<i>Oxysarcodexia avuncula</i>	-	-	1	10	9	90	-	10
<i>Oxysarcodexia angrensis</i>	-	-	-	-	3	100	-	3
<i>Oxysarcodexia diana</i>	1	100	-	-	-	-	-	1
<i>Ravinia belforti</i>	2	40	3	60	-	-	-	5
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i>	1	6,25	2	12,5	13	81,25	-68,75	16
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i>	-	-	-	-	13	100	-	13
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i>	3	5,36	-	-	53	94,64	-89,28	56
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i>	3	11,54	2	7,69	21	80,77	-65,385	26
<i>Peckia (Euboettcheria) sp</i>	-	-	1	2,17	45	97,83	-96,745	46
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i>	-	-	-	-	41	100	-100	41
<i>Oxysarcodexia admixta</i>	-	-	-	-	1	100	-	1
<i>Peckia (Euboettcheria) australis</i>	-	-	-	-	9	100	-	9
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i>	-	-	-	-	1	100	-	1
<i>Oxysarcodexia parva (?)</i>	-	-	-	-	1	100	-	1
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i>	2	100	-	-	-	-	-	2
<i>Peckia sp</i>	-	-	-	-	1	100	-	1
<i>Peckia (Peckia) pexata</i>	-	-	-	-	1	100	-	1
Morfotipo 1	1	100	-	-	-	-	-	1
Morfotipo 2	-	-	-	-	-	100	-	1
Morfotipo 3	-	-	-	-	1	100	-	1
Total	93		50		297			440

Tabela 9 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Sarcophagidae em relação ao tipo de isca utilizado e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.

Espécies	Fígado		Carne		Sardinha		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<i>Sarcodexia lambens</i>	8	10,0	26	32,5	46	57,5	80
<i>Helicobia aurescens</i>	1	100	-	-	-	-	1
<i>Helicobia sp</i>	-	-	-	-	1	100	1
<i>Bercae orientata</i>	1	100	-	-	-	-	1
<i>Oxysarcodexia sp</i>	10	29,41	7	20,59	17	50,0	34
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	19	24,05	13	16,45	47	59,50	79
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i>	2	40	2	40	1	10	5
<i>Oxysarcodexia culmiforcipes</i>	-	-	-	-	3	100	3
<i>Oxysarcodexia avuncula</i>	3	30	1	10	6	60	10
<i>Oxysarcodexia angrensis</i>	2	66,66	1	33,33	-	-	3
<i>Oxysarcodexia diana</i>	-	-	-	-	1	100	1
<i>Ravinia belforti</i>	1	20	-	-	4	80	5
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i>	1	6,25	10	62,5	5	31,25	16
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i>	3	23,08	5	38,46	5	38,46	13
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i>	5		25		26		56
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i>	1		13		12		26
<i>Peckia (Euboettcheria) sp</i>	5		20		21		46
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i>	23		10		8		41
<i>Oxysarcodexia admixta</i>	-	-	-	-	1	100	1
<i>Peckia (Euboettcheria) australis</i>	-	-	2	22,22	7	77,78	9
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i>	-	-	1	100	-	-	1
<i>Oxysarcodexia parva (?)</i>	-	-	1	100	-	-	1
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i>	-	-	-	-	2	100,0	2
<i>Peckia sp</i>	-	-	-	-	1	100,0	1
<i>Peckia (Peckia) pexata</i>	-	-	1	100,0	-	-	1
Morfotipo 1	-	-	-	-	1	100,0	1
Morfotipo 2	1	100,0	-	-	-	-	1
Morfotipo 3	-	-	1	100,0	-	-	1
Total	86	19,54	139	33,64	215	46,82	440

Tabela 10 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Sarcophagidae em relação às estações do ano, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010 no município de Rio Claro, SP, Brasil.

Espécies	Primavera		Verão		Outono		Inverno		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	N	%	
<i>Sarcodexia lambens</i>	62	77,5	5	6,25	10	12,5	3	3,75	80
<i>Helicobia aurescens</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Helicobia sp</i>	-	-	1	100	-	-	-	-	1
<i>Bercae orientata</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Oxysarcodexia sp</i>	21	61,76	7	20,59	3	8,82	3	8,82	34
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	55	69,62	16	20,25	6	7,60	2	2,53	79
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i>	4	80,00	1	20,00	-	-	-	-	5
<i>Oxysarcodexia culmiforcipes</i>	3	100	-	-	-	-	-	-	3
<i>Oxysarcodexia avuncula</i>	7	70,00	1	10,00	-	-	2	20,00	10
<i>Oxysarcodexia angrensis</i>	3	100,0	-	-	-	-	-	-	3
<i>Oxysarcodexia diana</i>	-	-	-	-	1	100,0	-	-	1
<i>Ravinia belforti</i>	3	60,00	1	20,00	1	20,00	-	-	5
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i>	12	75,00	4	25,00	-	-	-	-	16
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i>	3	23,08	2	15,38	5	38,46	3	23,08	13
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i>	40	71,43	15	26,78	-	-	1	1,79	56
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i>	14	53,85	7	26,92	5	19,23	-	-	26
<i>Peckia (Euboettcheria) sp</i>	27	58,70	12	26,09	3	6,52	4	8,69	46
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i>	23	56,10	16	39,02	2	4,88	-	-	41
<i>Oxysarcodexia admixta</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Peckia (Euboettcheria) australis</i>	9	100	-	-	-	-	-	-	9
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Oxysarcodexia parva (?)</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i>	2	100	-	-	-	-	-	-	2
<i>Peckia sp</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Peckia (Peckia) pexata</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Morfotipo 1</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
<i>Morfotipo 2</i>	-	-	1	100	-	-	-	-	1
<i>Morfotipo 3</i>	1	100	-	-	-	-	-	-	1
Total	296	-	90	-	36	-	18	-	440

Tabela 11 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar a composição de espécies de Sarcophagidae nos três locais de coleta.

Índice de Bray-Curtis	
Floresta/ Urbana	0,45116279
Floresta/ Rural	0,676923076
Urbana/Rural	0,37062937

Tabela 12 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar as iscas utilizadas na atração de espécies de Sarcophagidae nos três locais de coleta.

		Carne	Sardinha
Floresta	Fígado	0,5351	0,4972
	Carne	-	0,2522
Rural	Fígado	0,6	0,7949
	Carne	-	0,6956
Urbana	Fígado	0,5882	0,6351
	Carne	-	0,5641

5.3 Muscidae

Foram coletados 1089 muscídeos. A espécie mais abundante foi *Atherigona orientalis* Schiner, com 82,09% dos espécimes coletados. *Musca domestica* Linnaeus foi a segunda espécie em abundância, com 9,27% seguida por *Ophyra chalcogaster* (Wiedemann) (4,87%) e *Synthesiomya nudiseta* (Wulp) (3,12%). Dois morfótipos - Muscidae 1 e Muscidae 2 – apresentaram respectivamente 0,28% e 0,18% do total atraído. Além disso, apenas um exemplar do gênero *Muscina* e outro do gênero *Ophyra* foram encontrados (0,09% cada) (Tabela 13).

Em relação à distribuição nos três locais de coletas, a área urbana teve um maior número de muscídeos atraídos pelas iscas, totalizando 42,52%. A área rural obteve 40,77% seguida pela área de floresta com 16,71% (Tabela 14). O teste de Friedman confirmou que as três áreas são iguais em relação aos valores de abundância observados para esta família ($F_r = 5,09$; $p = 0,08$).

Neste estudo, nenhuma espécie da família Muscidae apresentou o índice de sinantropia com valor negativo (Tabela 14).

A isca com maior abundância de muscídeos foi a de carne, com 814 indivíduos. Analisadas conjuntamente, as três iscas realmente não são iguais em relação aos valores de abundância observados para muscídeos ($F_r = 10,41$; $p = 0,006$). Porém, ao serem comparadas aos pares, verificou-se que apenas a isca de fígado é que foi distinta da de carne ($p < 0,05$). Todas as espécies, exceto Muscidae 1, Muscidae 2, *Muscina* sp e *Ophyra* sp tiveram

preferência por essa isca. Os Morfotipos 1 e 2 foram capturados somente na de sardinha e os gêneros *Muscina* sp e *Ophyra* sp na de carne (Tabela 15).

Atherigona orientalis e *S. nudiseta* foram as únicas espécies coletadas em todas as estações. Tanto *M. domestica* quanto *O. chalcogaster* ocorreram em todas as estações, menos na primavera. Os exemplares coletados do gênero *Ophyra* e *Muscina* e os dois morfotipos (Muscidae 1 e 2) ocorreram somente na primavera (Tabela 16).

Em relação ao índice de Shannon, a área urbana obteve um valor maior ($H' = 0,319$), seguida pela área rural ($H' = 0,2892$) e a área de floresta ($H' = 0,0774$). No que se refere às iscas, o fígado apresentou um maior valor desse índice ($H' = 0,4624$), seguido pela sardinha ($H' = 0,2688$) e pela carne ($H' = 0,2535$).

No cálculo utilizando o índice de Bray-Curtis, a comparação entre a área urbana e área rural apresentaram o menor valor ($B=0,106945975$) (Tabela 17). A comparação entre as iscas em cada ambiente está demonstrada na Tabela 18.

Tabela 13 - Abundância populacional das espécies de Muscidae, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010, em Rio Claro, SP, Brasil.

Espécies	Abundância	
	Absoluta	Relativa (%)
<i>Atherigona orientalis</i>	894	82,09
<i>Musca domestica</i>	101	9,27
<i>Ophyra calchogaster</i>	53	4,87
<i>Synthesiomyia nudiseta</i>	34	3,12
<i>Muscidae 1</i>	3	0,28
<i>Muscidae 2</i>	2	0,18
<i>Muscina sp</i>	1	0,09
<i>Ophyra sp</i>	1	0,09
Total	1089	100,00

Tabela 14 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Muscidae em relação ao local de coleta e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.

Espécies	Área urbana		Área rural		Área de floresta		IS	Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<i>A. orientalis</i>	371	41,50	347	38,81	176	19,69	41,22	894
<i>M. domestica</i>	32	31,68	69	68,32	0	0	65,84	101
<i>O. chalcogaster</i>	25	47,17	27	50,94	1	1,89	70,75	53
<i>S. nudiseta</i>	33	97,06	1	2,94	0	0	98,53	34
<i>Muscidae 1</i>	0	0	0	0	3	100	-	3
<i>Muscidae 2</i>	0	0	0	0	2	100	-	2
<i>Muscina sp</i>	1	100	0	0	0	0	-	1
<i>Ophyra sp.</i>	1	100	0	0	0	0	-	1
Total	463	42,52	444	40,77	182	16,71		1089

Tabela 15 – Frequências absolutas e relativas das espécies de Muscidae em relação ao tipo de isca utilizado e o índice de sinantropia (IS) nas três localidades de captura em Rio Claro, SP, Brasil, de setembro de 2009 a agosto de 2010.

Espécies	Fígado		Carne		Sardinha		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<i>A. orientalis</i>	19		691		184		894
<i>M. domestica</i>	30		65		6		101
<i>O. chalcogaster</i>	9		39		5		53
<i>S. nudiseta</i>	1		17		16		34
<i>Muscidae 1</i>	-	-	-	-	3	100,0	3
<i>Muscidae 2</i>	-	-	-	-	2	100,0	2
<i>Muscina sp</i>	-	-	1	100	-	-	1
<i>Ophyra sp.</i>	-	-	1	100	-	-	1
Total	59		814		216		1089

Tabela 16 - Frequências absolutas e relativas das espécies de Muscidae em relação às estações do ano, no período de setembro de 2009 a agosto de 2010 no município de Rio Claro, SP, Brasil.

Espécies	Primavera		Verão		Outono		Inverno		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	N	%	
<i>A. orientalis</i>	827	92,51	56	6,26	7	0,78	4	0,45	894
<i>M. domestica</i>	51	50,50	40	39,60	10	9,90	0	0	101
<i>O. chalcogaster</i>	18	33,96	23	43,40	12	22,64	0	0	53
<i>S. nudiseta</i>	25	73,53	2	5,88	6	17,65	1	2,94	34
<i>Muscidae 1</i>	3	100	0	0	0	0	0	0	3
<i>Muscidae 2</i>	2	100	0	0	0	0	0	0	2
<i>Muscina sp</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ophyra sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	928	85,22	121	11,11	35	3,21	5	0,46	1089

Tabela 17 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar a composição de espécies nos três locais de coleta.

Índice de Bray-Curtis	
Floresta/ Urbana	0,45116279
Floresta/ Rural	0,434504792
Urbana/Rural	0,106945975

Tabela 18 – Valores do Índice de Bray-Curtis ao se comparar as iscas nos três locais de coleta.

		Carne	Sardinha
Floresta	Fígado	1	1
	Carne	-	0,5714
Rural	Fígado	0,7991	0,7627
	Carne	-	0,9252
Urbana	Fígado	0,8958	0,8139
	Carne	-	0,3020

6. DISCUSSÃO

6.1 Calliphoridae

Lucilia eximia foi a espécie mais abundante neste trabalho, totalizando 63,37% dos exemplares, sendo a maioria coletada na área de floresta. Corroborando com o presente estudo, Rodrigues-Guimarães et al. (2008) também encontraram esta espécie predominando em área de floresta no estado do Rio de Janeiro. Marinho et al. (2006), em estudo acerca da diversidade de califorídeos realizado na Reserva Biológica de Tinguá, município de Nova Iguaçu, também relataram a maior abundância desta espécie (47, 0%). Já Linhares (1981a) e Rodrigues-Guimarães et al. (2008) relataram que esta espécie foi a quinta mais coletada. Esta espécie, segundo Ferreira (1983) e D'Almeida; Lopes (1983), têm preferência por áreas habitadas, o que não está de acordo com os dados do presente estudo, que demonstrou que esta espécie possui um valor do índice de sinantropia negativo (IS= -64,7) para a cidade de Rio Claro-SP, o que representa uma preferência por áreas inabitadas.

A segunda espécie mais encontrada neste trabalho foi *C. albiceps* com 145 exemplares (11,57%), corroborando com os estudos feitos D'Almeida; Lopes (1983), Oliveira et al. (1999) e Rodrigues-Guimarães et al. (2008) que também encontraram esta espécie em segundo lugar. Em contrapartida, Linhares (1981a) encontrou essa espécie como a terceira mais capturada. O índice de sinantropia de *C. albiceps* encontrado foi de (IS= - 61,74), o que demonstra que ela possui uma completa ausência em áreas habitadas pelo homem. Entretanto, Linhares (1981a), D'Almeida; Lopes (1983), Lopes (2000) e Rodrigues-Guimarães et al. (2008), determinaram que esta espécie tem preferência por áreas habitadas, diferentemente do que ocorreu no presente estudo.

Chrysomya megacephala foi a terceira espécie capturada em maior quantidade, totalizando 134 exemplares (10,69 %), predominando na área de floresta. Já no estudo realizado por Rodrigues-Guimarães et al. (2008), esta espécie foi a de maior ocorrência e possuiu maior prevalência na área urbana. O seu índice de sinantropia demonstrou uma preferência por áreas inabitadas pelo homem (IS= - 24,62), o que difere dos trabalhos feitos por Linhares (1981a), D'Almeida; Lopes (1983), Vianna et al (1998) e Rodrigues-Guimarães et al (2008), que observaram que essa espécie possui uma alta dependência pela antropobiocenose.

A quarta espécie mais encontrada neste trabalho foi *Hemilucilia segmentaria* com 95 exemplares (7,58%), sendo que nenhum deles foi coletado na área urbana. D'Almeida; Lopes (1983) encontraram esta espécie com alta frequência na área urbana (40,16%), contrastando com os resultados do presente estudo. Diferentemente dos trabalhos realizados por Ferreira (1983) e Ferreira; Barbola (1998), que encontraram essa espécie somente na área de floresta (IS= -100), neste estudo observou-se a presença dessa espécie também na área rural (apenas 12 exemplares coletados) (IS= -81,05), o que corrobora com Linhares (1979) e D'Almeida; Lopes (1983) que afirma que as espécies do gênero *Hemilucilia* são essencialmente neotropicais e são encontradas predominantemente em área de floresta.

Hemilucilia semidiaphana foi a quinta espécie em relação à abundância, encontrada neste estudo com 40 exemplares coletados (3,19%), apenas na área de floresta (IS= -100), o que corrobora com os estudos feitos por Ferreira; Barbola (1998), que afirmaram que essa espécie tem preferência por área florestada em Curitiba. Assim como em estudos feitos por Linhares (1981) e Ferreira (1983), *H. semidiaphana* foi classificada neste presente trabalho, como uma espécie assinantrópica. Já Vianna et al (1998) classificou-a como hemissinantrópica.

Lucilia cuprina foi a sexta espécie mais encontrada com 23 espécimes coletados (1,83%), apresentando-se em maior abundância na área urbana. Ela foi a única espécie que apresentou o índice de sinantropia com valor positivo (IS = +84,8), ou seja, a única espécie de Calliphoridae coletada neste estudo que possui alta preferência por áreas densamente habitadas pelo homem. D'Almeida; Lopes (1983) e Linhares (1981a) também encontraram valores altos e positivos para o índice (IS= +89,39 e IS= +83,5, respectivamente), o que difere do encontrado por Rodrigues-Guimarães (2008), que definiu essa espécie como sendo independente de áreas habitadas (IS=+18,78).

A sétima espécie mais coletada neste trabalho foi *Mesembrinella peregrina*, com 14 exemplares coletados (1,13%) somente na área de floresta. No Rio de Janeiro, D'Almeida; Lopes (1983) mostraram a completa aversão desta espécie por locais habitados pelo homem. Mello (1967) e Toma; Carvalho (1995) destacaram também a presença dessa espécie exclusivamente neotropical em área de matas densas e úmidas, o que está de acordo com os resultados do presente trabalho. Pelo fato desta espécie não estar adaptada ao ambiente modificado pelo homem (MELLO et al. 2007), ela pode ser potencial indicadora de ambientes florestais, pois apresenta elevada abundância e diversidade nestes ambientes (GADELHA,

2009), auxiliando na entomologia forense, no que se refere à resolução da determinação do local do crime.

Chloroprocta idioidea foi a oitava espécie mais coletada neste estudo, com apenas seis exemplares coletados (0,48%). Assim como ocorreu no estudo feito por D’Almeida; Lopes (1983) no Rio de Janeiro, ela foi encontrada nos três ambiente de coleta : área rural, área urbana e área florestal, sendo também mais abundante na área silvestre. Ferreira (1978) e Linhares (1981a) não obtiveram registro de sua presença; já Baumgartner; Greenberg (1985) encontraram esse espécie na área de floresta no Peru. Desta forma, *C. idioidea* pode ser considerada uma espécie tipicamente florestal, assim como afirmado por Batista-da-Silva et al. (2010), em experimento realizado no município de Itaboraí, RJ, em que foi observado também que esta espécie preferiu as estações mais frias do ano, diferentemente do que ocorreu no presente estudo.

Cochliomyia macellaria obteve um número baixo de espécimes coletados, com apenas dois exemplares atraídos (0,16%) pelas iscas. Esta mosca é uma das principais espécies causadoras de miíases cutâneas secundárias, comumente conhecidas por bicheiras (GUIMARÃES, 1983) e assume importância maior em virtude de estar listada como veiculadora da mosca *Dermatobia hominis* (GUIMARÃES; PAPAVERO, 1966, 1999), responsável pela miíase furuncular ou dermatobiose (GOMES et al., 2000). Dessa forma, essa espécie não obteve no presente estudo grande representatividade. De acordo com Guimarães et al. (1978, 1979); Prado; Guimarães (1982); D’Almeida; Lopes (1983), Aguiar-Coelho; Milward-de-Azevedo (1996); Faria et al. (1999), a queda na presença dessa espécie se deve ao fato da alta dispersão e adaptação de espécies do gênero exótico *Chrysomya* na região Neotropical. Ela foi coletada apenas na área rural e florestal, o que corrobora com estudos feitos por D’Almeida; Lopes (1983), Ferreira (1983) e Ferreira; Barbola (1998), que afirmaram que esta espécie é quase exclusivamente encontrada na área rural.

Em relação ao índice de Shannon, a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” obteve um valor maior, demonstrando ser o local com uma maior diversidade de espécies, seguida, respectivamente, pela área rural e área urbana.

A isca de carne, com um índice de Shannon maior que as demais iscas, apresentou-se como mais atrativa para uma maior diversidade de espécies, seguida pela sardinha e pelo fígado.

Comparando-se as três áreas de coletas através do índice de Bray-Curtis, percebeu-se que a área rural e a área urbana foram mais similares quanto à composição de espécies. Isso

pode ter ocorrido devido à modificação antrópica do ambiente em ambos os locais, conferindo aos mesmos, características particulares que podem ter atraído espécies mais adaptadas a esses meios.

Em relação às iscas utilizadas para a atração dos califorídeos, a comparação entre carne moída bovina e fígado bovino nas áreas rural e floresta, utilizando o índice de Bray-Curtis, apresentou o valor mais baixo, o que demonstra que as duas iscas nesses dois ambientes foram as mais similares na atração das espécies. Já na área urbana, as iscas carne moída bovina e sardinha apresentaram o menor valor, sendo as mais similares na atração de espécies nesse local. A isca de fígado foi a que mais atraiu califorídeos.

Comparando-se qualitativamente as três áreas ecológicas distintas utilizadas para coleta, pode-se perceber a maior abundância de califorídeos atraídos na área de floresta e a menores, nas áreas rural e urbana. Isso sugere que apesar dos ambientes floresta e rural possuírem inúmeros recursos alimentares, a presença do homem e a modificação que este ocasionou no ambiente em área rural podem ter interferido na presença destes dípteros. Diferentemente da área silvestre (floresta), a área rural possuía vegetação esparsa e aplicações de inseticidas que foram realizadas regularmente para o controle de pragas nas lavouras.

No que se refere à importância do presente estudo para a área de entomologia forense, *L. eximia*, *C. albiceps*, *C. megacephala*, *H. segmentaria*, *H. semidiaphana*, *L. cuprina*, *C. macellaria* já foram coletadas em associação com cadáveres humanos (CARVALHO et al., 2000) (SALVIANO et al., 1996) (OLIVEIRA-COSTA; MELLO-PATIU; LOPES, 2001).

6.2 Sarcophagidae

No presente trabalho, apesar de sua abundância relativamente baixa, os Sarcophagidae apresentaram o maior número de espécies capturadas. A espécie mais presente neste trabalho foi *Sarcodexia lambens* com 80 exemplares capturados (18,18%), sendo encontrada nos três ambientes de coleta, com maior porcentagem na área de floresta (45,68%).

Em Campinas, esta espécie de sarcófagídeo foi a terceira mais coletada e também esteve mais presente no ambiente de mata (LINHARES, 1979). Em contrapartida, em Curitiba-PR, esta espécie foi capturada apenas em áreas florestais (FERREIRA, 1979). Diferentemente do que ocorreu em Campinas, com $IS = -58,8$ (LINHARES, 1981a) e em Belo Horizonte, com $IS = -25,5$ (DIAS, 1982), *S. lambens* se mostrou independente de áreas

habitadas pelo homem (IS= 3, 085). Na cidade do Rio de Janeiro, D'almeida (1984) registrou para esta espécie um elevado índice de sinantropia (IS = +71,99), demonstrando sua alta preferência por áreas urbanas, enquanto SORDILLO (1991), na mesma cidade, registrou a espécie como pouco abundante, porém presente em todos os ambientes estudados (florestal, rural e urbano), com IS variando de -18,5 a +38,5. Denota-se também a importância dessa espécie como possível indicadora forense, devido ao fato de adultos e imaturos já terem sido encontrados em cadáveres humanos (OLIVEIRA-COSTA, 2000).

Oxysarcodexia thornax com 79 espécimes coletados (17,95%), foi a segunda espécie mais abundante neste experimento, o que difere dos resultados de Linhares (1981a) e Dias et al. (1984), que demonstram que a mesma foi a mais encontrada. Além disso, ela esteve presente em todos os ambientes de coleta, com preferência pela área urbana, contrastando com o observado por Linhares (1981a) em que *O. thornax* preferiu a área rural e também com Dias et al. (1984), que observaram que esta espécie preferiu a área de mata.

O índice de sinantropia observado para esta espécie (IS = 43,59) indica que neste trabalho *O. thornax* preferiu áreas habitadas pelo homem, assim como observado por Linhares (1981a) em Campinas-SP, com IS= 21,1. Porém, em Curitiba (FERREIRA, 1979) e em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984) os valores encontrados foram negativos (IS = -20,6 e - 38,4; respectivamente), demonstrando que *O. thornax* tem preferência por áreas desabitadas nessas duas localidades. Deve-se também salientar a importância dessa espécie na entomologia forense, visto que ela já foi coletada em cadáveres humanos no Brasil (BARROS et al., 2008)

Peckia (Euboettcheria) collusor foi a terceira espécie mais abundante com 56 exemplares capturados (12,72%) e não esteve presente na área rural, porém foi encontrada predominantemente na área de floresta. Em levantamentos faunísticos realizados em Campinas (LINHARES, 1979), no Rio de Janeiro (D'ALMEIDA, 1984) e em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984), essa espécie também prevaleceu na área florestal, porém ocorrendo em todos os ambientes. O índice de sinantropia encontrado para esta espécie foi IS = -89,28, próximo ao observado por Linhares (1981a) que encontrou um índice de IS= -71,00 e Dias et al. (1984) com IS= -93,0. Nesses estudos, essa espécie possui completa ausência em áreas habitadas pelo homem.

Já *Peckia (Euboettcheria) sp* com 46 espécimes (10,45%) foi a quarta mais coletada, seguida pela *Peckia (Euboettcheria) intermutans* com 41 exemplares (9,32%), ocorrendo apenas na área de mata, assim como observado por Linhares (1979). Em relação ao índice de sinantropia, no presente trabalho esta última espécie obteve o valor negativo máximo (IS= -

100), podendo ser classificada como assinantrópica. Em Campinas (LINHARES, 1981a), esta espécie obteve também um valor negativo $IS = -94,3$, porém em Belo Horizonte (DIAS et al, 1984) o índice encontrado foi positivo ($IS = + 4,2$) sendo neste local considerada hemissinantrópica (independente de áreas habitadas pelo homem). Diante disso, percebe-se a extrema importância dessa espécie na entomologia forense visto sua clara preferência por um único tipo de ambiente, o de mata. Salviano (1996) ressaltou a importância deste sarcófagídeo para investigação criminal no Estado do Rio de Janeiro, sendo que o mesmo também é considerado indicador de IPM no estado de São Paulo (Souza ; Linhares 1997, Carvalho et al. 2000, Oliveira-Costa et al. 2001). Além disso, cabe ressaltar que esta espécie já foi coletada em cadáveres humanos no Brasil (BARROS et al., 2008).

Oxysarcodexia sp foi a sexta espécie mais abundante nesse experimento (7,73 %). Devido às dificuldades na identificação, não pode-se chegar até espécie. As chaves de identificação, na maioria das vezes, são só para machos, além do que para a identificação das espécies é utilizada quase que exclusivamente a genitália dos machos. Neste trabalho, *Oxysarcodexia* sp esteve mais presente na floresta e o índice de sinantropia calculado foi $IS = -66,17$, demonstrando estar completamente ausente nas áreas habitadas pelo homem, de acordo com a classificação de Ferreira (1978).

Peckia (Euboettcheria) anguilla foi uma espécie com poucos exemplares coletados, apenas 26 (5,91 %), assim como ocorreu em Campinas (LINHARES, 1979) em que se obteve apenas 10 espécimes. Já em Belo Horizonte, foi atraído um número maior ($n = 95$) (DIAS et al., 1984). Tanto neste trabalho, como nos anteriormente citados, a área de mata foi a de maior abundância dessa espécie. O índice de sinantropia encontrado foi $IS = - 65,385$, o que demonstra que a mesma está completamente ausente em áreas habitadas pelo homem, assim como observado por Dias et al. (1984) em Belo Horizonte, com um $IS = -76,8$. Em Campinas, devido ao baixo número de exemplares coletados, não se calculou o índice de sinantropia (LINHARES, 1979).

A oitava espécie mais coletada foi *Peckia (Squamatodes) ingens*, com apenas 16 exemplares (3,63%), ocorrendo com maior abundância na área de floresta e apresentando um índice de sinantropia igual a $IS = -68,75$.

Peckia (Euboettcheria) florencioi foi a nona espécie mais atraída, com apenas 13 exemplares coletados, sendo todos encontrados somente na área de mata. Linhares (1981) e Dias et al. (1984) consideraram essa espécie altamente assinantrópica ($IS = - 98,8$; $IS = -93,1$), respectivamente, sendo a grande maioria dos exemplares capturados na zona de floresta.

A décima espécie mais abundante foi *Oxysarcodexia avuncula* com apenas 10 exemplares coletados, sendo 90% destes encontrados na área de mata e nenhum encontrado na área urbana. Em Campinas (LINHARES, 1979), foram coletados apenas dois exemplares somente na área rural. Já em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984), essa espécie foi mais abundante (n = 74), com ocorrência em todos os ambientes, porém em maior abundância na área florestal. Além disso, DIAS et al. (1984) observaram que essa espécie possui completa ausência em locais habitados pelo homem (IS = -79,4), corroborando com os resultados do presente estudo.

Peckia (Euboettcheria) australis foi a décima primeira espécie encontrada neste experimento, somente com 9 espécimes, todos na área de mata. Assim como ocorreu em Rio Claro, Linhares (1979) observou em Campinas uma baixa incidência dessa espécie (n = 20), também encontrada somente na área de floresta. Devido à sua preferência por um determinado ambiente, pode-se inferir certo grau de importância dessa espécie na entomologia forense, no que se refere à determinação do local original do crime em casos de deslocamento de corpos, já que ela foi encontrada em alguns experimentos feitos no Brasil colonizando carcaças de animais em decomposição (MONTEIRO-FILHO; PENEREIRO, 1987; SALVIANO, 1996; CARVALHO; LINHARES, 2001).

Oxysarcodexia paulistanensis foi pouco abundante neste trabalho (n =5) e esteve presente nos três ambientes de coleta, com maior abundância na área urbana. Tanto em Campinas (LINHARES, 1979) quanto em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984), esta espécie teve maior ocorrência na área rural e maior abundância do que em Rio Claro. O índice de sinantropia encontrado por Ferreira (1979), em Curitiba, foi de IS= +7,5 (independência de áreas habitadas), o que difere do encontrado por Linhares (1979) que foi de IS = + 61,1 e o do observado por Dias et al. (1984) (IS = +30,4), que indicam que esta espécie possui preferência por áreas habitadas pelo homem, corroborando com o resultado do presente estudo.

Ravinia belforti também teve apenas cinco espécimes coletados neste trabalho, estando presente em todos os locais, exceto no ambiente de floresta. Isso corrobora com os resultados de Linhares (1981a) e Dias et al. (1984), que observaram que essa espécie possui preferência por áreas habitadas pelo homem. Além disso, esses autores notaram que essa espécie ocorreu preferencialmente na área urbana e rural, com índices de sinantropia iguais a +31,8 e +26,0, respectivamente.

Oxysarcodexia culmiforcipes foi uma espécie pouco comum, representada apenas por três exemplares coletados nas áreas rural e florestal. Tanto em Curitiba (FERREIRA, 1979) quanto em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984), essa espécie obteve valores negativos para o índice de sinantropia (IS= -39,9 e -38,7, respectivamente). Isso demonstra uma preferência dessa espécie por áreas desabitadas pelo homem nas cidades estudadas, corroborando com o presente estudo que observou total ausência dessa espécie na área urbana. Já em Campinas, Linhares (1981) também capturou poucos exemplares, com um índice de sinantropia de IS= +5,6, o que indica que esta espécie seria independente de áreas habitadas pelo homem.

Oxysarcodexia angrensis também foi uma espécie pouco coletada, apenas com três espécimes no ambiente de mata. Em contrapartida, Linhares (1979) observou essa espécie nos três locais de coleta, porém com maior abundância na área de floresta. Além disso, o índice de sinantropia encontrado foi de IS= -58,9, que indica que *O. angrensis* está praticamente ausente de locais habitados pelo homem. Nota-se também a importância desses dados na entomologia forense, visto que essa espécie já foi encontrada em cadáveres humanos (OLIVEIRA-COSTA; MELLO-PATIU; LOPES, 2001)

Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula obteve apenas dois exemplares capturados, ambos somente na área urbana. Linhares (1979) também coletou uma abundância pequena dessa espécie (n= 10), porém ocorrendo em todos os ambientes. Capturou-se uma quantidade maior dessa espécie (n=105) em Belo Horizonte (DIAS et al., 1984), onde a mesma ocorreu em maior número nas áreas urbana e florestal (IS= + 8,6).

As demais espécies e morfotipos capturados (*Peckia sp*, *Peckia (Peckia) pexata*, *Morfotipo 1*, *Morfotipo 2*, *Morfotipo 3*, *Peckia (Peckia) chrysostoma*, *Oxysarcodexia parva* (?), *Oxysarcodexia admixta*, *Oxysarcodexia diana*, *Helicobia aurescens*, *Helicobia sp*, *Bercae orientata* não foram analisados no presente trabalho, devido à ocorrência de apenas um exemplar de cada um deles.

Em relação ao índice de Shannon, a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” obteve um valor maior, demonstrando ser o local com uma maior diversidade de espécies. A isca de sardinha, com um índice de Shannon maior que as demais iscas, apresentou-se como mais atrativa para uma maior diversidade de espécies.

Comparando-se as três áreas de coletas através do índice de Bray-Curtis, percebeu-se que a área rural e a área urbana foram mais similares quanto à composição de espécies, por terem apresentado o índice com o valor mais baixo dentre os calculados. Isso pode ter ocorrido devido à modificação que o homem promove em ambos os locais, conferindo aos

mesmos, características particulares que podem ter atraído espécies mais adaptadas a esses meios.

Em relação às iscas utilizadas para a atração dos sarcófagídeos, a comparação entre carne moída bovina e sardinha nas áreas urbana e floresta, utilizando o índice de Bray-Curtis, apresentou o valor mais baixo, o que demonstra que as duas iscas nesses dois ambientes foram as mais similares na atração das espécies. Já na área rural, as iscas carne moída bovina e fígado apresentaram o menor valor, sendo as mais similares na atração de espécies nesse local. A isca sardinha foi a que mais atraiu sarcófagídeos.

Comparando-se qualitativamente as três áreas ecológicas distintas utilizadas para coleta, pode-se perceber que apenas as áreas de floresta e rural são distintas entre si quanto à maior abundância de sarcófagídeos atraídos.

6.3 Muscidae

Atherigona orientalis foi a espécie mais abundante neste estudo, assim como observado por D'Almeida (1992) no Rio de Janeiro e por Linhares (1981b) em Campinas. Em Paracambi-RJ, ela foi a segunda espécie mais abundante (ESPINDOLA, 2006). Já em La Pintada (Colômbia) (URIBE-M et al., 2010) e em Curitiba (CARVALHO et al., 1984), ela foi pouco abundante. Em estudo feito em Valdivia (Chile), esta mosca não foi coletada (ROA; LINHARES, 2004). Na área urbana, coletou-se um maior número dessa espécie, assim como ocorreu em levantamentos faunísticos efetuados por Linhares (1979), D'Almeida (1983) e Uribe-M et al. (2010), em que foi constatado que este muscídeo prefere áreas habitadas. No presente trabalho, *A. orientalis* apresentou o índice de sinantropia igual a $IS = 41,22$, bem próximo do observado no Rio de Janeiro ($IS = 59,43$) (D'ALMEIDA, 1992), o que indica que em ambos os locais, essa espécie possui preferência por áreas habitadas pelo homem. Já em Paracambi ($IS = 14,5$) (ESPINDOLA, 2006), ela se mostrou independente da antropobiocenose. Em Campinas ($IS = 65,0$) (LINHARES, 1981b) e em La Pintada ($IS = 93,78$) (URIBE-M et al., 2010), essa espécie apresentou alta preferência por áreas densamente habitadas pelo homem.

A segunda espécie de muscídeo em abundância foi *Musca domestica* (9,27%), encontrada em maior quantidade na área rural, com $IS = +65,84$. Carvalho et al. (1984) também coletaram essa espécie com maior densidade na área rural de Curitiba com um índice

de sinantropia mais baixo do que o do presente estudo (IS = +33,28), porém ela foi a mais predominante entre todas as coletadas. Em Campinas, Linhares (1979) observou que essa espécie prevaleceu na área urbana, mostrando-se adaptada a ambientes antrópicos (IS= +89,15), inclusive mais do que no Rio de Janeiro (IS = + 58,64) (D'ALMEIDA, 1992). Linhares (1981b) confirmou que essa espécie é muito comum em Campinas, mas seus dados não foram analisados devido ao fato de sua eussinantropia e seu comportamento endófilo já serem bem conhecidos. Em Valdivia (Chile), Figueroa-Roa; Linhares (2004), apesar de terem notado uma baixa presença de *M. domestica*, evidenciaram também sua importância como vetor mecânico na transmissão de patógenos. A preferência de *M. domestica* por locais densamente povoados pelo homem também foi evidenciada em La Pintada (Colômbia), em que Uribe-M et al. (2010) encontraram um índice de sinantropia igual a IS= + 93,78.

Ophyra chalcogaster foi a terceira espécie coletada em maior quantidade (4,87%), estando mais presente na área rural (IS= +70,75). Tanto em Campinas (LINHARES, 1981b), quanto em Pelotas-RS (COSTA et al, 2000), os índices de sinantropia encontrados foram menores do que o deste presente estudo (IS= + 42,0; IS = +49,75, respectivamente), evidenciando-se que nestes locais, em comparação com o presente estudo, há uma preferência menor por áreas habitadas pelo homem.

Synthesiomyia nudiseta foi a quarta espécie mais abundante (3,12%), com predominância na área urbana (IS =+98,53). Linhares (1979) e D'Almeida (1992) observaram que esta mosca esteve mais presente na área rural ; seus índices de sinantropia foram menores do que o do presente trabalho (IS= +59,5; IS= +70,22, respectivamente), demonstrando que em Campinas e no Rio de Janeiro, ela tem uma menor preferência em ocupar ambientes antrópicos em comparação com Rio Claro. Como no presente estudo, *S. nudiseta* também apresentou uma alta preferência por ambientes com presença humana na Colômbia, tendo um índice de sinantropia igual a IS= +96,46 (URIBE-M et al., 2010), o que está de acordo com Gregor (1975) em estudo feito em Cuba, em que ele considerou este muscóide como eussinantropico. Além disso, essa espécie teve baixa ocorrência em estudo sinantrópico feito em Curitiba (CARVALHO et al., 1984).

É interessante salientar também a importância forense de *Ophyra chalcogaster* (CARVALHO et al., 2001) e *Synthesiomya nudiseta* (OLIVEIRA-COSTA; MELLO-PATIU; LOPES, 2001), que já foram coletadas (tanto adultos e imaturos) associadas a cadáveres humanos.

Em relação ao índice de Shannon, a área urbana obteve um valor maior, demonstrando ser o local com uma maior diversidade de espécies. A isca de fígado, com um índice de Shannon maior que as demais iscas, apresentou-se como mais atrativa para uma maior diversidade de espécies.

Comparando-se as três áreas de coletas através do índice de Bray-Curtis, percebeu-se que a área rural e a área urbana foram mais similares quanto à composição de espécies. Isso pode ter ocorrido em decorrência da atuação do homem em ambos os locais, conferindo aos mesmos, características particulares que podem ter atraído espécies mais adaptadas a esses meios, como já citado para os sarcófagídeos.

Em relação às iscas utilizadas para a atração dos muscídeos, a comparação entre carne moída bovina e sardinha nas áreas urbana e floresta, utilizando o índice de Bray-Curtis, apresentou o valor mais baixo, o que demonstra que as duas iscas nesses dois ambientes foram as mais similares na atração das espécies. Já na área rural, as iscas fígado bovino e sardinha apresentaram o menor valor, sendo as mais similares na atração de espécies nesse local. A isca de carne atraiu mais muscídeos do que a isca de fígado.

Comparando-se qualitativamente as três áreas ecológicas distintas utilizadas para coleta, pode-se perceber que não há diferença estatística significativa entre elas, quanto à maior abundância de muscídeos atraídos.

É importante salientar também que a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, escolhida como área de coleta para o ambiente de mata, não é uma floresta típica do Cerrado, que é o bioma presente na região de Rio Claro-SP. Por ser constituída em sua maioria, por diversas espécies de *Eucalyptus*, a atração de dípteros necrófagos das três famílias consideradas no presente estudo, pode ter sido diferente daquela em um ambiente de cerrado.

7. CONCLUSÕES

- A abundância das espécies foi maior nas estações de clima quente, principalmente na primavera.

- As espécies independentes de áreas habitadas por homens (sinantrópicas) foram *Lucilia cuprina* (Wiedemann), *Oxysarcodexia thornax* (Walker), *Atherigona orientalis*, *Musca domestica*, *Ophyra chalcogaster* e *Synthesiomyia nudiseta*.

- As três famílias não são estatisticamente similares em relação aos seus valores de abundância, principalmente no caso da área de floresta.

- A isca de fígado atraiu com maior abundância os califorídeos, a de sardinha foi a preferida pelos sarcófagídeos e a de carne, pelos muscídeos, neste último caso, em comparação com fígado.

- As três famílias não são estatisticamente similares em relação aos seus valores de abundância, para as três iscas consideradas no presente estudo.

- Em relação às iscas, a de carne apresentou maior diversidade de califorídeos, a de fígado, muscídeos e a de sardinha, sarcófagídeos.

- A área de floresta possuiu uma maior diversidade de espécies das famílias Calliphoridae e Sarcophagidae, já a área urbana obteve uma maior diversidade de muscídeos.

- Para todas as famílias, na área urbana, as iscas carne moída bovina e sardinha foram mais similares na atração de espécies.

- Para as famílias Sarcophagidae e Muscidae, as iscas carne moída bovina e sardinha foram mais similares na atração de espécies no ambiente de floresta.

- Para a família Calliphoridae, as iscas carne moída bovina e fígado foram as mais similares na atração de espécies no ambiente de floresta.

- Para as famílias Calliphoridae e Sarcophagidae, as iscas carne moída bovina e fígado foram as mais similares na atração de espécies no ambiente rural.

- Para Muscidae, as iscas fígado bovino e sardinha foram mais similares na atração de espécies nesse na área rural.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-COELHO, V. M.; MILWARD-DE-AZEVEDO, E. M. V. Associação entre larvas de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) e *Chrysomya albiceps* (Wiedemann), *Chrysomya megacephala* (Fabricius) e *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) (Calliphoridae, Diptera) sob condições de laboratório. **Revista Brasileira de Entomologia**, 41(1): 35-40, 1996.
- ALVES, K. J. F. **Levantamento da avifauna do Campus UNESP – Rio Claro (Bairro Bela Vista)**. 2003. Trabalho de conclusão de curso. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- ANDERSEN, M. N. The evolution of marine insects: phylogenetic, ecological and geographical aspects of species diversity in marine water striders. **Ecography**. 22: 98-111, 1999.
- ANTUNES, A. Z. Partilha de néctar de *Eucalyptus* spp., territorialidade e hierarquia de dominância em beija-flores (Aves: Trochilidae) no sudeste do Brasil. **Ararajuba**, São Paulo, v. 11, n. 1, p.39-44, 2003.
- AVANCINI, R. M. P. The influence of non-protein diet on ovarian development in *Chrysomya putoria* (Diptera, Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 32(2):103-105, 1988.
- AXTELL, R. C. Fly management in poultry production cultural, biological and a chemical. **Poultry Science**. 65 : 657 – 667, 1986.
- BARKER, G. M. **Natural enemies of terrestrial molluscs**. Wallingford, UK : CABI Publishers, 2004, 644 pp.

- BARROS, R. M.; MELLO-PATIU, C. A.; PUJOL-LUZ, J. R. Sarcophagidae (Insecta, Diptera) associados à decomposição de carcaças de *Sus scrofa* Linnaeus (Suidae) em área de Cerrado do Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** 52(4): 606-609. 2008.
- BATISTA-DA-SILVA, J, A., MOYA-BORJA; M. M. C. QUEIROZ, 2010. Ocorrência e Sazonalidade de Muscóides (Diptera, Calliphoridae) de Importância Sanitário no Município de Itaboraí, RJ, Brasil. **EntomoBrasilis**, 3(1) : 16-21. Disponível em : <http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/viewFile/131/109>. Acesso em 8 dez 2010.
- BAUMGARTNER, D. L. Spread of introduced *Chrysomya* blowflies (Diptera, Calliphoridae) in the Neotropic with records new to Venezuela. **Biotropica**, 20:167-68, 1988.
- BAUMGARTNER, D. L.; GREENBERG, B. Distribution and medical ecology of the blow flies (Diptera: Calliphoridae) of Peru. *Annals of the Entomological Society of America*, 78: 565-587, 1985.
- BRAY, J.R.; CURTIS J.T. (1957): An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. **Ecological Monographs** 27:325-349.
- BRUSCA, R.; BRUSCA, G. J. 2007. **Invertebrados**. 2ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 1098 pp.
- CARDOSO, A. F. **Vitelogênese do mosquito *Culex quinquefasciatus***. Tese de Doutorado. São Paulo: Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo; 2009.
- CARVALHO, L. M. L.; LINHARES, A. X. Seasonality of insect succession and pig carcass decomposition in a natural forest area in southeastern Brazil. **Journal of Forensic Sciences** 46: 604–608, 2001.

- CARVALHO, C. J. B.; MELLO-PATIU, C.A. Key to adults of the most common forensic species of Diptera in South America. **Revista Brasileira de Entomologia**. v.52, n.3, p.390- 406, 2008
- CARVALHO, C. J. B.; ALMEIDA, J. R. DE; JESUS, C. B. Dípteros sinantrópicos de Curitiba e arredores (Paraná, Brasil). I. Muscidae. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo,28(4):551-560, 1984.
- CARVALHO, C. J. B.; RIBEIRO, P. B. Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia** 9: 255-268, 2000.
- CARVALHO, L. M. L., THYSSEN, P. J., LINHARES, A. X.; PALHARES, P. A. B. A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in Southeastern Brazil. **Memórias da Fundação Oswaldo Cruz**, 95 (1) : 135-138, 2000.
- CARVALHO, C. J. B; COURI, M. S.; PONT, A.C.; PAMPLONA, D.; LOPES, S.M. A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. **Zootaxa** 860: 1 -282, 2005.
- CORDEIRO DE AZEVEDO, N. Moscas como vetores de agentes patogênicos. **Revista do Serviço Especial de Saúde Pública**. 14; 207-15, 1960.
- COSTA, P. R. P.; FRANZ, R. L.; VIANNA, E. E. S.; RIBEIRO, P. B. Synanthropy of *Ophyra spp* (Diptera, Muscidae) in Pelotas, RS, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** 9(2): 165-168, 2000.
- COURI, M. S.; CARVALHO, C. J. B. Diptera Muscidae do Estado do Rio de Janeiro (Brasil). **Biota Neotropica** 5: 1-18, 2005

- DAHLEM, G.A.; NACZI, R.F.C. Flesh flies (Diptera: Sarcophagidae) associated with North American pitcher plants (Sarraceniaceae), with descriptions of three news species. **Annals of the Entomological Society of America**, 99(2): 218-240, 2006.
- D'ALMEIDA, J. M. Sinantropia de Sarcophagidae (Diptera) na região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. **Arquivo da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.**, 7: 101-110, 1984.
- D' ALMEIDA, J. M. Calyptrate Diptera (Muscidae and Anthomyidae) of the State of Rio de Janeiro - I. Synanthropy. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 87: 381- 386, 1992.
- D'ALMEIDA, J. M. **Sinantropia de dípteros caliptratos na área metropolitana do Rio de Janeiro.** Tese de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1983. 193p.
- D'ALMEIDA, J. M. ; LOPES, H.S. Sinantropia de dípteros caliptrados (Calliphoridae) no Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural**, 6: 39-48, 1983.
- D'ALMEIDA, J. M.; MELLO, R. P. Comportamento de dípteros muscoideos frente à substratos de oviposição, em laboratório, no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 91 (1): 131 – 136, 1996.
- DERBENEVA-UKHOVA, V. P. On the ecological classification of synentropic flies of the families Muscidae and Calliphoridae (Diptera). **Verhand XI Internationaler Kongreß für Entomologie**, 2:422-426, 1962.
- DIAS, E .S.; NEVES, D. P., LOPES, H. S. Estudos sobre a fauna de Sarcophagidae (Diptera) de Belo Horizonte, Minas Gerais. I. Levantamento taxonômico e sinantrópico. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 79: 83-91, 1984^a.

- DIAS, E.S. **Levantamento taxonômico e sinantrópico da fauna de Sarcophagidae (Diptera) em Belo Horizonte, Minas Gerais.** 1982. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, 91 p.
- DIAS, L. S.; GUIMARÃES, R. B. Impacto da coleta seletiva de lixo na frequência de moscas: a saúde ambiental em Tupã, SP. In: **IV Simpósio Nacional de Geografia da Saúde**, Uberlândia-MG, 2009.
- DODGE, H. R. Sarcophagid flies parasitic on reptiles. **Proceedings of the Entomological Society of Washington** . 57(4): 183-187, 1955.
- EIZEMBERG R., SABAGH, L. T.; MELLO, R.S. First record of myiasis in *Aplastodiscus arildae* (Anura: Hylidae) by *Notochaeta bufonivora* (Diptera: Sarcophagidae) in the Neotropical area. **Parasitology Research**. 102(2): 329-331 , 2008.
- ELDRIDGE, B. F.; EDMAN, J. D. Medical Entomology: A Textbook on Public Health and Veterinary Problems Caused by Arthropods. **Kluwer Academic Publishers**, Dordrecht, 2004.
- ESPINDOLA, C. B. **Composição e estrutura de comunidades de muscóides (Diptera) em Paracambi, RJ.** 2006. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 124p.
- FARIA, L. D. B., ORSI, L., TRINCA, L. A.; GODOY, W. A. C. Larval predation by *Chrysomya albiceps* on *Cochliomyia macellaria*, *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya putoria*. **Entomologia Experimentalis et Applicata** 90: 149-155, 1999.
- FERRAR, P. A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera Cyclorrhapha. Entomonograph vol. 8. E.J. **Brill/Scandinavian Science Press**. Leiden, Copenhagen, 1987.

- FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná. I: Calliphoridae. **Revista Brasileira de Biologia**, 38: 445-454, 1978.
- FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná. II Sarcophagidae. **Revista Brasileira de Biologia**, 39 (4): 773-781., 1979.
- FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de Calliphoridae (Diptera) em Goiânia, Góias. **Revista Brasileira de Biologia**, 43: 199-210, 1983.
- FERREIRA, M. J. M.; BARBOLA, I. F. Synanthropic taxa, urban, rural and Forest habitats, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 58: 203-209, 1998.
- FIGUEROA, L.; UHEREK, F.; YUSEF, P.; LÓPEZ, L.; FLORES, J. Experiencia de terapia larval em pacientes con úlceras crónicas. **Parasitologia Latinoamericana**. 61:160-4, 2006.
- FURLANETTO, S. M. P.; CAMPOS, M. L. C.; HÁRSI, C. M.; BURALLI, G. M.; ISHIHATA G.K. Microrganismos enteropatogênicos em moscas africanas pertencentes ao gênero *Chrysomya* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil. **Revista de Microbiologia**, 15(3): 170-174, 1984.
- FURUSAWA, G. P.; CASSINO, P. C. R. Ocorrência e Distribuição de Calliphoridae (Díptera, Oestroidea) em um Fragmento de Mata Atlântica Secundária no Município de Engenheiro Paulo de Frontin, Médio Paraíba, RJ. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. 6(1), 2006.
- GADELHA, B. Q. **Efeitos de borda na fauna de mesembrinelíneos (Diptera: Calliphoridae) na Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro**. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). 2009. Departamento de Microbiologia e

Parasitologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. 49p.

GOMES, A.; KOLLER, W. W; BARROS, A. T. M. Sazonalidade da mosca-varejeira, *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae), na região dos cerrados, Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 9, n. 2, p. 125-128, 2000.

GRACZYK, T. K.; KNIGHT, R.; TAMANG, L. Mechanical transmission of human protozoan parasites by insects. **Clinical Microbiology Reviews** **18**: 128-132, 2005.

GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. A tentative annotated bibliography of *Dermatobia hominis* Linnaeus Jr., (1781) (Diptera, Cuterebridae). **Arquivo Zoologia do Estado de São Paulo**, 14(4): 223-294, 1966.

GUIMARÃES J. H.; PRADO, A. P.; LINHARES, A. X. Three newly introduced blowfly species in Southern Brazil (Diptera, Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 22 (1) : 53 – 60, 1978.

GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P.; BURALLI, G. M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, **23**, 245-255, 1979.

GUIMARÃES, J. H, PAPAVERO, N.; PRADO, A. P. As miíases na região Neotropical: identificação, biologia e bibliografia. **Revista Brasileira de Zoologia**. 1: 239-416, 1983.

GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. Myiasis in man and animals in the neotropical region: bibliographic database. **Editora Plêide/FAPESP**. 1999, 123 figs., 308 p.

- GREENBERG, B. Flies and disease. **Ecology classification and biotic associations**, Princeton University Press, Princeton, 1971. v.1, 856 p.
- GREENBERG, B.; KLOWDEN, M. Enteric bacterial interactions in insects. **The American Journal of Clinical Nutrition** **25**: 1459-1466, 1972.
- GREGOR, F. Synanthropy of Muscidae and Calliphoridae (Diptera) in Cuba. **Folia Parasitologica** **22**: 57-61, 1975.
- GREGOR, F. D.; POVOLNY, D. Versuch einer klassifikation der synantropen Fliegen. **Journal of Higiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology**. (2) : 205-216, 1958.
- HALL, M. J. Traumatic myiasis of sheep in Europe: a review. **Parasitologia**, 39(4):409-13, 1997.
- KREBS, C.J. **Ecological methodology**. New York, Harper Collins Publishers, 1989. 654p.
- LAURENCE, B. R. Geographical expansion range of *Chrysomya* blowflies. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, 75, 130- 31, 1981.
- LAURENCE, B. R. The tropical African latrine blowfly, *Chrysomya putoria* (Wiedemann). **Medical and Veterinary Entomology**. 2: 285-291, 1988.
- LEGNER, E. F.; POORBAUGH, JR. J. H. Biological control of vector and noxious synanthropic flies: a review. **California Vector Views** 19:81-100, 1972.
- LINHARES, A. X. **Sinantropia de dípteros muscóides de Campinas**. 1979. Tese de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 129 p.

- LINHARES, A. X. Synanthropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 25 (3) : 189-215, 1981a.
- LINHARES, A. X. Synanthropy of Muscidae, Fanniidae and Anthomyiidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 25 (4) : 231-243, 1981b.
- LOMÔNACO, C. **Ecologia comunitária da dipterofauna de muscóides da Restinga de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ.** 1987. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 115p.
- MACLEAD, J.; DONNELLY, J. Individual and group marking methods for fly-population studies. **Bulletin of Entomological Research**, v. 48, p. 558-592, 1957.
- MANRIQUE-SAIDE, P. C.; DELFÍN-GONZÁLEZ, H. Importancia de las moscas como vectores potenciales de enfermedades diarreicas en humanos. **Revista Biomédica** 8: 163-170, 1997.
- MARINHO, C. R.; BARBOSA, L. S.; AZEVEDO, A. C. G.; QUEIROZ, M. M. C.; VALGODE, M. A; AGUIAR-COELHO, V. M. Diversity of Calliphoridae (Diptera) in Brasil's Tinguá Biological Reserve. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, p 95-100, 2006.
- MARTINS, M.B. Guilds of Drosophilids on Forest Fragments. In: BIERREGAARD, R.O.; GASCON, C.; LOVEJOY, T.E.. (Org.). **Lessons from Amazonia. The ecology and conservation of a fragmented forest.** Yale: yale University, 2001.
- MAY, R. M. How many species ? **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, B 330, 293–304, 1990.

- MELLO, R. P. Contribuição ao estudo dos mesembrinelíneos sul-americanos (Diptera, Calliphoridae). **Studia Entomologica**, 10 : 1-80, 1967.
- MELLO, R. S.; QUEIROZ, M. M. C.; VALGODE, M. A.; AGUIAR-COELHO, V. M. Population fluctuations of calliphorid species (Diptera, Calliphoridae) in the Biological Reserve of Tinguá, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Iheringia**, 97: 1-5, 2007.
- MERRITT, R. W.; WEBB, D. W. 2008. Capítulo 22. Aquatic Diptera. Part two. Pupae and adults of aquatic Diptera, pp. 723-771. In: MERRITT, R. W ; CUMMINS, K. W.; BERG, M. B. **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. 4ª edição. Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa. 1158 p.
- MONTEIRO-FILHO, E. K. L. A.; PENEREIRO, J. L. Estudo da decomposição e sucessão sobre uma carcaça animal numa área do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** 47: 289-285, 1987.
- MORETTI, Thiago de Carvalho. **Artrópodes associados às carcaças de pequenos roedores expostas em área de formação vegetal secundária no município de Campinas, SP**. *Biota Neotrop.* [online]. 2006, vol.6, n.3, pp. 0-0. Disponível em: http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/artropodes-associados-as-carca%C3%A7as-pequenos-roedores-expostas-em-area-forma%C3%A7%C3%A3o/id/13141557.html. Acesso em : 03 nov 2010.
- MIHÁLYI, F. The danger index of the synanthropic flies. **Acta. Zool. Hung.** 13:373- 377. 1967.
- NERING, M. B.; VON ZUBEN, C. J. Métodos Quantitativos em Parasitologia. 1. ed. Jaboticabal, SP: **Funep**, 2010. 78 p.
- NUORTEVA, P. Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. **Annales Entomologici Fennici**. 29: 1-49, 1963.

NUORTEVA, P. The synanthropy of birds as an expression of the ecological cycle disorder caused by urbanisation. **Annales Entomologici Fennici**. 8:547- 553. 1971.

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.

OLIVEIRA – COSTA, J.. **Dipterofauna cadavérica os municípios de Duque de Caxias e São João de Meriti**. 2000. p. 157, Dissertação e Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

OLIVEIRA – COSTA, J. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios**. 2ª edição. Editora Millennium, 2008, 416p.

OLIVEIRA-COSTA, J.; MELLO-PATIU, C. A.; LOPES, S. M. Dípteros muscoídeos associados com cadáveres humanos no local da morte, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim do Museu Nacional – Série Zoologia**, v. 470, p. 1-10, 2001.

OLIVEIRA, V. C.; MELLO, R. P.; D'ALMEIDA, J. M. Dípteros muscoídeos como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 36, (5): 614 – 620, 2002.

OLIVEIRA, V. C.; D'ALMEIDA, J. M.; SANTOS, M. J.; SANAVRIA, A. Dinâmica populacional dos dípteros Calliphoridae na Fundação Rio-Zoo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Entomologia y Vectores**, 6(3) : 264-276, 1999.

PAIVA, D. P. Controle integrado de moscas em criações de suínos. **Suinocultura Dinâmica**, Concórdia, SC, n.12, p. 1-5, 1994.

PAPE, T. The world *Blaesoxipha* Loew, 1861 (Diptera: Sarcophagidae). **Entomologica Scandinavica. Supplement** 45: 1-247, 1994.

- PAPE, T. **Catalogue of the Sarcophagidae of the world (Insecta: Diptera)**. Memoirs of Entomology, International. 1996. 8: 558 p.
- PETERS, H. Uber den Begriff der Synanthropie. **Angewandte Zoologie**, 47:35-42, 1960.
- POVOLNY, D. Synanthropy flies and disease, Ecology, classification, and biotic associations. **Princeton Univ. Press. Princeton. N. J.**, pgs. 17-54, 1971.
- PRADO, A.P; GUIMARÃES, J. Estado atual da distribuição e dispersão das espécies do gênero *Chrysomya* R-D na região Neotropical (Diptera : Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**. 26 (3-4): 225-231, 1982.
- REILLY, L. A.; FAVACHO, J.; GARCEZ, L. M.; COURTENAY, O. Preliminary evidence that synanthropic flies contribute to the transmission of trachomacausing *Chlamydia trachomatis* in Latin America. **Cadernos de Saúde Pública** **23**: 1682-1688, 2007.
- REIS, S. F., VON ZUBEN, C. J.; GODOY, W. A. C. Larval aggregation for food in experimental population of *Chrysomya putoria* (Wied.) and *Cochliomyia macellaria* (F.) (Dipt. Calliphoridae). **Journal Applied Entomology** 123: 485-489, 1999.
- REY, L. **Parasitologia - parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 883 p.
- ROA, L. A. F., LINHARES, A. X.. Sinantropia de los Calliphoridae (Diptera) de Valdivia, Chile. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Londrina, PR: , v.31, n.2, p.233 – 239, 2002.
- RODRIGUES, W.C. **DivEs - Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário**, 2005. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br/dives>>. Acesso em: 09.11.2010.

- RODRIGUES- GUIMARÃES, R.; MOYA-BORJA, G. E.; PILE, E. A.; GUIMARÃES, R. R.; SAMPAIO, F. R. Constance coefficient of blowflies (Diptera: Calliphoridae) in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brazil. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**. **35**: 251-255, 2004.
- RODRIGUES-GUIMARÃES, R; RODRIGUES GUIMARÃES, R.; BARROS H. M.; CARVALHO, R. W.; MOYA-BORJA, G. E. Sinantropia da Fauna de Califorídeos (Diptera, Calliphoridae) na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista e Ciência ; Tecnologia**, 8 (1) : 22-33, 2008.
- ROSA, G. S.; CARVALHO, L. R.; GODOY, W. A. C. Survival rate, body size and food abundance in pure and mixed blowfly cultures. **African Entomology, Pretoria - Africa do Sul** 12: 97-105, 2004.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia de Invertebrados**. São Paulo: Roca, 7.ed., 2005
- SALVIANO, R. J. B.; MELLO, R. P.; SANTOS, R. F. S.; BECK, L. C. N. H.; FERREIRA, A. Calliphoridae (Diptera) associated with human corpses in Rio de Janeiro, Brazil. **Entomologia y Vectores**, 3: 145-146, 1996.
- SHERMAN R. A. Maggot therapy for foot and leg wounds. **Int J Low Extrem Wounds**.;1:135-142, 2002.
- SHEWELL, G. E. 1987. Calliphoridae. Pp. 1133-1145. *In*: MCALPINE, J.F.; PETERSON, B.V. ; SHEWELL, G.E.; TESKEY, H.J.; VOCKEROTH, J.R.; WOOD, D.M.. **Manual of Nearctic Diptera** (Volume 2). Ottawa, Agriculture Canada. 1332p.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. New York: McGraw-Hill, 2 ed., 1988.

- SILVA, M. M. **Diversidade de insetos em diferentes ambientes florestais no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT.
- SMITH, A.G.; POWIS, R.A.; PRITCHARD, D.L.; BRITLAND, S. Greenbottle (*Lucila sericata*) larval secretions delivered from a prototype hydrogel wound dressing accelerate the closure of model wounds. **Biotechnol Prog** 22:1690-96, 2006.
- SORDILLO, M. C. O. **Sinantropia e análise da variação espacial do índice proposto por Nuorteva (1963) em Dípteros Muscóides no Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.** 1991. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 318 pp.
- SOUZA, A. M.; LINHARES, A. X. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. **Medical and Veterinary Entomology**. 11 (1): 8-12, 1997.
- SUKONTASON, K.; PIANGJAI, S.; SIRIWATTANARUNGSEE, S.; SUKONTASON, K.L. Morphology and developmental rate of blowflies *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya rufifacies* in Thailand: application in forensic entomology. **Parasitology Research**, 102:1207-1216, 2008.
- SUKONTASON, K.; SUKONTASON, K.L.; PIANGJAI, S.; BOONCHU, N.; KURAHASHI, H.; HOPE, M.; OLSON, J. K. Identification of forensically important fly eggs using a potassium permanganate staining technique. **Micron** 35: 391-395, 2004a.
- SUKONTASON, K. L.; N. BUNCHU; METHANITIKORN, R.; CHAIWONG, T.; KUNTALUE, B; SUKONTASON, K. Ultrastructure of adhesive device in fly in families calliphoridae, muscidae and sarcophagidae, and their implication as mechanical carriers of pathogens. **Parasitology Research** 98: 477-481, 2006.

- THYSSEN, P. J.; MORETTI, T. C.; UETA, M. T.; RIBEIRO, O. B. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. **Cadernos de Saúde Pública** **20**: 1096-1102, 2004.
- TOMA, R.; CARVALHO, C. J. B. Estudo filogenético de Mesembrinellinae com ênfase no gênero *Eumesembrinella* Townsend (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 12: 127-144, 1995.
- THOMANZINI, M. J. ; THOMANZINI, A. P. B. W. Levantamento de insetos e análise entomo faunística em floresta , capoeira e pastagem no Sudeste Acreano. **Rio Branco: EMBRAPA Acre**, 41p. Circular Técnica, 35, 2002.
- THOMPSON, F.C. (ed.). 2006. Biosystematic Database of World Diptera. Version 7.5, <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera//biosys.htm>. Acessado em 10 de fevereiro de 2011.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos Insetos**. Cengage Learning, São Paulo. 2011. 809 p.
- TROPPEMAIR, H. **Aspectos geográficos**: quadro natural. Rio Claro: Museu Histórico e Pedagógico Amador Bueno da Veiga. 1978, p.75-87.
- URIBE-M, N.; WOLFF, M.; CARVALHO, C. J. B. Synanthropy and ecological aspects of Muscidae (Diptera) in a tropical dry forest ecosystem in Colombia. **Revista Brasileira de Entomologia**. 54 (3) : 462 – 470, 2010.
- USHER, M. B.; EDWARDS, M. A dipteran from south of the Antarctic Circle: *Belgica antarctica* (Chironomidae), with a description of its larva. **Biological Journal of the Linnean Society**: 23, 19-3, 1984.

- VIANNA, E. E. S.; BRUM, J. G. W.; RIBEIRO, P. B.; BERNE, M. E. A.; SILVEIRA-JR, P. Synanthropy of Calliphoridae (Diptera) in Pelotas, Rio Grande do Sul state, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** 7: 141-147, 1998.
- VON ZUBEN, C. J. Competição larval em *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae): estimativa de perdas em biomassa e na fecundidade e cálculo de conversão de alimento em biomassa. **Revista Brasileira de Entomologia**, 37(4): 793-802, 1993.
- WELLS, J. D.; GREENBERG, B. Interaction between *Chrysomya rufifacies* and *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae): the possible consequences of an invasion. **Bulletin of Entomological Research**, Walingford, 82:133-137, 1992.
- YEATES, D. K.; WIEGMANN, B. M. 2005. Phylogeny and evolution of Diptera: recent insights and new perspectives. In: Yeates, D. K.; Wiegmann, B. M eds. **The Evolutionary Biology of Flies**. Columbia University Press.