

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-graduação em Fitossanidade



Tese

Ocorrência e sazonalidade de Calliphoridae (Diptera) e dípteros simbovinos no sul do Rio Grande do Sul, Brasil.

Diego Moscarelli Pinto

Pelotas, 2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

DIEGO MOSCARELLI PINTO

Ocorrência e sazonalidade de Calliphoridae (Diptera) e dípteros simbovinos no sul do Rio Grande do Sul, Brasil.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área do conhecimento Entomologia).

Orientador: Prof. Dr. Paulo Bretanha Ribeiro

Pelotas, 2009

Dados de catalogação na fonte:

(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

P659o Pinto, Diego Moscarelli

Ocorrência e sazonalidade de Calliphoridae (Diptera) e dípteros simbovinos no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. - Pelotas, 2009.

89f. : il.

Tese (Doutorado em Entomologia) – Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2009, Paulo Bretanha Ribeiro, orientador.

1. Muscidae 2. Flutuação populacional 3. Moscas 4. Bovinos I Ribeiro, Paulo Bretanha (orientador) II .Título.

CDD 595.7

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Paulo Bretanha Ribeiro
(Orientador)

Prof. Dr. Élvia Elena Silveira Vianna

Prof. Dr. Adriane Maria Delgado Menezes

Prof. Dr. Nara Amélia da Rosa Farias

Prof. Dr. Marcos Marreiro Villela

AGRADECIMENTOS

- Agradeço aos meus pais, José Carlos Padilha Pinto e Rosa Maria Moscarelli Pinto, responsáveis por tudo o que continuo a conquistar.
- Ao meu irmão, Tiago Moscarelli Pinto.
- A Évelyn pelo apoio, pelo incentivo, por estar sempre ao meu lado, pela paciência e pelo carinho que foram imprescindíveis neste momento.
- Ao amigo Eduardo Bernardi pelo companheirismo e paciência nas coletas e avaliações dos resultados.
- Ao prof. Dr. Paulo Bretanha Ribeiro, pela amizade e orientação.
- Aos colegas de laboratório em especial ao Juliano, a Francielly e a Juliana, pela ajuda na identificação dos dípteros.
- Ao Prof. MSc. Paulo Silveira Júnior (UFPEL), pela dedicação e contribuição disponibilizadas na área de estatística experimental.
- A Prof^a. Dr^a. Élvia Elena Silveira Vianna (UCPEL) pelos ensinamentos e contribuição na identificação dos mosquitos.
- Ao Prof. Dr. Rubens Pinto de Melo pesquisador titular da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Rio de Janeiro, pelo auxílio na identificação das espécies de mosquitos.
- Ao Centro Agropecuário da Palma, por permitir a realização do experimento em suas instalações.
- Ao Centro de Pesquisas Meteorológicas de Faculdade de Meteorologia da UFPEL, pelo fornecimento dos dados climatológicos.

Resumo

PINTO, Diego Moscarelli. **Ocorrência e sazonalidade de Calliphoridae (Diptera) e dípteros simbovinos no sul do Rio Grande do Sul, Brasil.** 2009. 78f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A presença de insetos alados nas criações de suínos e gado leiteiro gera graves riscos à saúde dos animais, diminuição na produção, além de prejuízos econômicos relativos aos tratamentos. As fezes de suínos e bovinos, acumuladas nas pastagens, estábulos e pocilgas constituem um microhabitat especialmente favorável para o desenvolvimento de uma fauna de artrópodes. Esse habitat fornece condições para a criação de vários grupos de insetos, entre os quais se encontram muscóideos de grande relevância médico-veterinária. A associação ocorre pelo fato das moscas serem exploradoras de substâncias e resíduos orgânicos, que são produzidos pela atividade humana e animal, especialmente, fezes e resíduos vegetais. Considerando a importância do agronegócio do leite e da suinocultura, os problemas econômicos e sanitários decorrentes da presença de dípteros sinantrópicos, bem como a escassez de estudos, neste contexto, foi realizado um estudo mensal do comportamento destas populações ao longo do ano. A avaliação do comportamento da família Calliphoridae, ao longo do ano, foi feita no Centro Agropecuário da Palma, pertencente à Universidade Federal de Pelotas, através de armadilhas orientadas pelo vento (WOT), com vistas à compreensão da ocorrência e flutuação populacional, destes dípteros. Foram capturados 7.225 califorídeos, pertencendo as espécies *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya putoria*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia eximia*, *Lucilia sericata*, *Sarconesia chlorogaster*, *Calliphora lopesi* e *Hemilucilia semidiaphana*. Na avaliação da ocorrência de dípteros simbovinos no Centro Agropecuário da Palma, pertencente à Universidade Federal de Pelotas, utilizou-se uma armadilha de Magoon, na qual obteve-se 1.560 espécimes, sendo 1.504 pertencentes à ordem Diptera. Nesta ordem, registrou-se a presença das famílias Muscidae, Calliphoridae, Psychodidae, Sarcophagidae, Tephritidae, Fannidae, Tachinidae, Drosophilidae, Chloropidae, Anthomyidae, Culicidae, Tipulidae, Syrphidae e ainda espécimes de Acalypratae.

Palavras-chave: Muscidae. Flutuação Populacional. Moscas. Bovinos.

Abstract

PINTO, Diego Moscarelli. **Occurrence and sazonalidade of Calliphoridae (Diptera) and dípteros simbovinos in the south of the Rio Grande do Sul, Brazil.** 2009. 78f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The presence of winged insects in pig and cattle livestock generates serious risks to the sanity of the animals, production losses despite of the economic damage due to the treatments. The feces of pigs and cattle accumulated in the grass, stables and pocilgas constitute a microhabitat specially favorable for the development of a arthropod fauna. This habitat provides conditions to the development of several insect groups, among them the flies that present medical and veterinary importance. The association occurs due to the fact that the flies are exploiters of organic substances and residues that are produced by the animal and human activity, specially feces and vegetal residues. Considering the importance of the milk agribusiness and the pig breeding, due to the health and economic problems caused by dipterans in the places of breeding of pigs and milk cattle, it was made the study of the behavior of these populations through the year. The evaluations were made in a twelve months period. The evaluation of the behavior of the family Calliphoridae through the year was done using wind oriented traps (WOT), observing and discussing the occurrence and population fluctuation based in other authors. It was captured 7.225 caliphorids identified as the species *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya putoria*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia eximia*, *Lucilia sericata*, *Sarconesia chlorogaster*, *Calliphora lopesi* e *Hemilucilia semidiaphana*. In the evaluation of the occurrence of synbovine dipterans at the Centro Agropecuário da Palma, belonging to the Federal University of Pelotas, it was used a Magoon trap. It was captured 1.560 specimens and among these 1.504 were dipterans. To this order were registered the presence of the families Muscidae, Calliphoridae, Psychodidae, Sarcophagidae, Tephritidae, Fanniidae, Tachinidae, Drosophilidae, Chloropidae, Anthomyiidae, Culicidae, Tipulidae, Syrphidae and the section Acalyptratae.

Key-words: Muscidae. Population Fluctuation. Flies. Bovines.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

- Figura 1 – Armadilha W.O.T. (Wind Oriented Trap – armadilha orientada pelo vento)._____ 25
- Figura 2 - Temperatura Média Mensal e Precipitação Pluviométrica, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS (Estação Agroclimatologia da Universidade Federal de Pelotas)._____ 30
- Figura 3 - Flutuação populacional de *Chrysomya megacephala*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS._____ 33
- Figura 4 - Flutuação populacional de *Chrysomya albiceps*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS._____ 34
- Figura 5 – Flutuação populacional de *Chrysomya putoria*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS._____ 36
- Figura 6 – Flutuação populacional de *Lucilia cuprina*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS._____ 37
- Figura 7 – Flutuação populacional de *Lucilia eximia*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS._____ 38

Figura 8 – Flutuação populacional de *Lucilia sericata*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 39

Figura 9 – Flutuação populacional de *Sarconesia chlorogaster*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 40

Figura 10 - Flutuação populacional de *Calliphora lopesi*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 41

CAPÍTULO II

Figura 1 – Armadilha Magoon, segundo Roberts (1965). _____ 46

Figura 2 – Temperatura Média Mensal e Precipitação Pluviométrica, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em capão do Leão - RS (Estação Agroclimatologia da Universidade Federal de Pelotas). _____ 58

Figura 3 – Flutuação populacional de *Stomoxys calcitrans*, capturados em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS. _____ 60

Figura 4 – Flutuação populacional de *Musca domestica*, capturados em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS. _____ 61

Figura 5 – Flutuação populacional de Sarcophagidae, capturados em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em capão do Leão - RS. _____ 67

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1 - Frequência das espécies de Calliphoridae e outros dípteros capturados, em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS. _____ 27

Tabela 2 - Espécies de Calliphoridae capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 29

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Frequência mensal de dípteros sinantrópicos rurais capturados em criação consorciada de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão RS. _____ 51

Tabela 2 - Frequência das espécies de muscideos sinantrópicos rurais capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha Magoon, ano período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 54

Tabela 3 - Ocorrência mensal das espécies de muscideos sinantrópicos rurais capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha Magoon, ano período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 56

Tabela 4 – Frequência das espécies de Calliphoridae capturadas em granja de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____ 68

Tabela 5 – Freqüência das espécies de Fanniidae capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____	69
Tabela 6 – Sazonalidade de fanideos sinantrópicos rurais, capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, ano período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____	70
Tabela 7 – Freqüência das famílias de Nematocera capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____	72
Tabela 8 – Freqüência das espécies de Culicidae capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de Março de 2007 a Fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS. _____	72
Tabela 9 – Ocorrência mensal de Culicidae, capturadas em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de Março de 2007 a Fevereiro de 2008, em Capãp do Leão – RS. _____	74

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL _____	13
CAPÍTULO I: OCORRÊNCIA E SAZONALIDADE DE CALLIPHORIDAE (INSECTA, DIPTERA), ASSOCIADOS À CRIAÇÃO DE SUÍNOS E GADO LEITEIRO, NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.	18
INTRODUÇÃO_____	18
MATERIAL E MÉTODOS_____	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO_____	27
CAPÍTULO II: OCORRÊNCIA E SAZONALIDADE DE DÍPTEROS SIMBOVINOS RURAIS EM CRIAÇÃO DE SUÍNOS E GADO LEITEIRO, NO EXTREMO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.	43
INTRODUÇÃO_____	43
MATERIAL E MÉTODOS_____	46
RESULTADOS E DISCUSSÃO_____	49
CONCLUSÕES _____	76
REFERÊNCIAS _____	77

INTRODUÇÃO GERAL

Os dípteros ciclorrafos apresentam uma grande plasticidade quanto a capacidade de aproveitamento de recursos no ambiente, entre os vários grupos destacam-se os sinantrópicos. Um ambiente modificado, devido à ausência de inimigos, oferta de abrigo e abundância de alimentos propicia altas densidades populacionais de muscóideos. Estas causam incomodo e sérios transtornos a saúde dos animais seja mediante míiases e/ou transportando microrganismos, protozoários e helmintos causadores de doenças (SILVA *et al.*, 2005).

Nos locais de criação de bovinos, suínos e aves as fezes produzidas por estes animais, constituem um substrato heterogêneo rico em água, microorganismos e seus metabólitos, tornando-se um meio rico para o desenvolvimento e habitat de invertebrados e microorganismos (CERVENKA & MOON, 1991).

Com o crescimento das cidades, a invasão da área rural por áreas residenciais torna-se um fato de grande importância, na medida em que o homem e suas criações domésticas de animais passam a ter contato com a fauna que era restrita às áreas naturalmente florestadas. A vegetação nativa sede lugar à agricultura e à pecuária, induzindo a modificações da paisagem natural. As mudanças físicas e biológicas resultam na formação de um novo habitat, com novos recursos, e as comunidades que são capazes de se adaptar a estas condições, evoluem conjuntamente com a atividade humana. Quando o homem modifica o ambiente, tentando eliminar as espécies que não lhe são úteis, mantendo aquelas que servem para seu consumo. Porém depara-se com associações espontâneas e alheias a sua vontade, surgindo daí o termo sinantrópico (POVOLNÝ, 1971).

Tal associação ocorre na maioria das vezes de maneira involuntária, em decorrência de ambientes efetivamente modificados pelo homem, ou de modificações causadas no decorrer de sua instalação. Muitas moscas sinantrópicas exploram restos orgânicos que são produzidos pela atividade humana, especialmente o acúmulo de fezes e vegetais em decomposição (LEGNER & POORBAUGH, 1972).

A sinantropia tem sido estudada por diversos autores sob o ponto de vista puramente ecológico (FRANKIE & EHLER, 1978), ou quando há uma associação obrigatória ou facultativa com o homem (GREGOR & POVOLNY, 1958; DERBENEVA-UKHOVA, 1962; NUORTEVA, 1963). Entretanto Zumpt (1965) considerou sinantrópicas apenas as moscas que apresentam significado médico-sanitário e econômico, enquanto Nuorteva (1963) denominou de sinantrópicas aquelas moscas que têm a capacidade de utilizar as condições favoráveis criadas pelo homem.

Muitas espécies de moscas estão associadas a seres humanos e seu ambiente modificado, podendo ser encontradas com frequência, no interior de residências, estábulos, granjas de suínos, granjas de aves, gado leiteiro, mercados, abatedouros e feiras-livres, constituindo várias pragas, causando incômodo e veiculando patógenos. Esses dípteros são de grande interesse médico-veterinário e sua ocorrência, distribuição e predominância nas áreas metropolitanas são fatores de grande importância em saúde pública (AXTELL, 1986; MARICONI *et al.*, 1999; CHOW, 1940).

Os dípteros sinantrópicos, por se desenvolverem em matéria orgânica em decomposição, tanto animal quanto vegetal, constituem um problema de saúde pública e limitam a produção pecuária, sendo considerados pragas (KOLLER, 2002). No regime de confinamento e semiconfinamento de animais, o esterco acumulado constitui excelente meio para a criação e desenvolvimento de várias espécies de moscas nos ambientes rurais (FRAZER, 1991). Nas granjas leiteiras, a presença de dípteros pragas, interfere de forma intensa na produção do leite, pois levam os animais ao stress e, com a irritação, tornam-se menos eficientes na conversão do alimento em leite (FREITAS & COSTA, 1982; FRAZER, 1991).

Em criação de suínos as moscas estão relacionadas principalmente ao mau manejo do esterco, o que propicia a ocorrência das mesmas, interferindo na produção de carne, devido ao stress causado aos animais, bem como á ocorrência

de doenças causadas por patógenos transmitidos pelos dípteros (PEDROSO-DE-PAIVA, 1998).

As moscas apresentam grande diversidade, razão pela qual apresentam importância sanitária sob vários aspectos, como a veiculação de patógenos, incômodo, miíases, hematofagia, bem como podem servir de hospedeiro intermediário para parasitos. A *Musca domestica*, principal vetor mecânico de patógenos de importância médica e veterinária, é responsável pelo transporte de microorganismos causadores de febre tifóide, disenteria, cólera, mastite bovina, protozoários como *Entamoeba*, *Giardia* e helmintos como *Taenia* e *Dipylidium*. É também hospedeiro intermediário de endoparasitas como *Habronema* em cavalos e *Raillietina* em aves, a qual também é veiculada por *Fannia sp.* Já os gêneros *Cochliomyia*, *Chrysomya*, *Phaenicia* e *Sarcophaga* além de serem veiculadoras de patógenos, são causadores de miíases (BARRIGA, 2002).

Dentre as principais espécies de moscas sinantrópicas, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Fannia pusio*, *Chrysomya putoria* e *Stomoxys calcitrans* entre outras, tem sido alvo primário de controle nos sistemas de criação intensiva de animais, que deve ser realizado com o controle integrado, através do manejo adequado do esterco, conhecimento da biologia e do comportamento das espécies de moscas, bem como dos seus principais inimigos naturais (AXTELL, 1981; AXTELL & RUEDA, 1985; ZUREK et al., 2001; GEDEN, 2002; JUSTUS, 2002; LYSYK, 2004).

Para avaliar a ocorrência de muscídeos e califórídeos, vários pesquisadores têm utilizado armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T. = Wind Oriented Trap) e armadilha de Magoon, pois segundo Batista (1987) a armadilha tipo WOT apresenta maior eficiência na captura numérica de dípteros sinantrópicos, principalmente da família Calliphoridae, enquanto a armadilha de Magoon é mais eficiente na captura de diferentes grupamentos destes dípteros.

O conhecimento da fauna entomológica rural se faz necessário em qualquer tipo de exploração zootécnica. Inúmeras espécies de dípteros, pertencentes a várias famílias foram catalogadas, onde se destacam as famílias Muscidae e Calliphoridae, como as principais causadoras de perdas na produção animal (GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999).

As perdas causadas por dípteros em local de criação de suínos e de gado leiteiro são de grande relevância, uma vez que a cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes do complexo agroindustrial brasileiro. Movimenta anualmente cerca de

US\$10 bilhões, emprega três milhões de pessoas, das quais acima de um milhão são produtores, e produz aproximadamente 20 bilhões de litros de leite por ano, provenientes de um dos maiores rebanhos do mundo, com grande potencial para abastecer o mercado interno e externo (VILELA, 2002). Paralelamente aos aspectos financeiros da atividade, com importante participação no PIB do Estado do Rio Grande do Sul, o agronegócio do leite desempenha ainda função social de extrema relevância para o nosso Estado, representada pela fixação de milhares de famílias no campo e a geração de inúmeros empregos diretos e indiretos. O Rio Grande do Sul, com produção de 1.768 litros de leite por vaca/ano, detém o melhor índice no país, porém bem inferior ao obtido pelos Estados Unidos (BUENO et al., 2004).

O agronegócio suinícola é um dos setores da pecuária brasileira que mais desenvolveu nos últimos 30 anos, modernizou-se rapidamente e alcançou elevados níveis de produtividade (GIRIOTTO & MIELE, 2005). A suinocultura é uma atividade de destaque na economia brasileira, levando o país ao estatus de quarto maior exportador mundial com 606 mil toneladas em 2007 e 530 mil toneladas em 2008, o rebanho suinícola nacional para abate atingiu cerca de 37 milhões de cabeças, sendo a Região Sul responsável por 21 milhões de cabeças (MIELE e MACHADO, 2007; ABIPECS, 2008).

A presença de determinados insetos alados nas criações de suínos e gado leiteiro gera graves riscos à saúde dos animais, diminuição na produção, além de prejuízos econômicos relativos aos tratamentos ambientais (usos de praguicidas, custos operacionais) e dos animais (medicamentos) (MARCHIORI et al., 2000).

As fezes de suínos e bovinos, acumuladas nas pastagens, estábulos e pocilgas constituem um microhabitat especialmente favorável para o desenvolvimento de uma fauna de artrópodes. Esse habitat fornece condições para a criação de vários grupos de insetos (MARCHIORI & LINHARES, 1998). Entre esses insetos encontram-se os dípteros simbovinos, os quais se revestem de importância médico-veterinária (CARVALHO et al., 2003).

A associação ocorre pelo fato das moscas serem exploradoras de substâncias e resíduos orgânicos, que são produzidos pela atividade humana e animal, especialmente, fezes e resíduos vegetais (MONTEIRO, 1995; MARCHIORI et al., 2000; MARCHIORI, 2002; MARCHIORI et al., 2002).

Considerando à importância do agronegócio do leite e da suinocultura, os problemas econômicos e sanitários causados pelos dípteros sinantrópicos, bem

como a falta de conhecimento das espécies que ocorrem nos locais de criação de suínos e bovinos leiteiros, faz-se necessário o estudo de métodos para monitoramento e controle destas populações, a fim de minimizar o impacto econômico e sanitário causado pela presença destas pragas nas propriedades leiteiras. Este trabalho que tem como objetivo avaliar a ocorrência e a flutuação populacional de dípteros sinantrópicos, em criação consorciada de suínos e gado leiteiro, através de armadilha de Magoon e orientada pelo vento (WOT).

CAPÍTULO I

OCORRÊNCIA E SAZONALIDADE DE CALLIPHORIDAE (INSECTA, DIPTERA), ASSOCIADOS À CRIAÇÃO DE SUÍNOS E GADO LEITEIRO, NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

INTRODUÇÃO

Conhecidas popularmente como “moscas varejeiras”, as moscas da família Calliphoridae têm importante papel na natureza, participando da cadeia alimentar e da reciclagem da biomassa, podendo ainda causar miíases umbilicais em mamíferos recém-nascidos, atuando no controle populacional destes animais (ZUMPT, 1965). Além disso, podem ser utilizadas em terapia larval (SHERMAM et al., 2000).

A terapia larval também conhecida como bioterapia ou biocirurgia, consiste na remoção de tecido necrosado de feridas cutâneas de difícil cicatrização através do uso de larvas gnotobióticas de dípteros Cyclorrapha necrobiontófagos. Várias espécies de moscas podem ser utilizadas neste tipo de tratamento, entretanto as mais utilizadas são as da família Calliphoridae, por apresentarem maior eficiência devido à facilidade de serem criadas *in vitro* e desenvolverem rapidamente as larvas. Além disso, suas larvas não costumam invadir órgãos internos (VARZIM & TORRES, 2005).

Os califorídeos, também possuem grande importância na saúde pública, não só por causarem miíases, mas principalmente pelo seu comportamento de oviposição, em substratos orgânicos em decomposição, dos quais as larvas se alimentam. Este

comportamento faz com que essas moscas atuem como vetores de inúmeros patógenos, tanto para o homem quanto para outros animais, fato agravado pelo alto grau de sinantropia das diferentes espécies (ZUMPT, 1965; GREENBERG, 1971, 1973; GUIMARÃES et al., 1978; BAUMGARTNER & GREENBERG, 1984; MARILUIS et al., 1989; VIANNA et al., 1998; FISCHER et al., 2001).

A família Calliphoridae é caracterizada por apresentar indivíduos de 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. Suas larvas possuem o corpo afilado na parte anterior, com fortes ganchos bucais, e truncado na parte posterior, onde se abrem as placas respiratórias (RODRIGUES-GUIMARÃES et al., 2004). As larvas do tipo muscóide apresentam três instares e nutrem-se, principalmente, de matéria orgânica em decomposição, podendo causar miíases acidentais ou facultativas (RIBEIRO, 2007).

As larvas de califorídeos que se alimentam de tecido vivo são chamadas de biontófagas e as que se alimentam de matéria orgânica em putrefação de diversos substratos, tais como resíduos da indústria de alimentos, principalmente de origem animal, descartes da avicultura, excrementos de suínos, cadáveres e outros, são chamadas de necrófagas. Essas larvas de espécies necrófagas, ocasionalmente, desenvolvem-se em lesões de animais, alimentando-se do tecido necrosado dessas lesões (VIANNA, 1995).

A família Calliphoridae possui duas espécies biontófagas, *Cochliomyia hominivorax*, no Continente Americano e *Chrysomya bezziana*, na África. Suas larvas são parasitos obrigatórios, causando miíase cutânea nos animais domésticos e no homem, pelo que assumem importância na sanidade. No Continente Americano, *Cochliomyia hominivorax* é a principal espécie causadora de miíase cutânea, as demais espécies são principalmente necrofílicas, podendo causar miíases facultativas, quando a nutrição de suas larvas ocorre em tecido necrosado de lesões. No Brasil *Cochliomyia macellaria* e *Chrysomya albiceps* são causadoras de miíase facultativa secundária (RIBEIRO, 2007).

Dípteros califorídeos, por excelência, são organismos que se distinguem, permanentemente, como potenciais veiculadores de patógenos, atuando como vetores mecânicos e/ou biológicos, e, causadores de miíases, embora também

possam representar alternativas instrumentais, ao participarem da solução de investigações criminais (FURUSAWA & CASSINO, 2006).

A Entomologia Forense é considerada a ciência aplicada ao estudo dos insetos, ácaros e outros artrópodes em procedimentos legais. A primeira aplicação da entomologia forense citada em manuais de medicina legal refere-se como ocorrida em 1235, na China, baseado em um manual chinês da autoria de Sung Tzu, intitulado "*The washing away of wrongs*", onde ele citou um caso de homicídio perpetrado com uso de instrumento de ação cortocotundente, no qual os investigadores, à procura de vestígios na redondeza encontraram uma foice com moscas sobrevoando ao seu redor, provavelmente pela atração dos odores exalados de substâncias orgânicas aderidas a lâmina, imperceptíveis a olho nu. Tal fato desencadeou um interrogatório realizado pela polícia ao proprietário da foice, levando-o posteriormente a confessar a autoria do crime (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

No Brasil, o marco inicial da entomologia forense está associado ao trabalho de Oscar Freire em 1908, apenas quatorze anos após a publicação do trabalho de Mégnin (1894), apresentou à Sociedade Médica da Bahia a primeira coleção de insetos necrófagos e os resultados de suas investigações, em grande parte obtida em estudos com cadáveres humanos e de pequenos animais (PUJOL-LUZ et al., 2008).

Os estudos em entomologia forense no Brasil indicam as moscas, entre elas os califorideos, como os insetos de maior interesse na área, provavelmente pela diversidade deste grupo em regiões tropicais e, sobretudo, pela grande atratividade que a matéria orgânica em decomposição exerce sobre esses insetos adultos ou larvas, influenciando no comportamento e dinâmica populacional das várias espécies em nichos ecologicamente distintos (CARVALHO et al., 2000; BARBOSA et al., 2006).

Os califorideos podem ser atraídos por substâncias em processo de decomposição, sangue e lesões (GAULD & BOLTON, 1988). Desta forma, são encontrados em abatedouros, estábulos de gado leiteiro, frigoríficos, aviários, plantas em decomposição, lixo doméstico, feiras livres, curtumes, aterros sanitários, lixão a céu aberto e em frutos caídos (HALL, 1948; GUIMARÃES et al., 1978). Vários fatores podem influenciar a frequência de moscas em determinado ambiente. Os fatores bióticos e abióticos são responsáveis pela flutuação e composição das populações de moscas (DAJOZ, 1983). Conforme Vianna et al. (2004), as variações

climáticas são mais importantes no equilíbrio dessas populações, enquanto os fatores bióticos exercem papel secundário.

A constituição de uma comunidade em áreas naturais é um indicador das modificações causadas pela influência antrópica. A riqueza específica passa a experimentar tais modificações no tempo e no espaço, e estas alterações são utilizadas para avaliar os efeitos de contaminação de um ambiente (HAYEK & BUZAS, 1997; LEGENDRE & LEGENDRE, 1998).

O conhecimento de variações na constituição de uma comunidade, em diferentes áreas, com graus diferentes de influência humana disponibiliza uma diversidade de índices que podem ser utilizados como indicadores de degradação (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998).

Os aspectos negativos, como perda da produtividade, incomodo e transmissão de patógenos, decorrentes da presença de muscóides sinantrópicos, dos quais várias espécies da família Calliphoridae, têm sido relatados por diversos autores (MIHÁLYI, 1967; ZUMPT, 1965; JAMES, 1970; ARADI & MIHÁLYI, 1971; NUORTEVA, 1963; GREENBERG, 1971).

Cochliomyia hominivorax, considerada a principal mosca causadora de miíases no mundo, determina grandes prejuízos na pecuária brasileira (OLIVEIRA, 1978). E merece destaque a importância dessa espécie, devido aos prejuízos causados na produção animal, em países como Estados Unidos, Argentina, Líbia e outros (BAUMHOVER, 1966; CARRAZZONI & ALMAZÁN, 1973; LINDQUIST et al., 1992).

A primeira descrição de *C. hominivorax* foi feita em infestação em humano, apesar disso é sob o aspecto veterinário que as miíases causam maiores impactos (HALL & BEESLEY, 1990).

Outra espécie importante é a *Cochliomyia macellaria*, a qual apresenta larvas que causam miíase secundária e que ocorre desde o sul do Canadá (Quebec), Estados Unidos, até Argentina (Patagônia), Chile, Ilhas Galápagos e Antilhas (FERREIRA, 1983).

Há algumas décadas as espécies de *Chrysomya* eram restritas ao Velho Mundo nas áreas tropicais e subtropicais, constituindo-se as mais abundantes e economicamente importantes (BAUMGARTNER & GREENBERG, 1984).

No Brasil a primeira descrição de *Chrysomya putoria* foi feita por Imbiriba et al. (1977) no Paraná, e Guimarães et al. (1978), que registraram a ocorrência de *C. putoria*, *C. megacephala* e *C. albiceps* na região sul do Brasil. Segundo os autores o

aparecimento das três espécies de *Chrysomya* coincidiu com a chegada de navios de refugiados africanos em 1975, principalmente de Moçambique e Angola. Já Oliveira (1982), registrou, pela primeira vez no Rio Grande do Sul, a ocorrência de *C. putoria*, *C. megacephala* e *C. albiceps*, encontrando as três espécies durante todo o ano.

As larvas de *C. megacephala* e *C. putoria*, se alimentam em cadáveres, fezes de suínos e em gêneros alimentícios, apresentam capacidade vetorial para vírus, bactérias e outros patógenos entéricos, principalmente em ambientes em condições sanitárias inadequadas (GREENBERG, 1971, 1973; FURLANETO et al., 1984; GUIMARÃES et al., 1979).

Larvas de *C. megacephala* são importantes decompositoras de carcaças, são bastante utilizadas na entomologia forense por serem indicadoras de tempo de decomposição de cadáveres (SOUZA, 1994; VON ZUBEN et al., 1996). Esta espécie passou a conviver mais próxima do homem devido a modificação ambiental, por sua grande capacidade de dispersão e adaptação, provocando uma alteração na composição da entomofauna necrofílica, com deslocamento de espécies endêmicas como *C. macellaria* (PRADO E GUIMARÃES, 1982; OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Oliveira (1985) registrou, pela primeira vez no Brasil, a ocorrência de miíase cutânea secundária por *C. albiceps* em ovinos. Conforme Leite et al. (1983), *C. albiceps* foi qualificada como responsável por um caso de miíase primária em um bezerro em Belo Horizonte, MG, e Richard & Gerrish (1983), observaram casos de miíase primária em animais domésticos nos Estados Unidos.

Além das espécies de *Cochliomyia* e *Chrysomya*, são citadas para Pelotas, espécies de *Phaenicia* e *Calliphora*, bem como *Sarconesia chlorogaster* (COSTA, 1988). Conforme Mello (1972) *Sarconesia* esta distribuída no Brasil, Uruguai, Paraguai, Argentina e Chile, sendo que no Brasil está restrita à região sul, compreendendo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Conforme James (1970) há registros de três espécies de *Calliphora* responsáveis por miíase humana, outras causadoras de miíases em ovinos na Austrália. Segundo Carrera (1991), a única espécie de *Calliphora* causadora de miíase na região Neotropical é *Calliphora vicina*, cuja distribuição se dá desde o México até o extremo sul do Chile. Zumpt (1965) reportou que larvas de *C. vicina* foram encontradas muitas vezes envolvidas em miíases traumáticas em animais.

Em regime de confinamento e semiconfinamento de animais, o esterco acumulado constitui excelente substrato para o desenvolvimento de várias espécies de moscas em ambientes rurais, o que constitui um incremento no índice de doenças transmitidas, aumento do estresse e diminuição da produção nesses animais (FREITAS & COSTA, 1982; FRAZER, 1991).

Em ambiente de criação de suínos e gado de leite fezes, lesões nos animais, presença de cadáveres de animais e ainda a falta de manejo adequado dos dejetos, propiciam a ocorrência de califorideos, acarretando problemas econômicos e sanitários à produção (PEDROSO-DE-PAIVA, 1998).

Devido à importância desses dípteros, realizou-se este estudo com o objetivo de fornecer informações sobre a ocorrência e comportamento populacional de califorideos em local de criação consorciada de suínos e gado leiteiro, no sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Agropecuário da Palma com 1.256 ha de área, pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), localizado no município de Capão do Leão - RS, A 15 Km da cidade de Pelotas (RS) à margem da BR 116 no Km 535, cujas coordenadas geográficas são 31° 52' 00" de latitude sul e 52° 21' 24" de longitude oeste. Neste local são desenvolvidas atividades com bovinos de leite, suínos e ovinos.

Assenta-se na região fisiográfica denominada Encosta do Sudeste, uma das 11 regiões em que está dividido o Rio Grande do Sul, estendendo-se das mais baixas ondulações da encosta oriental da Serra dos Tapes até a planície sedimentar da margem ocidental do canal de São Gonçalo, perto do Oceano Atlântico e da Lagoa dos Patos, os quais exercem reflexos sobre o seu clima de região litorânea, que se caracteriza pela regularidade climática e alta umidade atmosférica. Na rede hidrográfica da região não existe nenhum rio propriamente dito, todos os recursos de água são classificados como arroios tais como o Pelotas com 85 km; Arroio Grande com 50 Km; Corrientes, Contagem e Moreira com 30 Km (ROSA, 1985).

O clima como na maior parte do Rio Grande do Sul é sub-tropical úmido, sem estação seca, com inverno fresco e verão suave e apresenta também forte influência marítima, que é manifestada na elevada umidade atmosférica (U.R. 80%) e na amenização da temperatura, 10,6°C de amplitude térmica anual e uma média mínima de 13,4°C e média máxima de 22,9°C; na classificação climática de Koeppen, o clima é denominado de temperado (MOTA, 1953).

A vegetação apresenta-se de duas formas: a de campo, caracterizada pela zona plana e baixa, e a de mata, que aparece na zona alta e ondulada. Na primeira desenvolve-se a pecuária extensiva e depois a monocultura, enquanto que a segunda, por ter solo fértil graças à floresta, desenvolve a policultura.

O período experimental foi de 12 meses, iniciando em março de 2007 e terminando em fevereiro de 2008. Para a captura dos Calliphoridae foram utilizadas duas armadilhas do tipo W.O.T. (Wind Oriented Trap – armadilha orientada pelo vento) (Figura 1), sendo estas iscadas com 250 g de fígado bovino em decomposição, a qual era colocada em um recipiente de plástico.



Figura 1 – Armadilha W.O.T. (Wind Oriented Trap – armadilha orientada pelo vento).

As armadilhas foram confeccionadas artesanalmente de acordo com o modelo de Broce et al. (1977), modificado por Oliveira (1980). Cada armadilha constituiu-se de um balde plástico de cor amarela com capacidade para oito litros, onde removeu-se o fundo, adaptando-se uma peneira plástica removível, que permitia a retirada dos espécimes coletados e também a colocação do recipiente com a isca. Na alça do balde foi anexado uma aleta de metal (alumínio) para direcionar a abertura do

balde no sentido do vento. Na borda do balde, colocou-se um telado plástico com uma pequena abertura, tipo cone invertido, por onde permitia a entrada dos espécimes na armadilha.

Na parte inferior da armadilha foram colocados recipientes que funcionaram como contrapesos para evitar o movimento de pêndulo. As armadilhas foram amarradas, com cordas, em galhos de árvores a uma altura de cerca de 1,2 m do solo.

As armadilhas ficaram expostas 50 metros do local de criação de suínos e do local de ordenha dos bovinos durante sete dias por mês, entre os dias 10 e 20 de cada mês e os espécimes foram retirados das armadilhas através de sacos plásticos de 60 litros e posteriormente levados para o Laboratório de Biologia de Insetos para triagem, identificação e contagem dos mesmos. A identificação foi feita com base na chave dicotômica das espécies (CARVALHO & RIBEIRO, 2000).

Os dados meteorológicos de temperatura média mensal e precipitação pluviométrica foram obtidos na Estação Agroclimatologia da Universidade Federal de Pelotas.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de regressão polinomial, utilizando-se o programa estatístico SANEST (ZONTA & MACHADO, 1984).

RESULTADO E DISCUSSÃO

De um total de 14.231 espécimes de dípteros capturados mais da metade (50,77%) eram califorídeos, e dentre estes *Chrysomya megacephala* foi dominante com 3.307 espécimes, seguida por *Chrysomya albiceps*, ambas contribuindo com 40,42% de indivíduos de todas as espécies somadas (Tabela 1).

TABELA 1 – Frequência das espécies de Calliphoridae e outros dípteros capturados, em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Ordem/Família	Espécies	Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
Diptera	Calliphoridae		
	<i>Chrysomya megacephala</i>	3307	23,24
	<i>Chrysomya albiceps</i>	2445	17,18
	<i>Chrysomya putoria</i>	90	0,63
	<i>Lucilia cuprina</i>	118	0,83
	<i>Lucilia eximia</i>	1033	7,27
	<i>Lucilia sericata</i>	41	0,29
	<i>Sarconesia chlorogaster</i>	73	0,51
	<i>Calliphora lopesi</i>	113	0,79
	<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	05	0,03
	Muscidae	2684	18,86
	Fanniidae	4144	29,12
	Outros dípteros	178	1,25
Total		14.231	100,00

Nos resultados apresentados na tabela 1, pode-se observar que no local estudado as espécies de *Chrysomya* encontradas, representam 41,05% dos dípteros capturados em armadilha WOT.

Vários autores têm verificado a importância desta família em locais de criação animal, principalmente pelo fato de veicularem enteropatógenos como vírus, bactérias e helmintos presentes nas fezes dos animais, bem como por causarem miíases primárias e secundárias e também por participarem ativamente do processo de degradação de carcaças (LIMA & LUZ, 1991; SOUZA, 1994; VON ZUBEN et al., 1996; GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999).

Segundo alguns autores, que estudaram a ocorrência de *Chrysomya*, as espécies *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya albiceps* e *Chrysomya putoria* dispersaram-se rapidamente, causando um declínio significativo em populações nativas (GUIMARÃES et al., 1978, 1979; BAUMGARTNER & GREENBERG, 1984).

Vianna (1995) avaliando a ocorrência de califorídeos em área rural, urbana e silvestre de Pelotas, RS, encontrou as espécies *Cochliomyia hominivorax*, *Cochliomyia macellaria*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala*, *Sarconesia chlorogaster*, *Phaenicia eximia*, *Phaenicia sericata*, *Phaenicia cuprina*, *Calliphora lopesi*, *Calliphora vicina*, *Hemilucilia flavifacies*, *Paralucilia pseudolyrcea* e *Myiolucilia sp.* A diferença na variedade de espécies de califorídeos capturadas com relação ao presente trabalho deve-se, provavelmente, à diferença de ambiente avaliado, e entre as iscas, uma vez que no trabalho de Vianna (1995) foi utilizada isca de fígado bovino e vísceras de aves. De acordo com a mesma autora, na zona rural, a espécie mais capturada foi *Calliphora lopesi*, porém também estiveram presentes em alta frequência as espécies *C. megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*.

A Tabela 2 ilustra a ocorrência mensal dos califorídeos. Nela pode-se observar que, nenhuma espécie esteve presente em todos os meses, que em apenas três meses não houve captura, que a maior abundância de espécies ocorreu no mês de abril (8) e que apenas no mês de novembro todas as espécies ocorreram.

C. megacephala foi à espécie mais abundante e a segunda mais frequente ocorrendo em sete dos doze meses avaliados, assim como *L. cuprina* e *S. chlorogaster*, enquanto que *L. eximia* foi a mais frequente e terceira mais abundante (Tabela 2).

Tabela 2 – Espécies de Calliphoridae capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Ordem	Familia/Espécies	Meses (2007/2008)												Total
		Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
Diptera	Calliphoridae													
	<i>Chrysomya megacephala</i>	102	2544	230	01	-	-	-	-	126	02	-	302	3307
	<i>Chrysomya albiceps</i>	104	1780	289	-	-	-	-	-	24	01	-	247	2445
	<i>Chrysomya putoria</i>	05	59	02	-	-	-	-	-	20	-	-	04	90
	<i>Lucilia cuprina</i>	04	33	01	-	-	-	-	01	43	02	-	34	118
	<i>Lucilia eximia</i>	24	301	104	17	-	-	27	-	392	12	-	156	1033
	<i>Lucilia sericata</i>	-	17	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	41
	<i>Sarconesia chlorogaster</i>	01	02	02	-	-	-	02	-	54	03	-	09	73
	<i>Calliphora loyesi</i>	-	27	05	-	-	-	22	-	58	-	-	01	113
	<i>Hemilucilia semidiaphara</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	05	-	-	-	05

Na Figura 2 pode-se observar que a temperatura média mensal variou de 9,9°C (julho) a 23,3°C (março) e a precipitação pluviométrica acumulada mensal oscilou de 35,2 mm (abril) a 226,4 mm (junho).

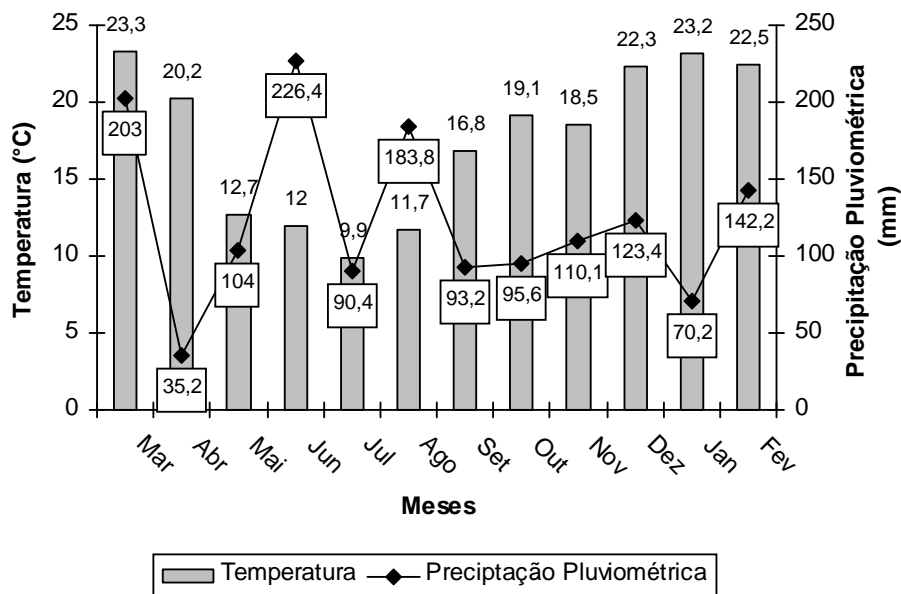


Figura 2 - Temperatura Média Mensal e Precipitação Pluviométrica, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS (Estação Agroclimatologia da Universidade Federal de Pelotas).

Levando-se em consideração a distribuição mensal dos califorídeos em criação consorciada de suínos e gado leiteiro, no sul do Rio Grande do Sul, constatou-se que houve uma variação mensal no número de espécies capturadas, onde o mês de abril apresentou o maior número de indivíduos capturados com uma combinação de elevada temperatura média mensal (20,2°C) e baixa precipitação pluviométrica (35,2mm). Avaliando a tabela 2, pode-se verificar que nos meses de março, abril e maio (final do verão e início do outono), as populações se mantêm altas, pois a temperatura em declínio promove o aumento da longevidade dos dípteros, que precedido por temperaturas que propiciam menor intervalo entre gerações, determinam altas densidades populacionais (GALLO et al., 2006).

Nos meses de julho e agosto não houve captura, devido às baixas temperaturas aliadas à alta precipitação pluviométrica. No mês de setembro com o aumento das temperaturas médias mensais começa o restabelecimento da população, o que se

reflete nos picos populacionais no verão. Já no mês de janeiro a não captura dos califorideos pode ter ocorrido devido à elevada temperatura combinada com baixa precipitação pluviométrica, o que faz com que as fezes sequem mais rapidamente inviabilizando ovos e larvas (Tabela 2) (Figura 2).

A temperatura e a umidade são fatores ecológicos que influenciam diretamente no comportamento dos insetos, uma vez que estes são animais ectotérmicos, a temperatura corporal mantém-se próxima à do ambiente. A temperatura é um fator regulador das atividades dos insetos dentro de uma escala que pode variar, sendo a faixa ótima de 15°C a 38°C e acima ou abaixo desta faixa o inseto pode diminuir sua atividade e metabolismo, bem como pode morrer em temperaturas extremas abaixo de -20°C e acima de 48°C (GALLO et al., 2006).

Como para a temperatura, tem-se um gradiente de umidade variando de 0 a 100% de umidade relativa, que pode ser dividido em três zonas: zona seca (1), zona de umidade favorável (2) e zona úmida (3), sendo que as zonas 1 e 3 são desfavoráveis aos insetos em suas extremidades. Os insetos se movimentam ao longo do gradiente de umidade procurando a zona favorável, pois num ambiente seco ocorre a dessecação dos tecidos e num ambiente muito úmido podem ocorrer afogamentos e doenças (GALLO et al., 2006).

Chrysomya megacephala esteve presente sete meses do ano, sendo que o maior número de espécimens capturados ocorreu no mês de abril (2.544), com temperatura média mensal de 20,2°C e precipitação pluviométrica de 35,2mm (Figura 2). A menor abundância de *C. megacephala* ocorreu no mês de junho (01), com temperatura média mensal de 12°C, combinada com uma elevada precipitação pluviométrica (226,4mm) (Figura 2). Nos meses de julho, agosto, setembro, outubro e janeiro não houve captura, o que pode ser explicado pelas temperaturas médias mensais abaixo de 20°C nos meses de julho a outubro e pela baixa precipitação pluviométrica em janeiro associada à elevada temperatura média mensal (Figura 2).

A ocorrência e flutuação de *C. megacephala* estão de acordo com as considerações de alguns autores que citam esta espécie como de grande importância epidemiológica, por ser encontrada em grande diversidade de substratos, pela sua abundância e comportamento sinantrópico, bem como pela sua capacidade de se adaptar ao ambiente de criação animal e às diversidades ambientais. (GREENBERG, 1973; GUIMARÃES, 1984; FURLANETTO et al., 1984;

BOHART & GRESSIT, 1951; PRADO & GUIMARÃES, 1982; DIDHAM et al., 1996; LEANDRO & D'ALMEIDA, 2005).

Vianna et al. (2004), avaliando a ocorrência e flutuação populacional de espécies de *Chrysomya* em Pelotas – RS, também verificou uma grande ocorrência de *C. megacephala*, sendo a segunda mais capturada em armadilhas W.O.T. e com pico populacional no outono, influenciado pela temperatura em declínio.

Costa et al. (1992), reportaram que a população das espécies de *Chrysomya*, em Capão do Leão - RS reduziu-se nos períodos com temperaturas baixas ou muito elevadas, alcançando pico populacional no outono.

Os resultados de Costa et al. (1992) e de Vianna et al. (2004) são similares ao deste trabalho quanto à sazonalidade, mesmo tendo sido desenvolvidos em outros ambientes. Tal similaridade deve-se ao fato de *C. megacephala* apresentar grande potencial biótico (OLIVEIRA, 1982).

Leandro & D'Almeida (2005), usando isca de peixe para capturar moscas, no jardim botânico RJ, no período de 12 meses, capturaram 41.080 dípteros, sendo *C. megacephala* a espécie mais abundante representando 69,34%, dos dípteros capturados. Para Azevedo (2006), essa espécie é bastante abundante em todas as áreas na região de Pelotas – RS, tendo maior ocorrência nos meses mais quentes.

A flutuação populacional de *C. megacephala* pode ser observada na Figura 3. Pela análise de regressão o modelo quadrático foi significativo (0,001%).

O modelo ajustado foi:

$$y_i = 25,031822 - 6,2749253x_i + 0,40920513x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

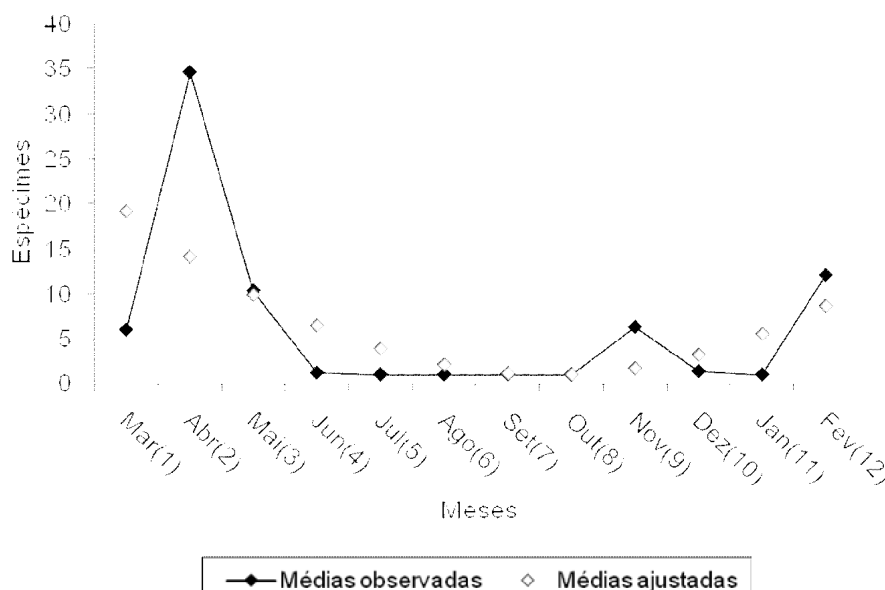


Figura 3 – Flutuação populacional de *Chrysomya megacephala*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Chrysomya albiceps (Diptera, Calliphoridae) ocorreu durante seis dos 12 meses de coletas, apresentando seu acme populacional no mês de abril (1.780) (Figura 4), com temperatura média mensal de 20,2°C e precipitação pluviométrica de 35,2mm (Figura 2). O menor índice de coleta ocorreu no mês de dezembro (01), com temperatura média mensal de 22,3°C e precipitação pluviométrica de 123,4mm (Figura 2). Nos meses de junho, julho, agosto, setembro, outubro e janeiro não houve captura, o que pode ser explicado pelas baixas temperaturas médias nos meses de junho a outubro e pela baixa precipitação pluviométrica em janeiro, combinada com temperatura elevada (Tabela 2).

Assim como nesse trabalho, Leandro & D' Almeida (2005), reportaram que *C. albiceps* foi a segunda espécie mais coletada, com 546 exemplares, em um fragmento de mata na Ilha do Governador no Rio de Janeiro. Outro fator que provavelmente contribuiu para a sua alta abundância foi o fato da espécie ser uma k-estrategista, com larvas incorporando de forma máxima o alimento, em um período curto de tempo (PRADO & GUIMARÃES, 1982).

Vianna et al. (2004), verificaram que *C. albiceps* foi a espécie mais coletada, seguida de *C. megacephala* e *C. putoria*, em áreas ecológicas distintas (urbana, rural e silvestre), no município de Pelotas, RS.

Oliveira (1982) registrou, pela primeira vez, a presença de *C. albiceps* no Rio Grande do Sul, verificando a ocorrência desta espécie durante todo o ano.

Costa et al. (1992) verificaram que o pico populacional desta espécie ocorreu nos meses de outono a uma temperatura média em torno de 17,5°C, em Capão do Leão, RS.

C. albiceps é bastante abundante na região de Pelotas – RS, com pico populacional no outono e com redução ou ausência da população de junho a novembro, mostrando que a variação da temperatura ao longo do ano é um fator importante na flutuação populacional desta espécie (VIANNA et al., 2004; AZEVEDO, 2006).

A flutuação mensal da população de *C. albiceps*, capturadas no presente trabalho, pode ser observada na Figura 4.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 24,141632 - 6,1228164x_i + 0,39649991x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

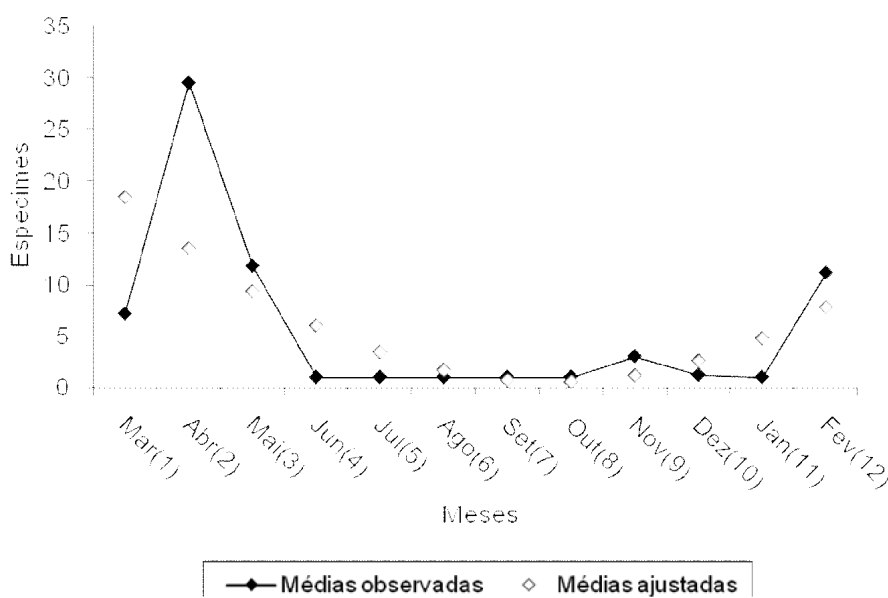


Figura 4 – Flutuação populacional de *Chrysomya albiceps*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Chrysomya putoria (Diptera, Calliphoridae) também foi mais abundante no mês de abril (59), com temperatura média mensal de 20,2°C e precipitação pluviométrica de 35,2mm (Figura 2). A menor abundância dessa espécie deu-se no mês de maio (02), com temperatura de 12,7°C e precipitação pluviométrica de 104 mm. Em junho, julho, agosto, setembro, outubro, dezembro e janeiro essa espécie esteve ausente, sendo que esses meses apresentaram temperaturas médias mensais abaixo de 20°C exceto janeiro que apresentou temperatura média de 23,2°C, porém com baixa precipitação pluviométrica (70,2mm) (Tabela 2).

C. putoria apresentou três picos populacionais em sequência decrescente nos meses de abril, novembro e fevereiro (Figura 5).

Segundo MADEIRA *et al.* (1982), *C. putoria* ocorre em variados ambientes ecológicos, contrariando trabalhos anteriores que destacavam-na como sinantrópica (LINHARES, 1981; FERREIRA, 1978; D'ALMEIDA & LOPES, 1983). Há que se ressaltar que a classificação utilizada por MADEIRA *et al.* (1982) varia de acordo com a zona climática. Segundo FERREIRA (1978), *C. putoria* teria dispersão mais rápida que a das outras espécies do gênero no país, entretanto talvez não seja a mais abundante pelos tipos de estratégia por ela adotada.

O resultado obtido neste trabalho é semelhante ao de Azevedo (2006), que avaliando a dinâmica populacional desta espécie em Pelotas – RS, também verificou seu pico populacional no mês de abril. Já Vianna *et al.* (2004), na mesma região, registraram um pico populacional desta espécie no mês de março, entretanto também no outono. Este mesmo autor, também não obteve captura desta espécie nos meses de junho, julho, agosto setembro e outubro.

Costa *et al.* (1992), avaliando a flutuação populacional de califorídeos em Capão do Leão – RS verificou que *C. putoria* é a segunda espécie que mais ocorre juntamente com *C. megacephala*. Em contra partida, em um levantamento de califorídeos na mata da Ilha do Governador – RJ, *C. putoria* teve apenas 66 exemplares coletados, sendo a espécie menos abundante do gênero (LEANDRO & D'ALMEIDA, 2005).

A flutuação mensal da população de *C. putoria*, capturadas, neste trabalho, pode ser observada na Figura 5.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 3,654883 - 0,6298124x_i + 0,03891564x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

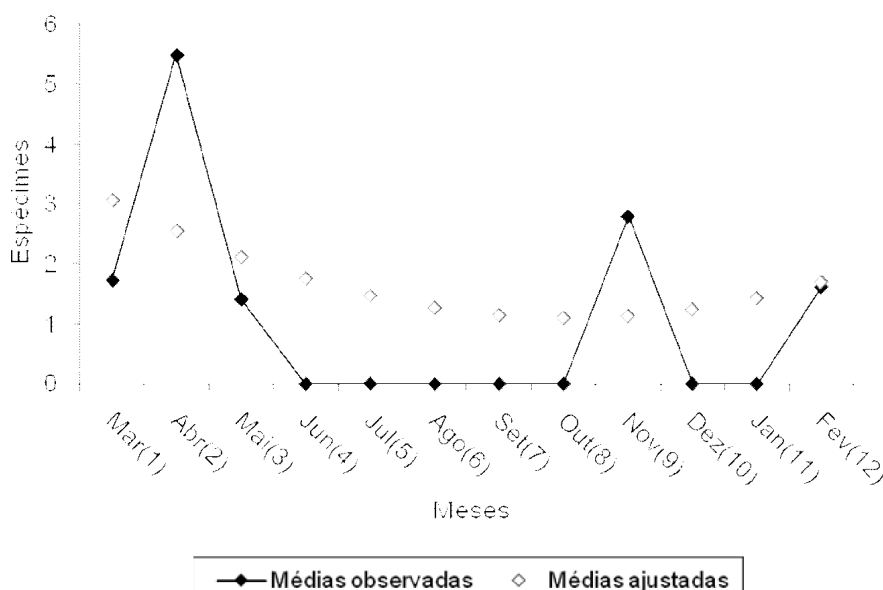


Figura 5 – Flutuação populacional de *Chrysomya putoria*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Lucilia cuprina (Diptera, Calliphoridae) apresentou picos populacionais nos meses de abril (33), novembro (43) e fevereiro (34) (Figura 6), com similaridade de abundância, com temperaturas médias mensais de 20,2°C, 18,5°C e 22,5°C e precipitação pluviométrica de 35,2 mm, 110,1 mm e 142,2 mm, respectivamente (Figura 2). O menor número de espécimens capturados ocorreu nos meses de maio e outubro (02), com temperaturas de 12,7°C e 19,1°C, respectivamente. Em junho, julho, agosto, setembro, dezembro e janeiro esse díptero não esteve presente (Tabela 2).

Esse resultado difere do encontrado por outros autores, que não obtiveram registro da ocorrência desta espécie em ambiente rural, apenas em ambiente urbano (D'ALMEIDA & LOPES, 1983; VIANNA, 1995; AZEVEDO, 2006; LEANDRO & D'ALMEIDA, 2005).

A presença de *L. cuprina* em ambiente rural, esta relacionada a presença de fezes de suínos, uma vez que esta espécie se caracteriza por visitar fezes humanas, os quais são onívoros, assim como os suínos (LINHARES, 1981). Além disso, a espécie utiliza uma grande variedade de substratos para reprodução (BOHARDT & GRESSEIT, 1951).

A flutuação mensal da população de *L. cuprina*, capturadas neste trabalho, pode ser observada na Figura 6.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 3,335055 - 0,7116815x_i + 0,05849617x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

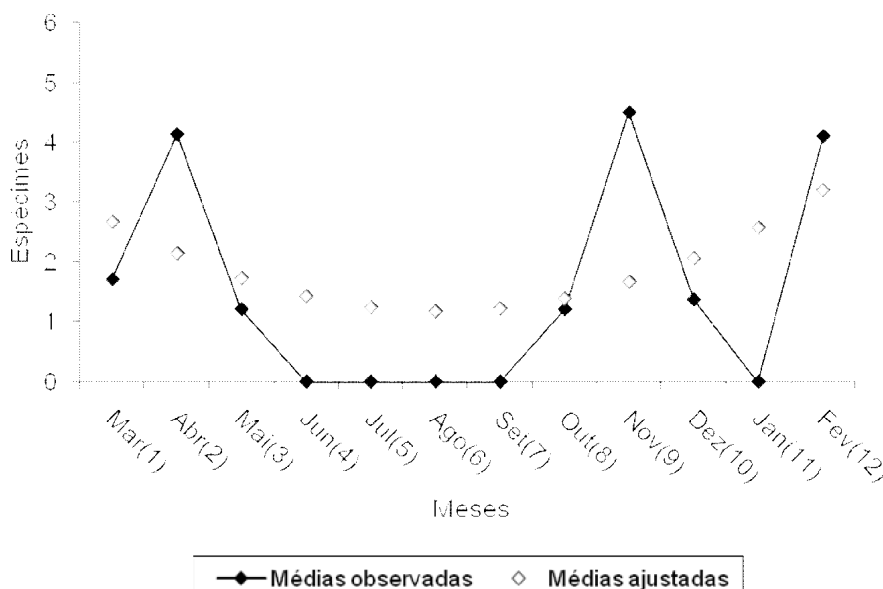


Figura 6 – Flutuação populacional de *Lucilia cuprina*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPeI, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Lucilia eximia (Diptera, Calliphoridae) assim como *L. cuprina* apresentou pico populacional no mês de novembro (392), com boa ocorrência, também nos meses de abril e fevereiro (Figura 7), com temperaturas médias mensais de 20,2°C, 18,5°C e 22,5°C e precipitação pluviométrica de 35,2 mm, 110,1 mm e 142,2 mm, respectivamente (Figura 2). O menor número de espécimes capturados ocorreu no mês de dezembro (12), quando a temperatura média mensal foi de 22,3°C. Esse díptero não esteve presente nos meses de julho, agosto, outubro e janeiro (Tabela 2).

Diferentemente deste trabalho, Azevedo (2006), ao longo de seu experimento, em ambiente urbano, semi-urbano e silvestre, em Pelotas – RS verificou que *L. eximia* foi à espécie com maior frequência, representando 46,45% dos califórídeos capturados. Resultados semelhantes foram encontrados em Curitiba (FERREIRA,

1978; FERREIRA & BARBOSA, 1998) e no Rio de Janeiro (MARINHO et al., 2003).

As diferenças quanto aos resultados provavelmente estejam relacionadas aos ambientes avaliados, pois ambientes distintos apresentam fatores ecológicos próprios, sendo assim a diferença de temperatura, umidade, vento e radiação solar de um local para o outro provoca uma alteração no comportamento dos insetos (GALLO et al., 2006).

A flutuação mensal da população de *L. eximia*, capturadas neste trabalho, pode ser observada na Figura 7.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 9,674404 - 1,9838381x_i + 0,14362743x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

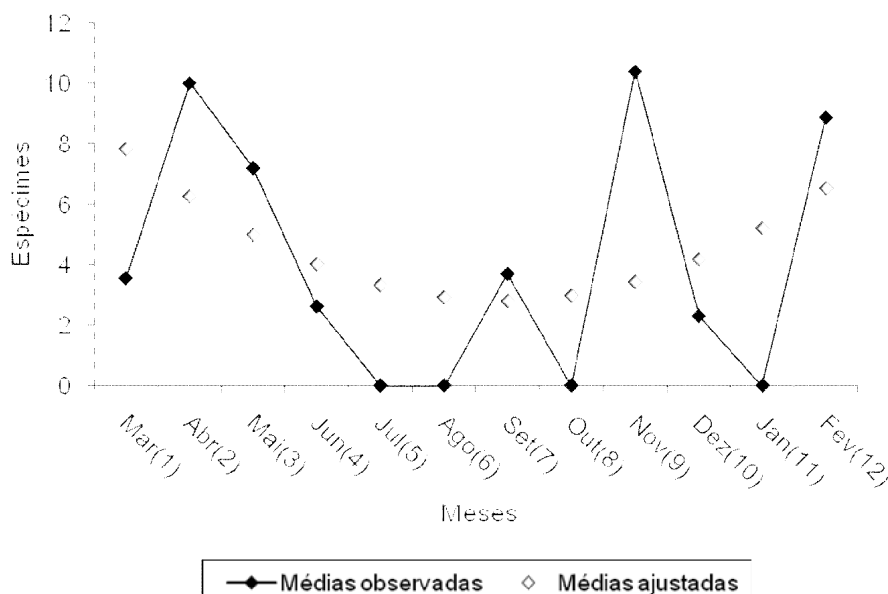


Figura 7 – Flutuação populacional de *Lucilia eximia*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Lucilia sericata (Diptera, Calliphoridae) ocorreu apenas em dois dos 12 meses de captura, com 17 espécimes capturados no mês de abril e 24 espécimes no mês de novembro, com temperaturas médias mensais de 20,2°C e 18,5°C, respectivamente. Nos demais meses de avaliação esta espécie não esteve presente.

Esse resultado difere do obtido por Azevedo (2006), onde *L. sericata* apresentou ocorrência nos meses de outubro, novembro, março e junho, tendo seus picos nos meses de outubro e março. Entretanto essa diferença provavelmente ocorreu pela diferença de ambientes avaliados.

A flutuação mensal da população de *L. sericata*, capturadas neste trabalho, pode ser observada na Figura 8.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 1,455630 - 0,0372666x_i + 0,00163162x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

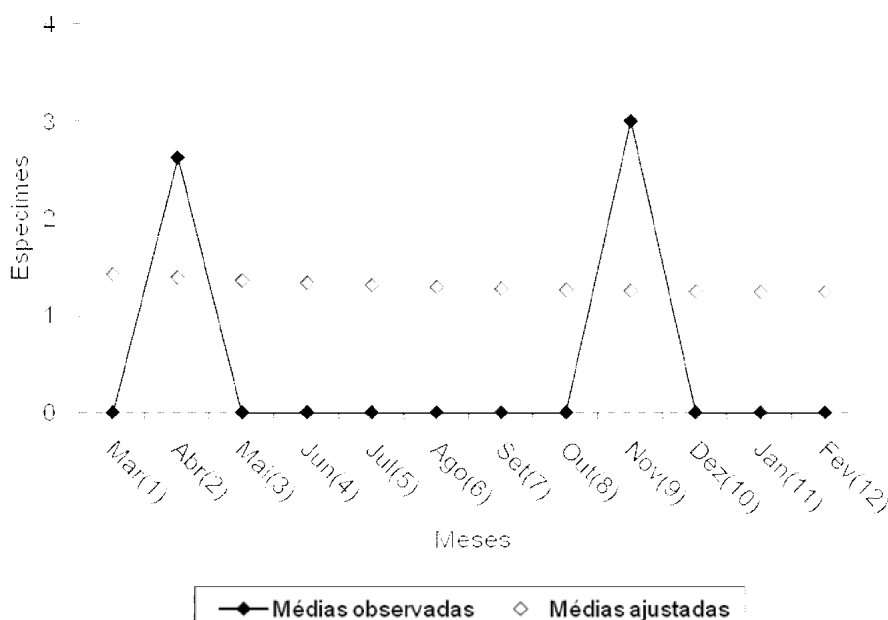


Figura 8 – Flutuação populacional de *Lucilia sericata*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Sarconesia chlorogaster (Diptera, Calliphoridae) apresentou pico populacional no mês de novembro, com temperatura média mensal de 18,5°C e precipitação pluviométrica de 110,1mm (Figura 2). A menor ocorrência se deu no mês de março (01), onde a temperatura média mensal foi de 23,3°C e precipitação pluviométrica de 203mm (Figura 2). Nos meses de junho, julho, agosto, outubro e janeiro não houve

captura desta espécie (Figura 2) (Tabela 2).

Em trabalho realizado por Azevedo (2006), em Pelotas – RS, *S. chlorogaster* esteve presente de agosto a dezembro, com pico populacional nos meses de outubro e dezembro, diferentemente deste trabalho, onde o pico populacional ocorreu no mês de novembro.

A flutuação mensal da população de *S. chlorogaster*, capturadas neste trabalho, pode ser observada na Figura 9.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 1,046451 - 0,0497408x_i + 0,00377953x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

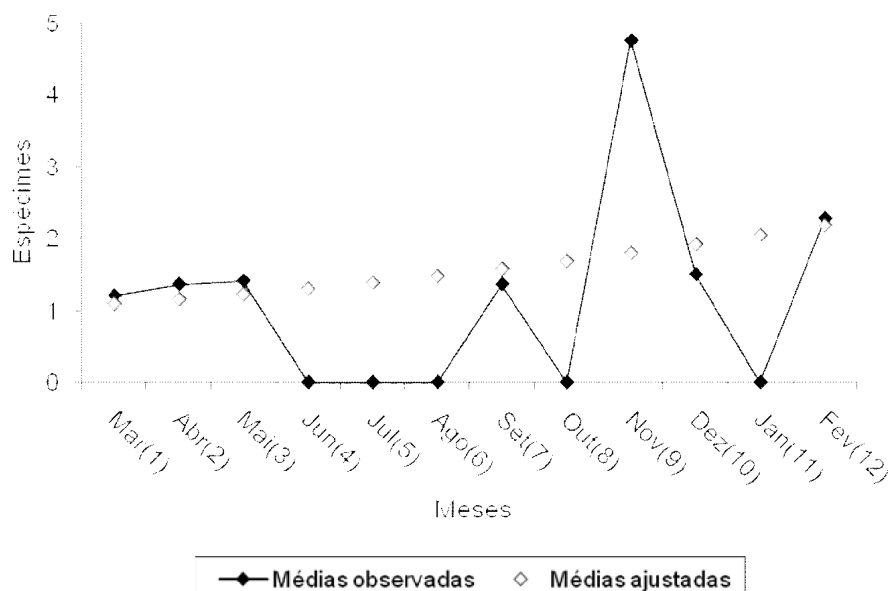


Figura 9 – Flutuação populacional de *Sarconesia chlorogaster*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Calliphora lopesi (Diptera, Calliphoridae) apresentou pico populacional no mês de novembro, com temperatura média mensal de 18,5°C e precipitação pluviométrica de 110,1mm (Figura 2). A menor ocorrência se deu no mês de fevereiro (01), onde a temperatura média mensal foi de 22,5°C e precipitação pluviométrica de 142,2mm. Nos meses de março, junho, julho, agosto, dezembro e

janeiro a espécie não esteve presente (Figura 2) (Tabela 2).

Esse resultado difere parcialmente do resultado obtido por Azevedo (2006), onde *C. lopesi* ocorreu durante todo o ano, com exceção do mês de fevereiro, e com os maiores picos nos meses de setembro, outubro e junho. Para Vianna (1995), esta espécie só ocorre em temperaturas amenas do outono e da primavera, sendo as altas ou baixas temperaturas limitantes para a ocorrência desta espécie.

A flutuação mensal da população de *C. lopesi*, capturadas neste trabalho, pode ser observada na Figura 10.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 1,536057 - 0,1366771x_i + 0,01243203x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

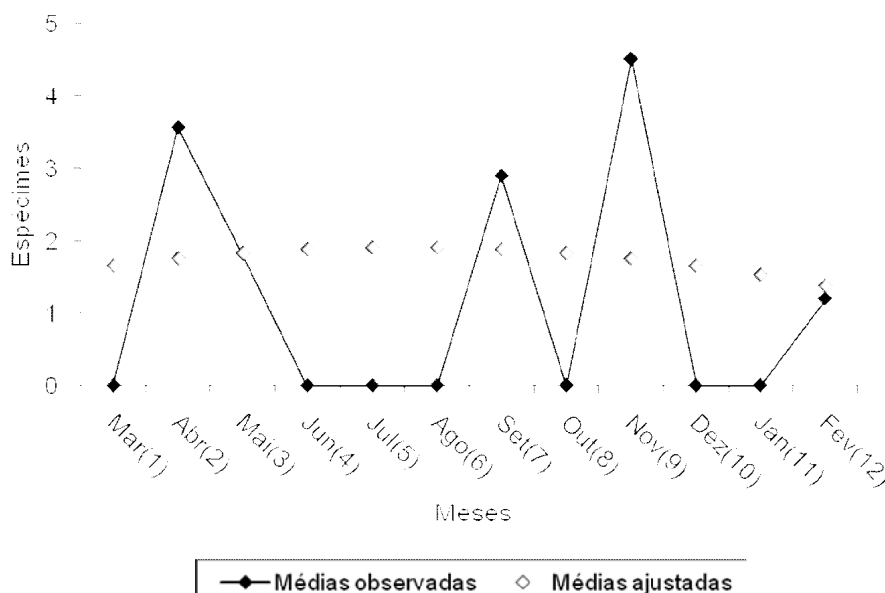


Figura 10 – Flutuação populacional de *Calliphora lopesi*, capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha WOT, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Hemilucilia semidiaphara (Diptera, Calliphoridae) esteve presente apenas no mês de novembro (05), com temperatura média mensal de 20,2°C, não sendo capturada nos demais meses de avaliação. Devido à baixa densidade populacional e

freqüência mensal não foi estimada a flutuação populacional desta espécie (Tabela 2).

Entretanto, em trabalho realizado por Azevedo (2006), sua ocorrência foi registrada de setembro a dezembro, com temperaturas entre 13°C e 24,5°C, com pico em novembro.

Em um trabalho realizado no campus da Universidade Federal de Pelotas, para determinar a flutuação populacional de dípteros capturados em armadilhas W.O.T. a família Calliphoridae comportou-se com maior ocorrência no mês de abril e menor no mês de janeiro, resultado semelhante ao encontrado no presente trabalho (BATISTA, 1987).

A análise de regressão polinomial para todas as espécies indicou o modelo quadrático como o que melhor se ajustou aos dados de flutuação populacional. Em biologia este modelo é bastante usado para explicar as relações entre variáveis que exprimem características de sistemas na natureza e que não são exatas, como neste experimento, onde as médias de captura oscilaram durante o período experimental, devido principalmente à variação da temperatura.

Segundo Odum (1988), os fatores extrínsecos e intrínsecos são os controladores das flutuações anuais. Esses fatores, principalmente a temperatura e umidade, explicam as variações da flutuação populacional que foram observadas durante os 12 meses avaliados demonstrando, portanto, que as exigências bióticas e abióticas são próprias de cada espécie.

CAPÍTULO II

OCORRÊNCIA E SAZONALIDADE DE DíPTEROS SIMBOVINOS RURAIS EM CRIAÇÃO DE SUÍNOS E GADO LEITEIRO, NO EXTREMO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira e suinocultura são importantes atividades do complexo agroindustrial brasileiro. A pecuária de leite no Brasil, além de ser uma importante atividade do setor agropecuário, movimentando anualmente cerca de US\$10 bilhões, também desempenha função de vital relevância no processo de desenvolvimento econômico e social do país, pois cerca de um milhão e duzentas mil propriedades estão envolvidas na produção de leite, ocupando diretamente 3,6 milhões de pessoas. São produzidos anualmente em torno de 20 bilhões de litros de leite, oriundos de um dos maiores rebanhos do mundo, com grande potencial para abastecer o mercado interno e externo (VILELA, 2002). No Rio grande do Sul, o agronegócio do leite tem importante participação no PIB do estado, bem como uma função social de extrema relevância, fixando milhares de famílias no campo e a geração de inúmeros empregos diretos e indiretos. O Rio Grande do Sul, com produção de 1.768 litros de leite por vaca/ano, detém o melhor índice no país, porém bem inferior ao obtido pelos Estados Unidos (7.956 litros) (BUENO et al., 2004).

A suinocultura brasileira, a exemplo de outras cadeias produtivas do agronegócio, cresceu significativamente, nos últimos 30 anos. Esse crescimento é

notado quando se analisa os vários indicadores econômicos e sociais, como volume de exportações, participação no mercado mundial, número de empregos diretos e indiretos, entre outros (GIRIOTTO & MIELE, 2005).

As atividades relacionadas à suinocultura ocupam lugar de destaque na matriz produtiva do agronegócio brasileiro, destacando-a como uma atividade de importância no âmbito econômico e social e contribuindo não apenas através de sua dinâmica econômica interna, mas também através da geração de divisas via mercado externo, uma vez que o país é quarto maior exportador mundial com 606 mil toneladas em 2007 e 530 mil toneladas em 2008. O rebanho suínico nacional para abate atingiu cerca de 37 milhões de cabeças, sendo a Região Sul responsável por 21 milhões de cabeças (MIELE e MACHADO, 2007; ABIPECS, 2008).

A ocorrência de dípteros nos locais de criação de gado leiteiro e de suínos gera grandes riscos à saúde dos animais, diminuição na produção, bem como prejuízos econômicos devido aos tratamentos ambientais (usos de praguicidas, custos operacionais) e dos animais (medicamentos) (PEDROSO-DE-PAIVA, 1998; MARCHIORI et al., 2000).

Várias espécies de muscódeos estão associadas ao ambiente modificado pelo homem, podendo ser encontradas frequentemente, no interior de residências, estábulos, granjas de suínos, granjas de aves, gado leiteiro, mercados, abatedouros e feiras-livres, causando incômodo e veiculando patógenos. Esses muscódeos são de grande interesse médico-veterinário e sua ocorrência, distribuição e predominância nas áreas metropolitanas e rurais são fatores de grande importância em saúde pública (AXTELL, 1986; MARICONI et al., 1999).

A maioria dos problemas causados por moscas sinantrópicas estão relacionados especialmente a *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *Chrysomya putoria*, *C. albiceps* e *C. megacephala* (GUIMARÃES, 1986).

Já nos locais de produção animal destacam-se os seguintes insetos alados, representados por diferentes espécies de muscódeos como a mosca doméstica (*Musca domestica*), a mosca-dos-estábulos (*Stomoxys calcitrans*), a mosca do berne (*Dermatobia hominis*) e a mosca da bicheira (*Cochlimya hominivorax*). *M. domestica* é comumente encontrada nos arredores de criações animais, suas larvas são encontradas em matéria orgânica em decomposição (esterco, lixo, etc...) e a forma adulta atua na transmissão de diversos agentes patógenos de importância médica e veterinária, como vírus, bactérias, esporos de fungos e ovos de helmintos.

Caracteriza-se por medir de 6 a 8 mm de comprimento, e cor cinza-escuro com abdome amarelado. Causam estresse nos animais devido a sua intensa movimentação, levando a queda de produção leiteira (FREITAS, 1982; FONTES, 1993, FRAZER, 1991).

A mosca-dos-estábulo é semelhante à mosca doméstica, mede 6 mm de comprimento. Sua cor é cinza-acastanhada e a forma adulta é encontrada durante os meses quentes, pousando nas partes altas das paredes dos estábulos e habitações próximas a estrebarias. A forma larva é coprófaga e desenvolve-se em matéria orgânica em decomposição (esterco, detritos, lixos). O dano principal aos animais é causado pela picada dolorosa e também pela perda de sangue. A irritação leva os animais a ficarem altamente estressados, interferindo na sua produção (FRAZER, 1991; FONTES, 1993).

D. hominis e *C. hominivorax*, causam sérios danos à saúde dos animais, suas larvas desenvolvem-se nos tecidos animais e geram profundos prejuízos à produção de carne e de leite (FRAZER, 1991; FONTES, 1993; VIEIRA, 2001).

A associação entre muscóideos e os animais ocorre pelo fato das moscas serem exploradoras de substâncias e resíduos orgânicos, produzidos pela atividade humana e animal, especialmente fezes e resíduos vegetais (MONTEIRO, 1995).

Nas granjas de gado leiteiro e de suínos, a presença de dípteros pragas interfere de forma intensa na produção, pois levam os animais ao stress e com essa irritação tornam-se menos eficientes na conversão de alimento em leite e carne (FREITAS & COSTA, 1982; FRAZER, 1991; PEDROSO-DE-PAIVA, 1998).

Considerando à importância do agronegócio do leite, da suinocultura e devido aos problemas causados por dípteros sinantrópicos, faz-se necessário o estudo do comportamento destas populações, ao longo do ano, a fim de utilizar este conhecimento em programas de controle, para minimizar o impacto econômico e sanitário causado pela presença destas pragas nas propriedades rurais. Assim, este trabalho teve por objetivo estimar a ocorrência e flutuação populacional de dípteros simbovinos rurais em ambiente de criação consorciada de suínos e gado leiteiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro Agropecuário da Palma durante 12 meses, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, usando armadilhas de Magoon, que consiste em uma gaiola com isca viva (bovino), construída segundo Roberts (1965) (Figura 1).



Figura 1 – Armadilha Magoon, segundo Roberts (1965).

O Centro Agropecuário da Palma possui uma área de 1.256 há, pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município de Capão do Leão - RS, cujas coordenadas geográficas são 31° 52' 00" de latitude sul e 52° 21' 24" de longitude oeste, onde são desenvolvidas atividades com bovinos de leite, suínos e ovinos. Assenta-se na região fisiográfica denominada encosta do sudeste, uma das 11 regiões em que está dividido o Rio Grande do Sul, estendendo-se das mais baixas ondulações da encosta oriental da Serra dos Tapes até a planície sedimentar da margem ocidental do canal de São Gonçalo, perto do Oceano Atlântico e da Lagoa dos Patos, os quais exercem reflexos sobre o seu clima de região litorânea, que se caracteriza pela regularidade climática e alta umidade atmosférica (ROSA, 1985).

Na rede hidrográfica da região não existe nenhum rio propriamente dito, todos os recursos de água são classificados como arroios tais como o Pelotas com 85 km; Arroio Grande com 50 Km; Corrientes, Contagem e Moreira com 30 Km (ROSA, 1985).

O clima como a maior parte do Rio Grande do Sul é sub-tropical úmido, sem estação seca, com inverno fresco e verão suave e apresenta também forte influência marítima, que é manifestada na elevada umidade atmosférica (U.R. 80%) e na amenização da temperatura, 10,6°C de amplitude térmica anual e uma média mínima de 13,4°C e média máxima de 22,9°C; na classificação climática de Koeppen, o clima é denominado de temperado (MOTA, 1953).

A vegetação apresenta-se de duas formas; a de campo caracterizada pela zona plana e baixa, e a de mata, que aparece na zona alta e ondulada. Na primeira desenvolve-se a pecuária extensiva e depois a monocultura, enquanto que a segunda, por ter solo fértil graças à floresta, desenvolve a policultura.

Para captura dos dípteros sinantrópicos a armadilha foi colocada próximo ao local de criação de suínos e do local de ordenha dos bovinos, e no seu interior colocou-se uma terneira Jersey, de aproximadamente seis meses de idade, durante 24 horas, duas vezes por mês durante 12 meses. Ao colocar o animal na armadilha foi fornecida água e alimentação em quantidade suficiente para mantê-lo durante 24 horas.

Após as 24 horas a terneira foi retirada da armadilha e efetuada a coleta de todos os insetos do interior da armadilha, com auxílio de pote de vidro contendo algodão embebido em acetona. Uma vez recolhidos, os insetos foram levados para

o Laboratório de Biologia de Insetos DEMP/IB – UFPel, para triagem, identificação, sexagem e contagem dos mesmos. A identificação foi feita com base na chave dicotômica das espécies de Calliphoridae (CARVALHO & RIBEIRO, 2000) e na chave para adultos de dípteros (CARVALHO et al., 2002). Os culicídeos foram identificados pelo Dr. Rubens Pinto de Melo, pesquisador titular da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Rio de Janeiro.

Os dados meteorológicos de temperatura média mensal e precipitação pluviométrica foram obtidos na Estação Agroclimatológica da Universidade Federal de Pelotas.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de regressão polinomial, utilizando-se o programa estatístico SANEST (ZONTA & MACHADO, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental foram capturados 1.560 espécimes de insetos, sendo que destes, 1.504 pertenciam à ordem Diptera. Nesta ordem, registrou-se a presença das famílias Muscidae, Calliphoridae, Psychodidae, Sarcophagidae, Tephritidae, Fannidae, Tachinidae, Drosophilidae, Chloropidae, Anthomyidae, Culicidae, Tipulidae, Syrphidae e ainda da subseção Acalyptatae. Dessas a família Muscidae totalizou 846 espécimes capturados (54,23%), seguida por Fannidae (15,13%) e Psychodidae (7,88%) (Tabela 1).

As famílias Muscidae e Fannidae somadas totalizam quase que 70% dos dípteros capturados em local de criação consorciada de suínos e gado leiteiro. As espécies pertencentes a essas famílias são altamente sinantrópicas, ocorrendo em altas populações nos ambientes modificados pelo homem (MARCHIORI & PRADO, 1995, 1996; MARCHIORI et al., 2000; MONTEIRO & PRADO, 2006). Em locais de confinamento de animais domésticos, existe uma produção significativa de esterco, que funciona como substrato para o desenvolvimento de inúmeras espécies de artrópodes, principalmente de dípteros simbovinos. Constituem as espécies de muscóideos em ambientes de confinamento de animais, criados pelo homem, a *Musca domestica* L., *Stomoxys calcitrans* L. e *Haematobia irritans* L., pertencentes à família Muscidae (MARCHIORI et al., 2001).

As famílias Tachinidae, Anthomyidae, Drosophilidae, Syrphidae, Tephritidae e Chloropidae, apresentaram ocorrência acidental, com frequência relativa inferior a 1%. Provavelmente, as espécies pertencentes a estas famílias, encontradas neste levantamento estejam presentes pelo fato de poderem se reproduzir em frutas

passadas, vegetais em decomposição, latas de lixo, recipientes com resquícios de leite, bem como fezes animal e humana (HARWOOD & JAMES, 1979).

A Tabela 1 ilustra a frequência mensal de Diptera. Nela pode-se observar que nenhum dos táxons capturados esteve presente durante todo o período experimental, porém a família Muscidae só não foi capturada no mês de agosto.

Tabela 1 – Frequência mensal de dípteros sinantrópicos rurais capturados em criação consorciada de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, ano período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Taxons	Meses (2007/2008)												Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev		
Muscidae	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	846	54,23
Fannidae	•	•			•			•	•	•	•	•	236	15,13
Psychodidae	•	•	•				•	•					123	7,88
Tipulidae	•	•	•	•			•	•	•	•			74	4,74
Culicidae	•	•	•	•				•	•				48	3,08
Acaliptrate								•	•	•			44	2,82
Sarcophagidae	•	•	•				•	•	•	•	•	•	35	2,24
Calliphoridae	•	•	•							•	•		26	1,67
Tachinidae		•						•			•		08	0,51
Anthomyidae								•			•		04	0,25
Drosophilidae		•						•					03	0,20
Syrphidae	•	•											03	0,20
Tephritidae							•				•		02	0,13
Chloropidae					•								02	0,13
Outros dípteros	•	•											50	3,20
Outros insetos	•	•											56	3,59
Total													1560	100,00

Segundo os critérios estabelecidos por Palma (1975) *apud* ABREU E NOGUEIRA (1989), entende-se por dominância o número de exemplares de um determinado táxon/número total de exemplares x 100, cujo resultado obtido é assim interpretado: 0,0 a 2,5%, táxon acidental; 2,51 a 5,0%, táxon acessório e 5,1 a 100,0%, táxon dominante.

Quando se associa a convenção de Bodenheimer (1955) *apud* SILVEIRA-NETO (1976), sobre constância, com a de Palma (1975) *apud* ABREU E NOGUEIRA (1989), sobre dominância, tem-se a seguinte classificação proposta por Palma: o táxon é considerado comum quando estiver presente em mais de 50% das coletas e com uma frequência igual ou inferior a 5,1%; é rara quando estiver presente em até 25% das coletas e apresentar uma frequência igual ou inferior a 2,5% e é intermediária, quando estiver presente em 25% a 50% das coletas e com uma frequência entre 2,51% e 5,0%.

Correlacionando os dados obtidos na tabela 1 e tomando como base a classificação acima descrita, constata-se que Muscidae, Psychodidae, Fannidae, Tipulidae, Calliphoridae, Sarcophagidae e Culicidae são táxons comuns de insetos. Enquanto que Tephritidae, Tachinidae, Drosophilidae, Chloropidae, Acaliptrate, Anthomyidae e Syrphidae são táxons raros.

Batista & Leite (1997), avaliando a ocorrência de vetores de *Dermatobia hominis* (Diptera, Oestridae), capturados com armadilha Magoon, no estado de Minas Gerais, em uma fazenda modelo da Escola de veterinária da UFMG, no município de Pedro Leopoldo, verificaram a presença de 28 famílias pertencentes à ordem Diptera, das quais Sepsidae, Syrphidae e Culicidae foram as mais numerosas. Contudo, as demais famílias encontradas no presente trabalho, também estiveram presentes na avaliação destes autores.

Vários autores têm avaliado a ocorrência de dípteros em locais de criação de bovinos, através de placas de fezes, onde as famílias Muscidae, Sarcophagidae, Psychodidae, Tachinidae, Tipulidae e Drosophilidae apresentam maior número de espécies ocorrendo nestes locais de criação animal (FLECHTMANN & RODRIGUES, 1992; SILVA, 1993; MARCHIORI, 1997).

Muitas destas famílias de muscóideos sinantrópicas rurais, também são frequentes em criações de suínos, uma vez que são atraídas pelos resíduos da criação destes animais (PEDROSO-DE-PAIVA, 1998).

A família Chloropidae apresentou apenas dois indivíduos coletados em armadilha do tipo Magoon, porém espécies desta família têm sido coletadas em locais de criação de bovino, a partir de bolos fecais, sendo consideradas importantes sob o ponto de vista médico veterinário, uma vez que essas moscas são atraídas por secreções de olhos e ouvidos de humanos e outros animais tendo sido consideradas como transmissoras da febre purpúrica brasileira causada por *Haemophilus aegyptius*. Também são responsáveis pela veiculação de patógenos da mastite bovina (PAGANELLI & SABROSKY, 1993).

Pinto et al. (2002) verificaram a ocorrência de várias famílias de dípteros veiculando ovos de *D. hominis* em pequenas propriedades rurais de Palotina, PR, onde havia criação de bovinos de leite, suinocultura e atividade agrícola, sendo que as famílias Calliphoridae, Sarcophagidae e Muscidae foram capturadas em todos os meses do período experimental e Fannidae esteve ausente apenas no mês de julho, caracterizando a importância dos mesmos nestes locais de criação animal.

Dos 846 muscideos capturadas, 70,68% pertenciam à espécie *Stomoxys calcitrans* (Diptera, Muscidae), comprovando a importância desta espécie na bovinocultura leiteira. *S. calcitrans* é uma espécie de mosca simbovina, que esta bem adaptada ao ambiente dos estábulos, ocorrendo em altas populações e causando grandes prejuízos econômicos para a pecuária nacional, bem como para a suinocultura (MACEDO et al., 2005).

Foram ainda, capturadas as espécies *Musca domestica* (Diptera, Muscidae), *Haematobia irritans* (Diptera, Muscidae), *Muscina stabulans* (Diptera, Muscidae), *Neodexiopsis sp* (Diptera, Muscidae), *Helina sp1* (Diptera, Muscidae), *Brontaea normata* (Diptera, Muscidae), *Brontaea debilis* (Diptera, Muscidae), *Brontaea quadristigma* (Diptera, Muscidae), *Bithoraochaeta atricornis* (Diptera, Muscidae), *Helina sp2* (Diptera, Muscidae) e *Neomuscina zosteris* (Diptera, Muscidae), conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Frequência das espécies de muscideos sinantrópicos rurais capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, ano período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Espécies	Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
<i>Stomoxys calcitrans</i>	598	70,68
<i>Musca domestica</i>	213	25,18
<i>Haematobia irritans</i>	11	1,30
<i>Muscina stabulans</i>	07	0,83
<i>Neodexiopsis sp</i>	07	0,83
<i>Helina sp1</i>	03	0,35
<i>Brontaea normata</i>	02	0,23
<i>Brontaea debilis</i>	01	0,12
<i>Brontaea quadristigma</i>	01	0,12
<i>Bithoracochaeta atricornis</i>	01	0,12
<i>Helina sp2</i>	01	0,12
<i>Neomuscina zosteris</i>	01	0,12
Total	846	100,00

Das 12 espécies de Muscidae capturadas, apenas *S. calcitrans*, *M. domestica* e *H. irritans* são consideradas pragas, sendo *S. calcitrans* uma importante praga dos animais domésticos, principalmente estabulados, bem como *M. domestica*, que se cria em quase todos os tipos de matéria orgânica em fermentação, principalmente fezes de bovinos, equinos e suínos. Já *H. irritans* é uma praga da pecuária extensiva, não tendo o hábito de invadir construções, por isso foi pouco capturada na armadilha (MARICONI et al., 1999).

As outras espécies de Muscidae capturadas não são consideradas pragas, podendo algumas atuar como vetores de patógenos e até mesmo de ovos de *D. hominis* ou ainda serem predadoras, como no caso de *M. stabulans*, onde as larvas dos estágios mais avançados são predadoras de larvas de outras espécies, principalmente de larvas de *M. domestica* (MARICONI et al., 1999).

A presença de *M. stabulans* em locais de criação animal esta intimamente ligada à presença de *M. domestica*, podendo diminuir drasticamente a população desta mosca (SKIDMORE, 1985; MARICONI et a., 1999; KRÜGER & ERTHAL, 2006).

Além da grande predominância de *S. calcitrans*, essa espécie esteve presente em quase todo o ano, não ocorrendo apenas nos meses de maio, julho e agosto. *M. domestica*, também se fez presente na maioria dos meses de coleta, não sendo capturada apenas no mês de agosto (Tabela 3).

Associando a convenção de Bodenheimer (1955) *apud* SILVEIRA-NETO (1976), sobre constância, com a de Palma (1975) *apud* ABREU E NOGUEIRA (1989), sobre dominância, e correlacionando os dados das tabelas 2 e 3, utilizando esses critérios de análise faunística, pode-se verificar que os muscideos *Stomoxys calcitrans* e *Musca domestica* são espécies comuns e que os demais muscideos capturados são espécies raras. No entanto é conveniente salientar que *Haematobia irritans* e *Muscina stabulans*, que são espécies importantes em criação de bovinos, neste trabalho apresentaram pouca ocorrência, provavelmente pelo método de coletas utilizado, uma vez que *H. irritans* ocorre em maior população nas criações extensivas e *M. stabulans* tem preferência por locais onde há acúmulo de esterco, no qual faz a oviposição, não se fixando no bovino (RIET-CORREA et al., 2007).

Batista (1987), avaliando a ocorrência de dípteros simbovinos, através de armadilha do tipo Magoon, nas áreas do campus da Universidade Federal de Pelotas e do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça constatou que dos muscideos capturados, *S. calcitrans* foi uma das principais espécies coletadas e que *M. domestica* foi uma espécie constante durante todo o período de captura. Esse mesmo autor relata ainda a captura de *Muscina sp*, outro muscideo importante em bovinocultura leiteira.

Segundo Pedroso-de-Paiva (1998), estas espécies de dípteros também são importantes nas criações de suínos, tanto no que diz respeito ao incômodo que geram para os animais, com pelo fato de serem vetores de doenças.

Em outro trabalho, onde foi avaliada a ocorrência de vetores de *D. hominis*, capturados com armadilha Magoon, no estado de Minas Gerais, a família Muscidae esteve presente, porém com pequenas quantidades de espécies coletadas (BATISTA & LEITE, 1997). Neste mesmo trabalho os autores ainda identificaram *M. domestica* e *S. calcitrans* como importantes muscideos vetores de ovos de *D. hominis*.

Em um trabalho realizado em Goiás, onde foram avaliadas massas fecais de bovinos, foi constatado que entre os Diptera, a família Muscidae também foi mais abundante, constituindo 61,4% dos insetos amostrados (MARCHIORI et al., 2001).

Krüger (2006), analisando a riqueza e a estrutura das assembléias de Muscidae no Rio Grande do Sul, através de armadilha de Malaise, capturou 99 espécies de muscideos, sendo que das espécies capturadas, por armadilha Magoon no presente trabalho, apenas *Muscina stabulans* não foi encontrada em armadilha Malaise.

Segundo o autor esse resultado está relacionado ao fato de esta ser uma espécie restrita a criatórios de *M. domestica*.

Foram capturados 598 espécimes de *Stomoxys calcitrans*, os quais estiveram presentes em nove dos 12 meses avaliados (Tabela 3) (Figura 3). O pico populacional ocorreu no mês de novembro (127), cuja temperatura média mensal foi 18,5 °C e precipitação pluviométrica de 110,1mm (Figura 2) (Figura 3). O mês de menor captura foi o de junho (07) que apresentou uma temperatura média mensal de 12°C e precipitação pluviométrica de 226,4mm (Figura 2) (Figura 3). Nos meses de maio, julho e agosto não houve captura, sendo que o mês de julho apresentou a menor temperatura média de todo o período experimental (9,9°C) (Figura 2) (Figura 3).

O mês de janeiro apresentou uma das maiores médias mensais de temperatura, entretanto com uma precipitação pluviométrica muito baixa (70,2 mm), o que pode ter influenciado na queda do número de espécimes de *S. calcitrans*.

A temperatura média mensal variou de 11,7°C (agosto) a 23,3°C (março) e a precipitação pluviométrica acumulada mensal oscilou de 35,2 mm (abril) a 226,4 mm (junho) (Figura 2).

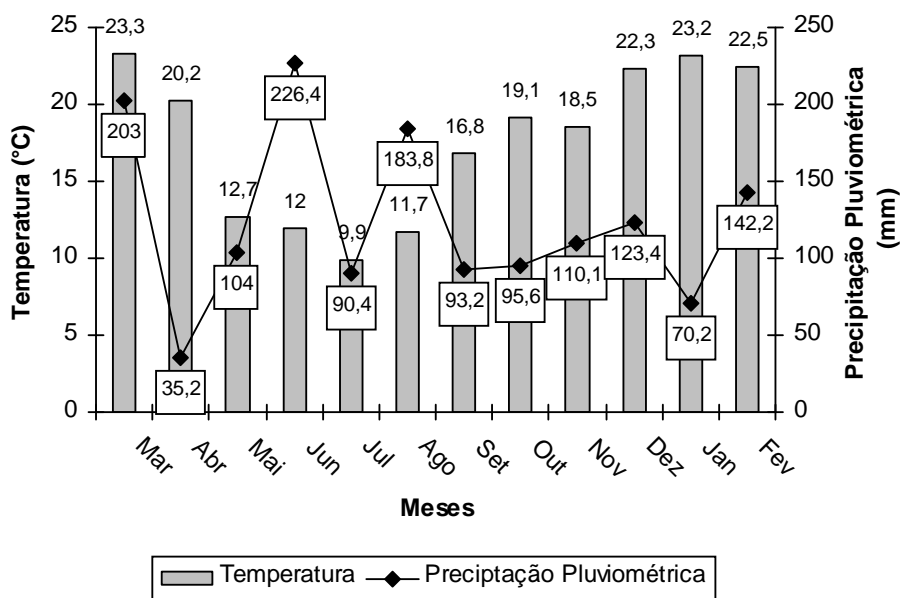


Figura 2 - Temperatura Média Mensal e Precipitação Pluviométrica, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em capão do Leão - RS (Estação Agroclimatologia da Universidade Federal de Pelotas).

Esse resultado está de acordo com os resultados encontrados por Batista (1987), que avaliando a flutuação de *S. calcitrans*, através de armadilhas Magoon e Manitoba, nas áreas do campus da Universidade Federal de Pelotas e do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça, concluiu que esses dípteros ocorrem em maior população na primavera e verão e apresentam menor população no outono e inverno, influenciados pela temperatura e precipitação pluviométrica. Pinto et al. (2002), também concluíram que vetores de *D. hominis*, entre eles *S. calcitrans*, ocorrem em maior número, em propriedade rural de bovinos leiteiros, na primavera e no verão. Segundo Cruz-Vázquez et al. (2004), *S. calcitrans* apresenta pico populacional na primavera e verão com decréscimos da população no outono e inverno, influenciado principalmente pela temperatura ambiental.

S. calcitrans é uma das mais importantes pragas dos animais domésticos, sendo que tanto os machos como as fêmeas ocorrem em locais de criação de bovinos leiteiros e suínos, sugando sangue e prejudicando a produção de leite e carne, respectivamente (BISHOPP, 1913; FREEBORN et al., 1925; MARICONI et al., 1999; SIMIONI, 2001).

A flutuação mensal da população de *S. calcitrans*, capturada neste trabalho, pode ser observada na Figura 3.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 2,911913 - 0,0466301x_i + 0,02889644x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

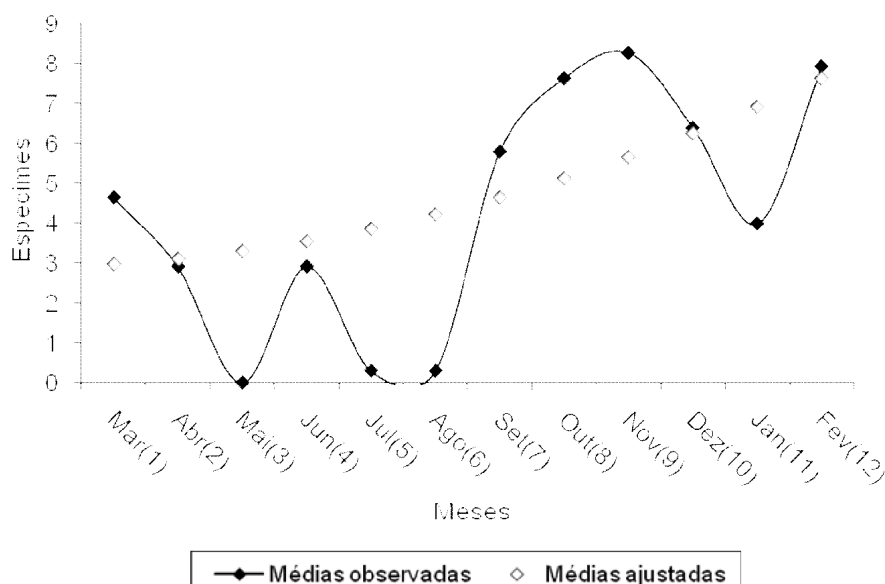


Figura 3 – Flutuação populacional de *Stomoxys calcitrans*, capturados em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS.

Musca domestica esteve presente em 11 dos 12 meses de coletas, apresentando acme populacional no mês de março (43), quando a temperatura média do mês foi de 23,3°C, com precipitação pluviométrica de 203 mm e o menor índice de coleta ocorreu em julho e setembro (02), com temperaturas médias mensais de 9,9°C e 16,8°C, e precipitação pluviométrica de 90,4 mm e 93,2 mm respectivamente. No mês de agosto não houve captura desta espécie (Figura 2) (Figura 4).

M. domestica se cria em quase todos os tipos de matéria orgânica em fermentação, entretanto um dos principais substratos utilizados pela mosca para seu desenvolvimento são as fezes de bovinos, suínos e equinos fazendo com que os estábulos nas áreas rurais sejam os locais mais visitados por dípteros desta espécie (HECHT, 1970; FERREIRA, 1978; LINHARES, 1979; CARRERA, 1991; MARICONI et al., 1999).

Os resultados do comportamento de *M. domestica* ao longo do ano experimental são semelhantes aos encontrados por Batista (1987), que avaliando a flutuação desta espécie, através de armadilha Magoon, em Pelotas, RS, verificou uma

distribuição sazonal com maior ocorrência no mês de abril e menor nos meses de julho e agosto, com pico populacional no outono.

A ocorrência de *M. domestica*, através de armadilha do tipo Magoon, em diferentes localidades, consideram esta espécie como a segunda mais importante como vetor de ovos de *D. hominis* ficando atrás de espécies de *Fanniia* (PALOSCHI et al., 1984; RIBEIRO et al., 1985; OLIVEIRA, 1986; MAIA E GOMES, 1988; SILVA et al., 1989; BATISTA & LEITE, 1997).

A flutuação populacional de *M. domestica*, capturadas neste trabalho, pode ser observada na Figura 4.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 5,777171 - 1,0496846x_i + 0,08032147x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

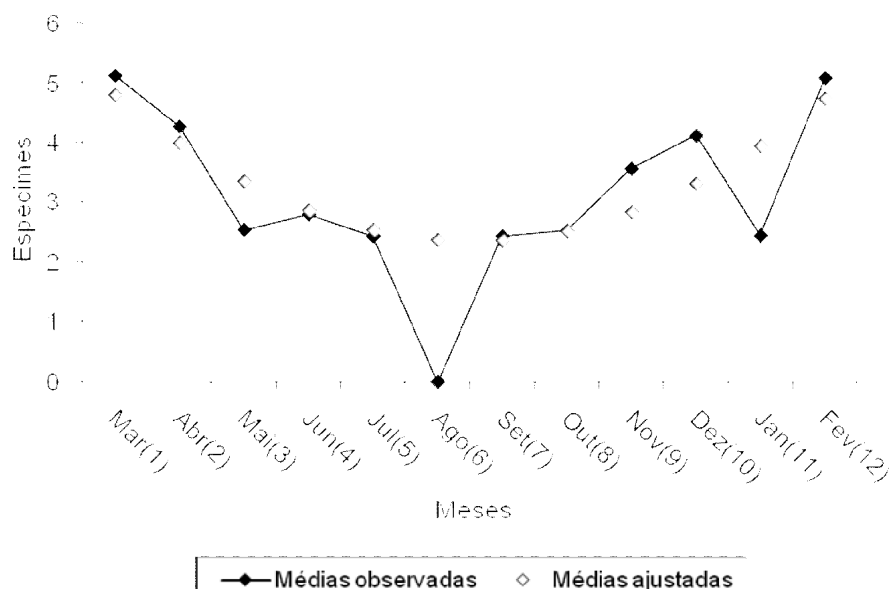


Figura 4 – Flutuação populacional de *Musca domestica*, capturados em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão - RS.

Haematobia irritans, mosca-dos-chifres, apesar de ser um díptero de grande importância em criação de bovinos, neste experimento foi capturada em apenas três dos 12 meses de coletas abril, dezembro e fevereiro (Tabela 3).

A dinâmica populacional de *H. irritans* pode variar anualmente devido aos fatores climáticos, e mesmo entre as fazendas, em decorrência do manejo utilizado (OLIVEIRA & FREITAS, 1997). Em algumas situações, as infestações podem ser relativamente baixas, como as constatadas no Brasil Central por Bianchin et al. (1993), onde foi observado que, em média, as infestações não ultrapassavam a 80 moscas/bovino. Também BARROS (2001), na região do Pantanal Mato-Grossense constatou que as médias de moscas nos meses de maior pico não ultrapassaram a 85 moscas/bovino enquanto que ALVES-BRANCO et al. (1997) registrou pico máximo de 63,8 moscas/bovino no mês de março, em Bagé, município situado na região da Campanha no Rio Grande do Sul, sendo utilizado como método de avaliação a contagem da mosca sobre o bovino.

No Planalto Catarinense *H. irritans* apresenta maior infestação nos meses de novembro a abril, com picos em dezembro e abril, e as menores de maio a outubro sendo que nos meses de junho e julho o número médio de *H. irritans* chega a zero ou muito próximo a isto, sendo influenciada, principalmente pelas chuvas pesadas (SOUZA et al., 2005).

Em um experimento realizado no município de Seropédica, Rio de Janeiro para verificar a ocorrência de *H. irritans* em fezes bovinas, foi constatado que em fezes no campo, nos meses de outubro, dezembro, janeiro, maio e junho não houve emergência desta espécie, o que coincidiu com a ocorrência de intensas chuvas (MACEDO et al., 2001).

Janer (2001), analisando a dinâmica populacional de *H. irritans* no Uruguai, concluiu que a flutuação desta espécie na região estudada é bimodal, superando o limiar econômico no segundo pico, que ocorre no final do verão.

Muscina stabulans, ocorreu apenas nos meses de outubro, novembro e dezembro totalizando 07 espécimes capturados, apesar do pequeno número de indivíduos este muscídeo é considerado importante em local de criação animal, pois os adultos podem veicular patógenos e as larvas de terceiro instar são predadoras de larvas de *Musca domestica*, principalmente, podendo ser utilizada em programas de controle biológico.

A dinâmica populacional de *M. stabulans* tem sido pouco explorada, apesar de sua importância epidemiológica e ecológica, uma vez que esta espécie além de ser um importante vetor de patógenos para os animais, na fase larval ainda pode ser

utilizada no controle de larvas de outros dípteros pragas (KRÜGER & ERTHAL, 2006).

Na região de Pelotas, *M. stabulans* ocorre em baixa frequência quando comparada a outras espécies sinantrópicas (BATISTA, 1987), possuindo viabilidade maior nos meses com temperatura média inferior a 20°C. Entre 20° e 30°C, esta espécie possui capacidade de oviposição superior a 300 ovos por fêmea com longevidade superior a 70 dias (ERTHAL & RIBEIRO, 2002).

Roa (1999), analisando a sinantropia de dípteros muscóideos em Valdivia, Chile, através de armadilhas de lata com substrato atrativo, capturou apenas um indivíduo da espécie *M. stabulans* em ambiente rural.

Em um experimento realizado na Fazenda da Faculdade de Agronomia, às margens do rio Paranaíba, a 5 km de Itumbiara, GO, para avaliar a associação de artrópodes às massas fecais bovinas, dentre os dípteros coletados não foi relatada a presença de *M. stabulans* (MARCHIORI et al., 2001). Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores em diferentes localidades, porém utilizando o mesmo método de avaliação (SILVA, 1993; MARCHIORI, 1997).

Este díptero, conhecido também, como falsa-mosca-dos-estábulos, tem hábito endófilo, preferindo locais fechados, por isso pode estar mais adaptada ao ambiente de aviários, local onde é encontrada com maior frequência e abundância (MARICONI et al., 1999; BICHO et al., 2004; MONTEIRO & PRADO, 2006; LOPES et al., 2008).

Também foram coletadas duas espécies do gênero *Helina* sp, totalizando quatro indivíduos que estiveram presentes nos meses de março e junho, onde as temperaturas médias mensais foram de 23,3°C e 12°C respectivamente (Tabela 3) (Figura 2). Esta espécie parece não apresentar sinantropia e não existem trabalhos que a relacionem com problemas em local de produção animal. Contudo se sabe que o habitat de suas larvas é em matéria vegetal em decomposição e em estrume (FERRAR, 1987). Aliado a isso, há relatos de sua ocorrência na zona rural, em florestas, parques e propriedades rurais, sendo capturadas por armadilha de Malaise (COSTACURTA, 2000; COSTACURTA et al., 2003; NETO, 2007).

Pouco se sabe sobre a importância sanitária do gênero *Helina*, para os animais de produção, porém pelo menos cinco espécies deste gênero ocorrem no sul do Rio Grande do Sul (KRÜGER, 2006).

Brontea esteve representado por três espécies, as quais totalizaram quatro indivíduos capturados, dois da espécie *Brontea normata*, um da espécie *Brontea debilis* e um de *Brontea quadristigma*. Ocorreram nos meses de março, abril e maio, quando as temperaturas médias mensais variaram entre 23,3°C, 20,2°C e 12,7°C respectivamente (Tabela 3) (Figura 2).

Espécies do gênero *Brontea* são consideradas generalistas, já tendo sido encontradas por vários autores em vários tipos de iscas como fígado de bovino, vísceras de galinha, peixes e outras (Mendes & Linhares, 1993; D' Almeida & Mello, 1996). Espécies de *Brontea*, também foram encontradas em fezes frescas de bovinos em Uberlândia, MG e Itumbiara, GO (MARCHIORI, 1997). Marchiori et al. (2001), encontraram *B. debilis* e *B. quadristigma* associadas a fezes de bovinos no sul do estado de Goiás. Estas espécies também foram encontradas em fezes bovinas, durante um experimento que avaliou a distribuição sazonal e a abundância relativa de dípteros simbovinos na região de Itu, SP, onde *B. debilis* se mostrou mais abundante, com maior pico de ocorrência no mês de novembro (SILVA, 1993).

As espécies de *Brontea* capturadas neste trabalho, também foram identificadas por Krüger (2006), capturadas em armadilha de Malaise, no sul do RS.

Neomuscina zosteris esteve presente apenas no mês de março, tendo sido capturado somente um indivíduo (Tabela 3).

Entretanto, em uma avaliação da fauna de Muscidae em três locais do Estado do Paraná, coletada com auxílio de armadilha Malaise, *N. zosteris* esteve presente na maioria dos meses avaliados (COSTACURTA, 2000)

Rodríguez-Fernández et al. (2006), estudando a estrutura de assembléias de Muscidae no Paraná, através de armadilha de Malaise, capturaram 18 espécies do gênero *Neomuscina*, entre elas a espécie *N. zosteris*. Também no Paraná e utilizando o mesmo método de coleta, Costacurta et al. (2003), coletaram *N. zosteris* e mais nove espécies deste gênero.

No sul do Rio Grande do Sul *N. zosteris* também se fez presente em coletas realizadas utilizando armadilha de Malaise, apresentando um total de 35 indivíduos, além de outros 40 espécimes, pertencentes a sete espécies do mesmo gênero (KRÜGER, 2006).

Costacurta (2000), em um estudo da fauna de Muscidae em três localidades do Paraná, concluiu que *Neodexiopsis flavipalpis* foi a espécie mais abundante em Ponta Grossa e Guarapuava e em Colombo foi *Neodexiopsis vulgaris*. Concluiu

também que essas espécies são representativas em termos de constância e dominância.

Em trabalho realizado em diferentes localidades da região sul do RS, utilizando armadilha de Malaise como método de captura de dípteros, foram capturadas 20 espécies de Neodexiopsis (KRÜGER, 2006).

Outro muscideo capturado neste trabalho foi *Bithoracochaeta atricornis* que esteve presente apenas no mês de outubro, com um indivíduo capturado (Tabela 3).

Estudando a estrutura de assembléias de Muscidae no Paraná, através de armadilha de Malaise, Rodríguez-Fernández et al. (2006), capturaram nove espécies do gênero *Bithoracochaeta*. Em outro trabalho realizado em diferentes localidades da região sul do RS, utilizando o mesmo método de captura de dípteros, foram capturadas três espécies deste mesmo gênero (KRÜGER, 2006).

Durante o período experimental, também foram capturados espécimes da família Sarcophagidae, os quais estiveram presentes em nove dos 12 meses de coletas, apresentando pico populacional nos meses de dezembro e janeiro (08), quando a temperatura média mensal foi de 22,3°C e 23,2°C, respectivamente. Os meses de maio e setembro foram os de menor captura destes dípteros (01), e nos meses de junho, julho e agosto não houve captura dos mesmos, sendo estes meses os de menores temperaturas médias mensais (Figura 2) (Figura 5).

Espécies de Sarcophagidae podem ser observadas em áreas edificadas próximas a matas, currais e em centros urbanos (SHEWELL, 1987). As larvas podem ser encontradas, geralmente, alimentando-se em diversos substratos, como: tecidos vivos, carcaças de animais, lixo urbano e fezes. Essas moscas, por frequentarem determinados habitats para alimentação e/ou postura, tornam-se vetores em potencial de vários patógenos de grande interesse médico-sanitário (GREENBERG, 1973).

Em amostragem realizada em Pelotas, RS, para determinar a flutuação populacional de dípteros sinantrópicos, os sarcófagídeos foram capturados apenas por armadilhas do tipo W.O.T. mostrando uma maior ocorrência no mês de setembro (1.803) e menor no mês de janeiro (85), com pico populacional nos meses de setembro e outubro e não estiveram presentes nas coletas realizadas por armadilha do tipo Magoon (BATISTA, 1987). Entretanto o mesmo autor avaliando a ocorrência de vetores de *D. hominis* em uma região do estado de Minas Gerais identificou 449

espécimens desta família capturados com armadilha de Magoon (BATISTA & LEITE, 1997).

Pinto et al. (2002), avaliando a ocorrência de vetores de ovos de *D. hominis* em Palotina no Paraná, através de armadilhas do tipo W.O.T. e Magoon, capturaram 6.521 espécimens de Sarcophagidae, havendo um pico populacional no mês de março (136) e com menor ocorrência no mês de julho (18).

Leandro & Almeida (2005), ao realizarem um levantamento de dípteros muscóides em um fragmento de mata na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, utilizando armadilhas iscadas capturaram 318 espécimens de Sarcophagidae, os quais apresentaram maior ocorrência na primavera. Roa (1999), utilizando o mesmo tipo de armadilha, capturou 317 sarcophagideos na região de Valdivia no Chile.

Inúmeros trabalhos são realizados utilizando coleta de fezes bovinas para determinar a ocorrência de dípteros simbovinos em criação de gado de corte e de leite. Com isso vários autores têm verificado a presença de sarcófagideos e relatado sua importância nestes locais de produção animal (SILVA, 1993; AMARAL, 1996; MARCHIORI, 1997).

A flutuação populacional de Sarcophagidae, capturados neste trabalho, pode ser observada na Figura 5.

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático (0,001%).

$$y_i = 2,454081 - 0,0691210x_i + 0,00930522x_i^2$$

onde $i = 1, 2, \dots, 11, 12$ (ordem dos meses do ano).

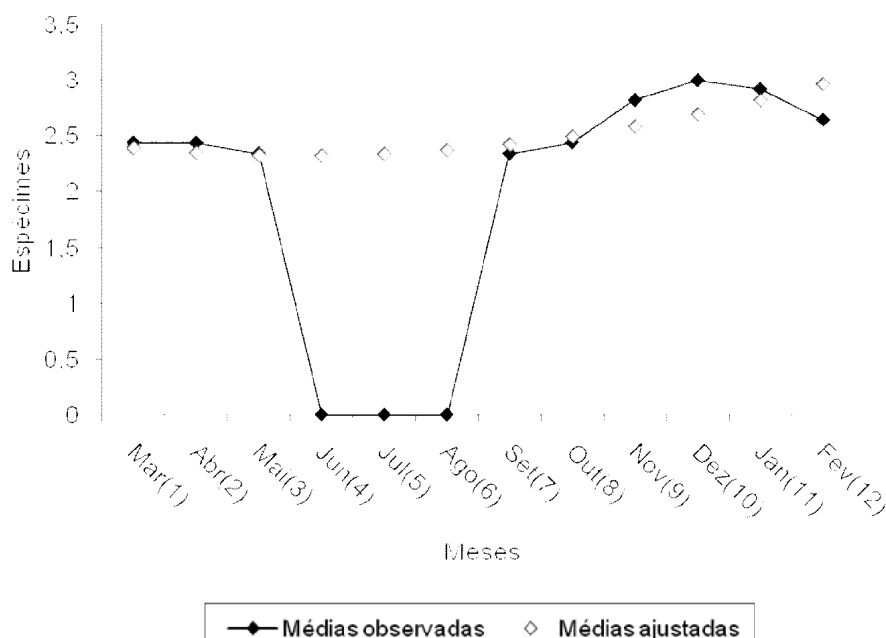


Figura 5 – Flutuação populacional de Sarcophagidae, capturados em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em capão do Leão - RS.

Devido à baixa densidade populacional e frequência mensal não foi estimada a flutuação populacional dos demais táxons capturados em armadilha Magoon, durante o período experimental.

Das espécies de Calliphoridae capturadas, estiveram presentes *Chrysomya megacephala* (Diptera, Calliphoridae) (19,23%), *Chrysomya albiceps* (Diptera, Calliphoridae) (69,23%), *Chrysomya putoria* (Diptera, Calliphoridae) (7,69%) e *Lucilia cuprina* (Diptera, Calliphoridae) (3,85%), conforme Tabela 4.

TABELA 4 – Frequência das espécies de Calliphoridae capturadas em granja de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Espécies	Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
<i>Chrysomya megacephala</i>	05	19,23
<i>Chrysomya albiceps</i>	18	69,23
<i>Chrysomya putoria</i>	02	7,69
<i>Lucilia cuprina</i>	01	3,85
Total	26	100,00

Os dípteros da família Calliphoridae são organismos que se distinguem, permanentemente, como potenciais veiculadores de patógenos, atuando como agentes mecânicos e/ou biológicos, e, causadores de miíases (FURUSAWA & CASSINO, 2006). Neste sentido, vários autores, estudando a importância das espécies desta família, relatam à ocorrência destes muscóides em locais de criação de bovinos, ocorrendo durante todos os meses do ano e atuando principalmente como vetores de ovos de *D. hominis* (SILVA, 1993; AMARAL, 1996; BATISTA & LEITE, 1997; MARCHIORI, 1997; ROA, 1999; PINTO et al., 2002).

É importante ressaltar que a armadilha de Magoon não é indicada para avaliação da população de califorídeos e que estes foram capturados acidentalmente, devido a sua grande população no local analisado, onde se cria de forma consorciada suínos e bovinos leiteiros. Os califorídeos são encontrados em grande número em locais de criação de suínos apresentando grande importância epidemiológica na transmissão de doenças (GUIMARÃES et al., 1979; VIANNA, 1995).

Foram capturados 236 espécimes de Fanniidae, representados por quatro espécies, as quais estiveram presentes em maior número entre os meses de outubro e fevereiro (primavera e verão, conforme as Tabelas 5 e 6, respectivamente).

O fato de terem sido capturados poucos espécimes de fanídeos não diminui a importância deste em local de criação de bovinos, uma vez que não é uma característica destes dípteros califorídeos invadirem edificações, pois a maioria dos indivíduos adultos desta família é encontrada em ambientes florestais. Os machos apresentam o comportamento de ficar pairando no ar à espera de alimento,

enquanto as fêmeas, em geral, são encontradas na vegetação e em detritos orgânicos presentes no solo (CARVALHO, 1993).

TABELA 5 – Freqüência das espécies de Fanniidae capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPEL, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Espécies	Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
<i>Fannia sp3</i>	75	31,78
<i>Fannia sp1</i>	66	27,97
<i>Fannia canicularis</i>	56	23,73
<i>Fannia sp2</i>	39	16,52
Total	236	100,00

Tabela 6 – Sazonalidade de fanideos sinantrópicos rurais, capturados em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, ano período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Espécies	Meses (2007/2008)												Total
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
Fannia sp3	-	05	-	-	-	-	-	08	14	22	22	04	75
Fannia sp1	-	-	-	-	-	-	-	06	19	20	21	-	66
<i>Fannia canicularis</i>	02	03	-	-	-	-	-	06	10	15	16	04	56
Fannia sp2	02	-	-	-	01	-	-	04	08	11	11	02	39

Fannia é considerada, o principal vetor de ovos de *D. hominis* (Gomes et al. 1998). Vários trabalhos relacionados à ocorrência de vetores de ovos de *D. hominis* têm registrado a importância epidemiológica do gênero *Fannia* para a dermatobiose no Brasil, como mostram os trabalhos de Paloschi et al. (1991), Brum et al. (1996), Batista & Leite (1997), Gomes et al. (1998), Rodríguez (1998), Silva Júnior et al. (1999), Pinto (2001) e Gomes et al. (2002).

Em trabalho realizado na região de Pelotas, RS, utilizando armadilha do tipo Magoon, foi constatada uma maior ocorrência de *Fannia sp*, no mês de setembro com 2.409 espécimes capturados e no mês de agosto a menor ocorrência com nove espécimes. Os picos populacionais ocorreram na primavera nos meses de setembro e outubro e no outono nos meses de abril e maio, com quedas no verão e no inverno (BATISTA, 1987).

A diferença entre o número de fanídeos capturados neste trabalho e no de Batista (1987), deve estar relacionada com o local das coletas, visto que em outro trabalho, também realizado em propriedades rurais, produtoras de leite, no estado do Paraná, foram capturados 69 fanídeos, que ocorreram durante 11 dos 12 meses avaliados com pico populacional no mês de maio (12) e com menor ocorrência no mês de janeiro (03), sendo que no mês de julho não houve captura (PINTO et al., 2002).

Vários autores têm estudado a ocorrência de dípteros muscóides associados a fezes de bovinos, e verificado a ocorrência de várias espécies de fanídeos, que, nesses locais de criação animal, ganham importância devido a sua capacidade de servir como vetor de doenças para os animais e principalmente de ovos de *D. hominis* ou mosca do berne (MENDES, 1966; OLIVEIRA et al., 1993; SILVA, 1993; AMARAL, 1996; MARCHIORI, 1997).

Dos nematoceros capturados (245), mais da metade (50,20%) estiveram representados por Psychodidae, conforme Tabela 7.

Tabela 7 – Freqüência das famílias de Nematocera capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de março de 2007 a fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Famílias	Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
Psychodidae	123	50,20
Culicidae	48	19,60
Tipulidae	74	30,20
Total	245	100,00

Dos culicídeos capturados estiveram presentes espécimes de *Culex sp.* (Diptera, Culicidae), *Ochlerolatus scapularis* (Diptera, Culicidae) e *Mansonia titillans* (Diptera, Culicidae). *Culex sp.* apresentou o maior número de indivíduos coletados (39) (Tabela 8).

A pequena quantidade de espécimes de Culicidae capturados está provavelmente relacionada à localização da armadilha, a qual foi instalada no local mais alto da propriedade. Se levarmos em consideração que os mosquitos ficam em locais mais baixos, próximos aos mananciais hídricos, o fato de serem capturados na armadilha pode significar a ocorrência de alta população destes insetos no ambiente avaliado.

Tabela 8 – Freqüência das espécies de Culicidae capturadas em criação de suínos e gado leiteiro, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de Março de 2007 a Fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Espécies	Fr. absoluta (nº)	Fr. relativa (%)
<i>Culex sp.</i>	39	81,25
<i>Ochlerolatus scapularis</i>	06	12,5
<i>Mansonia titillans</i>	03	6,25
Total	48	100,00

Culex sp., esteve presente em seis dos 12 meses de avaliação, sendo o mês de Abril o que apresentou maior número de espécimes capturados (15) (Tabela 9), com temperatura média mensal de 20, 2 °C (Figura 2). Dos 39 espécimes de *Culex sp.* coletados 29 foram fêmeas, e destas, 10 estavam ingurgitadas e provavelmente tenham realizado hematofagia no bovino, no interior da armadilha.

A espécie *Ochlerolatus scapularis*, esteve presente nos meses de Abril (02), Junho (03) e Outubro (01), com temperaturas médias mensais de 20,2, 12 e 19,1°C respectivamente (Tabela 9) (Figura 2). Foram capturadas apenas fêmeas, e das seis coletadas, cinco estavam ingurgitadas, tendo realizado hematofagia, provavelmente, no bovino dentro da armadilha.

Mansonia titillans esteve presente nos meses de Abril (01), Outubro (01) e Novembro (01), quando as temperaturas foram de 20,2, 19,1 e 18,5°C respectivamente (Tabela 9) (Figura 2).

Tabela 9 – Ocorrência mensal de Culicidae, capturadas em criação de suínos e bovinos leiteiros, no Centro Agropecuário da Palma/UFPel, em armadilha Magoon, no período de Março de 2007 a Fevereiro de 2008, em Capão do Leão – RS.

Ordem	Família/Espécies	Meses (2007/2008)												Total
		Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
Diptera	Culicidae													
	<i>Culex sp.</i>	03	15	08	02	-	-	-	06	05	-	-	-	39
	<i>Ochlerolatus scapularis</i>	-	02	-	03	-	-	-	01	-	-	-	-	06
	<i>Mansonia titillans</i>	-	01	-	-	-	-	-	01	01	-	-	-	03
Total		03	18	08	05	0	0	0	08	06	0	0	0	48

É importante ressaltar que esse é o primeiro relato, no Rio Grande do Sul, de fêmeas de Culicidae associadas a bovinos e com provável hematofagia sobre os mesmos.

Os culicídeos são insetos pertencentes à ordem Diptera, Subordem Nematocera, família Culicidae, conhecidos também como mosquitos, pernilongos, muriçocas ou carapanãs. São importantes vetores biológicos e mecânicos de bactérias, helmintos, protozoários e viroses, para o homem e animais domésticos, como por exemplo, *Plasmodium* spp., *Dirofilaria immitis*, vírus das encefalites eqüinas, vírus da febre do Oeste do Nilo, vírus da febre amarela, vírus da mixomatose dos coelhos, entre outros (DORVILLÉ, 1996; FORATTINI & MASSAD, 1998; PRADO, 2004).

Batista (1987), avaliando a ocorrência e flutuação populacional de dípteros sinantrópicos na região de Pelotas, RS verificou que os nematoceras apresentaram a maior ocorrência no mês de setembro com 371 espécimens capturados e a menor ocorrência foi verificada em no mês de novembro, sendo que no mês de março ocorreu novo pico populacional.

No Rio Grande do Sul ocorrem várias espécies de Culicinae, dos quais muitos estão relacionados à transmissão de doenças para os animais. Espécies de *Culex*, bem como *Ochlerolatus scapularis* e *Mansonia titillans* foram capturados e identificados em diversas áreas do estado, entre outras (CARDOSO *et al.*, 2005). Este mesmo autor concluiu que em virtude dos parasitas transmitidos por estas espécies de mosquitos aos animais e ao próprio homem, estudos abordando aspectos de bioecologia devem ser levados a efeito para melhor conhecermos as relações dessas espécies com seus habitats e hospedeiros vertebrados.

Vários autores têm estudado a ocorrência de mosquitos na zona rural, em locais de criação de animais de produção e verificado a ocorrência de várias espécies de culicídeos, inclusive as encontradas no presente trabalho, sendo capturados em maior quantidade nos meses de primavera e verão (GOMES & FORATTINI, 1990; LOPES, 1997; SILVA, 2002; FÉ *et al.*, 2003).

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, nas condições destes experimentos, podemos concluir que:

- Ocorreram na região de Capão do Leão, RS nove espécies de califorídeos, associados à criação de suínos compartilhada com criação de bovinos leiteiros.
- O gênero *Chrysomya* foi o predominante, com as seguintes espécies: *C. megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*.
- *Chrysomya megacephala* foi a espécie dominante em criação de suínos compartilhada com criação de bovinos leiteiros.
- A maior abundância e diversidade de califorídeos se dá nos meses de abril, maio, novembro e fevereiro.
- O modelo de flutuação populacional mensal circanual de califorídeos é influenciado principalmente pela temperatura.
- A família Muscidae foi a predominante em criação de bovinos leiteiros consorciada com suínos.
- A espécie dominante durante o período experimental, em criação de bovinos leiteiros, foi *Stomoxys calcitrans* e a mais freqüente foi *Musca domestica*.
- A temperatura teve forte influência sobre a densidade populacional mensal dos dípteros simbovinos rurais, fazendo com que ocorra variação desta, ao longo do ano.

REFERÊNCIAS

- ABIPECS – **Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína**. Estatística, 2008. Disponível em: <http://www.abipecs.com.br>. Acessado em: 05/03/2009.
- ABREU, P.C.O.V.; NOGUEIRA, C.R. Spatial distribution of Siphonophora species at Rio de Janeiro coast, Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 41, n. 9, p. 897-902, 1989.
- ALVES-BRANCO, F. de P.J., PINHEIRO, A.C., SAPPER, M.F. Epidemiologia da *Haematobia irritans* na região da Campanha do RS- dados preliminares. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.6, n.2, p.46. 1997.
- AMARAL, M.M.G. **Dípteros simbovinos: colonização e sucessão em placas isoladas de fezes bovinas**. 1996. 114f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- ARADI, M.P.; MIHÁLYI, F. Seasonal investigations of flies visiting food markets in Budapest. **Acta Zoologica**, v.17, p.1-10. 1971.
- AXTELL, R.C. Use of predators and parasites in filth fly IPM programs in poultry housing In: PATTERSON, R.S.; KOHELERN, P.G.; HARRIS, R.L. *In Status of biological control of filth New Orleans*, United States Department of Agriculture, Washington, **Science Education Administration Public**, p. 26-43, 1981.
- AXTELL, R.C. Fly management in poultry production cultural, biological and chemical. **Poultry Science**, v.65, p. 657-667, 1986.
- AXTELL, R.C.; RUEDA, L.M. Comparison of hymenopterous parasites of house fly *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), pupae in different livestock and poultry production system. **Environmental Entomology**, v.14, p.217-222, 1985.
- AZEVEDO, R.R. **Calliphoridae (Insecta: Diptera) da região de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: Uma análise da dinâmica populacional**. 2006. 47f. Monografia (Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.
- BARROS, A.T. Dynamics of *Haematobia irritans irritans* (Diptera: Muscidae) infestation on Nelore cattle in the Pantanal, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, n.4, p. 445-450. 2001.

BARRIGA, O.O. Las enfermedades Parasitarias de los animals domésticos en la América Latina. **Editorial Germinal, Santiago do Chile**, p. 247, 2002.

BATISTA, Z.R. **Ocorrência e distribuição de larvas de *Dermatobia hominis* (L. Jr. 1781) em bovinos e flutuação populacional de dipterous sinantrópicos rurais**. 1987. 70p. Dissertação (Mestrado em Veterinária). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

BATISTA, Z.R.; LEITE, R.C. Ocorrência de vetores biológicos da *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera, Cuteribridae), capturados com armadilha Magoom na região metalúrgica do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, v.27, n.4, p. 645-649, 1997.

BAUMGARTNER, D.L.; GREENBERG, B. The genus chrysomya (Diptera: Calliphoridae) in the new world. **Journal of Medical Entomology**. v. 21, n. 1, p. 105-113, 1984.

BAUMHOVER, A.H. Erradication of the screw worm fly. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.166, n.3, p.240-248, 1966.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; KOLLER, W.W.; GOMES, A.; SCHENK, J.A.P. Dinâmica populacional e efeito da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*) sobre vacas e bezerros Nelore. In: **Anais do VIII Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, Londrina, Paraná, 12-16 de setembro de 1993, p. 30.

BICHO, C.L.; ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO, P.B.; JÚNIOR, P.S. Flutuação de Diptera em granja avícola Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia: Série Zoológica**. v. 94, n. 2, p. 205-210, 2004.

BISHOPP, F.C. The stable fly (*Stomoxys calcitrans* L.) na important livestock pest. **Journal of Economic Entomology**, v.6, n.1, p. 112-127, 1913.

BOHART, G.E.; GRESSITT, J.L. Filth-inhabiting flies of Guam. Bull. Bernice P. Bishop Museum, nº 204, 152 pp, 1951.

BROCE, A.B.; GOODENOUGH, J.L.; COPPEDGE, J.R. A wind oriented trap for screw worm flies. **Journal of Economic Entomology**., v.70, n.4, p. 413-416, 1977.

BRUM, J.G.W.; GENTILINI, F.; PINTO, L.S.; VIANNA, E.E.S. *Fannia punctipennis* (Diptera: Fanniidae) vetor de ovos da *Dermatobia hominis* (Oestridae: Cuterebrinae) em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.5, p. 59-60. 1996.

BUENO, P.R.B. de; RORATO, P.R.N.; DÜRR, J.W.; KRUG, E.E.B. Valor econômico para componentes do leite no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2256 – 2265. 2004.

CARRERA, M. **Insetos de interesse médico e veterinário**. Curitiba: UFPR, 1991, 228p.

CARVALHO, C.J.B. A catalogue of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical region. **Sociedade Brasileira de Entomologia**, São Paulo. 201p. 1993.

CARVALHO, C.J.B.; RIBEIRO, P.B. Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.9, p. 169 – 173, 2000.

CARVALHO, C.J.B.; MOURA, M.O.; RIBEIRO, P.B. Chave para adultos de dípteros (Muscidae, Fanniidae, Anthomyiidae) associados ao ambiente humano no Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n.2, p. 107 – 114, 2002.

CARVALHO, C.J.B de; BORTOLANZA, M.; CARDOSO da SILVA, M.C.; SOARES, E.D.G. Distributional patterns of the neotropical Muscidae (Diptera). In: MORRONE, J.J. & LLORENTE, J. (Edits) **Uma perspectiva latinoamericana de la biogeografia**, 2003. p. 263-274.

CERVENKA, V.J. & MOON, R.D. Arthropods associate with fresh cattle dung pats in Minnessota. **Journal of Kansas Entomology Society**. v. 64, p. 131-145, 1991.

CHOW, C.Y. The commom blue bottle fly *Chrysomya megacephala* as a carrier of pathogenic bacteria in Peiping, China. **China Medical**. v. 57, p.145-153. 1940.

COSTA, P.R.P. **Flutuação populacional de *Calliphora* sp., *Phaenicia* sp. e *Sarconesia chlorogaster* no município do Capão do leão, RS**. Monografia (Graduação), Faculdade de Veterinária, UFPEL, Pelotas, RS. 17p. 1988.

COSTA, P.R.P.; WIEGAND, M.M.; BRUM, J.G.W.; RIBEIRO, P.B. Flutuação populacional das espécies de *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) no Município do capão do Leão, RS. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.44, n.4, p. 289-296, 1992.

COSTACURTA, N.C. **Fauna de Muscidae (Diptera) de três localidades do Estado do Paraná, coletada com auxílio de armadilha Malaise**. 2000. 78f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Biológicas), Mestrado em Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

COSTACURTA, N.C.; MARINONI, R.C.; CARVALHO, C.J.B. de. Fauna de Muscidae (Díptera) em três localidades do estado do Paraná, capturada com armadilha malaise. **Revista Brasileira de Entomologia** v.47, p. 389 – 397. 2003.

CRUZ-VÁZQUEZ, C.; MENDOZA, I.V.; PARRA, M.R.; GARCÍA-VÁZQUEZ, Z. Influence of temperature, humidity and rainfall on field population trend of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) in a semiarid climate in Mexico. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 59, p. 99 - 103, 2004.

DAJOZ, J.P. **Ecologia Geral**. 4ª edição. Petrópolis, Editora Vozes. 1983. 472p.

D'ALMEIDA, J.M.; LOPES, H.S. Sinantropia de dípteros caliptrados (Calliphoridae) no Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v.6, p.38-48, 1983.

D'ALMEIDA J.M.; ALMEIDA JR. Longevidade e curva de sobrevivência de oito espécies de dípteros calíptros (Calliphoridae, Muscidae e Sarcophagidae), em condições de laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 56, p. 497-505. 1996.

D'ALMEIDA J.M.; MELLO, R.P. Comportamento de dípteros muscóides frente a substratos de oviposição, em laboratório, no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.91, n.1, p.131-136, 1996.

DERBENEVA-UKHOVA, V.P. On the ecological classification of synantropic flies of the families Muscidae and Calliphoridae. Verh. **XI International. Congress Entomology**. 1962, p. 422-426.

DIDHAM, R.K.; GHAZOUL, J.; STORK, N.E.; DAVIS, A.J. Insects in fragmented forests: a functional approach. **Trends in Ecology and Evolution** v.11, p.255-260. 1996.

DORVILLÉ L.F.M. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature. **Stud Neotropical Environmental**, v. 31, p. 68-78. 1996.

ERTHAL, S. G.; RIBEIRO, P. B. Desenvolvimento pupal de *Muscina stabulans* Fallén, 1825 (Diptera, Muscidae) em Pelotas, RS. **Resumos... XXIV Congresso de Zoologia**, Itajaí, SC. 2002.

FÉ, N.F.; BARBOSA, M.G.V.; FÉ, F.A.A.; GUERRA, M.V.F.; ALECRIM, W.D. Fauna de Culicidae em municípios da zona rural do Estado do Amazonas, com incidência de febre amarela. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n.3, p.343-348, 2003.

FERRAR, P. A Guide to the Breeding Habits and Immature Stages of Diptera Cyclorrhapha. Copenhagen, E. J. Brill / **Scandinavian Science Press**, part 1. 1987.

FERREIRA, M.J.M. Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná, I. Calliphoridae. **Revista Brasileira de Biologia**, v.38, n.2, p.445-454, 1978.

FERREIRA, M.J.M.; BARBOLA, I.F. Sinantropia de Califorídeos (Insecta: Calliphoridae) de Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v.58, n.2, p.203-209, 1998.

FISCHER, O.; MÁTLOVÁ, L.; DVORSKÁ, L.; SVÁSTOVÁ, P.; BARTL, J.; MELICHÁREK, I.; WESTON, R.T.; PAVLÍK, I. Diptera as vector of mycobacterial infections in cattle and pigs. **Medical of Veterinary Entomology**, v.15, p.208-211, 2001.

FLECHTMANN, C.A.H.; RODRIGUES, S.R. Insetos fimícolas associados a massas bovinas de gado Guzerá em Selvíria/MS. **Anais do 3º Simpósio de controle biológico**. Aguas de Lindóia, SP, 1992, CNPDA/Embrapa.

FORATTINI, O. P.; MASSAD, E. Culicidae vectors and antropic changes ina a southern Brazil natural ecosystem. **Ecosystem Health**, v.4, n.1, p.9-19, 1998.

- FONTES, E. **Parasitologia veterinária**. Porto Alegre: Sulina, p.485-514, 1993.
- FRANKIE, G.W.; EHLER, L.E. Ecology of insects in urban environments. **Annual Review of Entomology**. v. 23, p. 367-387, 1978.
- FRAZER, C. **Manual Merck de veterinária**. São Paulo: Roca, p.833-872, 1991.
- FREEBORN, S.R.; REAGAN, W.M.; FOLGER, A.H. The relation of flies and fly sprays to Milk production. **Journal of Economic Entomology**. v. 18, p. 779-790, 1925.
- FREITAS, M.G.; COSTA, H.M. **Entomologia e Acarologia médica e veterinária**. Belo Horizonte: Precisa Gráfica, p.133-149, 1982.
- FURLANETTO, S.M.P.; CAMPOS, J.L.C. & HARSI, C.M. Microorganismos enteropatogênicos em moscas africanas pertencentes ao gênero *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae). **Revista de Microbiologia**. v.15, n.3, p.170-174, 1984.
- FURUSAWA, G.P.; CASSINO, P.C.R. Ocorrência e Distribuição de Calliphoridae (Diptera, 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**, v.6, n.1, p. 152-164, 2006.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2006, v.10, 920p.
- GAULD, I.D.; BOLTON, B. **The Hymenoptera**. Oxford. Oxford University Press, 1988, 331p.
- GEDEN, C.J. Effect of habitat depth on host location by Five species of parasitoids (Hymenoptera: Pteromalidae, Chalcididae) of house flies (Diptera: Muscidae) in three types of substrates. **Environmental Entomology**, v. 31, n.2, p.411-417, 2002.
- GIROTTO, A. F.; MIELE, M. Situação atual e tendências para a suinocultura brasileira nos próximos anos. **Anuário** 2005 da Suinocultura Industrial, Porto Feliz, v. 184, p. 14 - 25, 2005.
- GOMES, A.C. de; FORATTINI, O.P. Abrigos de mosquitos *Culex* (*Culex*) em zona rural (Diptera: Culicidae). **Revista de Saúde Pública**, v.24, p.394-397, 1990.
- GOMES, A.; KOLLER, W.W.; HONER, M.R. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (Diptera, Cuterebridae) na região de cerrados do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.7, n.1, p. 37-40, 1998.
- GOMES, A.; KOLLER, W.W.; HONER, M.R.; SILVA, R.L. da. Flutuação populacional da mosca *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae) capturada em armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T.), no município de Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.7, p.41-45, 1998.

GOMES, P.R.; KOLLER, W.W.; GOMES, A.; CARVALHO, C.J.B.; ZORZATTO, J.R. Dípteros fanídeos vetores de ovos de *Dermatobia hominis* em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.22, n.3, p.114-118, 2002.

GREENBERG, B. **Flies and disease**. Ecology, classification and biotic associations. New Jersey, Princeton University Press, 1971.v.1, 586 p.

GREENBERG, J.R. **Flies and disease**: Biology and disease transmission. Princeton, N.J. 1973. vol. 2, 447pp,

GREGOR, F.; POLVONÝ, D. Versuch einer classification der synatropen fliegen. J. Hyg. **Epidemiological Microbiological. & Inmunological**. v. 2, p. 205-216, 1958.

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

GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P.; BURALLI, G.M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya Robineau-Desvoidy* in Brazil (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.23, n.4, p.245-255, 1979.

GUIMARÃES, J.H. Mosca dos estábulos – Uma importante praga do gado. **Agroquímica Ciba Geigy**, n.23, p. 10-14, 1984.

GUIMARÃES, J.H. Problemas ocasionados por moscas sinantrópicas no Estado de São Paulo. In: Seminário sobre vetores urbanos e animais sinantrópicos. 1, São Paulo, p.46-47. **Resumos...**1986.

GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N. **Myiasis in man and animals in the Neotropical region**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 308p. 1999.

HALL, D.G. The blowflies of North America. Thomas Say Foundation. **Entomological Society of America**, College Park, Maryland, v.4, p.477, 1948.

HARWOOD, R.F.; JAMES, M.T. **Entomology in human and animal health**. 7º ed. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, NY. 1979, 548 pp.

HAYEK, L.A.; BUZAS, M.A. **Surveying natural populations**. Columbia University Press, New York, 1997. 563p.

HECHT, O. **Ecologia y comportamiento de las moscas domesticas**. Part 1. *Musca domestica* L. Contr. Instituto Politecnico Nacional de La Educacion, Mexico, D.F. 1970, 113p.

IMBIRIBA, A.S.; IZUTANI, D.T.; MILHORETTO, I.T.; LUZ, E. Introdução de *Chrysomya chropyga* (Wiedemann, 1818) na região neotropical (Diptera, calliphoridae). **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.20, p.35-39, 1977.

JAMES, M.T. A catalogue of de díptera of the Americas South of the United States. Family Calliphoridae. Museo de Zoologia, Universidade de São Paulo. 28 pp, 1970.

JANER, E.C. **Flutuação populacional de *Haematobia irritans* (Diptera, Muscidae) e impacto produtivo da infestação sobre um rebanho de cria no Uruguai**. 2001. 58p. Dissertação (Mestrado em Parasitologia), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

JUSTUS A. **Morfometria, assimetria flutuante e tabela de vida e de fertilidade em *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae)**. 2002. 90f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

KOLLER, W.W.; CARVALHO, C.J.B.; GOMES, A. Dípteros sinantrópicos em área de transição entre o Pantanal e o Cerrado brasileiros. Dados preliminares. *In: Anais do Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária*. Rio de Janeiro, 2002. p.12.

KRÜGER, R.F. **Análise da riqueza e da estrutura das assembléias de Muscidae (Diptera) no bioma campos sulinos, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2006. 116f. Tese (Doutorado em Entomologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

KRÜGER, R.F.; ERTHAL, S.G. Estimativa de entropia de *Muscina stabulans* (Fallén) (Diptera, Muscidae) em condições artificiais. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.50, n.2, p. 275-279, 2006.

LEANDRO, M.J.F.; D'ALMEIDA, J.M. Levantamento de Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae e Sarcophagidae em um fragmento de mata na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.95, n.4, p.377-381, 2005.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical ecology**. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, 1998. 839p.

LEGNER, E.F.; POORBAUGH, Jr. H. Biological control of vector and noxious synantropic flies: a review. **California Vectors View**, v. 11, n.11, p. 81-100, 1972.

LEITE, R.C.A.; GUIMARÃES, M.P.; MADEIRA, N.G.; LIMA, W.S. Primeira ocorrência no Brasil de miíase em bezerros por *Chrysomya albiceps* (Diptera, calliphoridae). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.35, n.2, p.287-288, 1983.

LIMA, M.L.P.S.; LUZ, E. Espécies exóticas de *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) como veiculadores de enterobactérias patogênicas em Curitiba, Paraná, Brasil. **Acta Biologica**, v.20, n.4, p. 61-83, 1991.

LINHARES A.X. **Sinanropia de dípteros muscóides de Campinas**. 1979. 129p. (Dissertação de Mestrado), Universidade de Campinas, Campinas, SP.

LINHARES, A.X. Synanthropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** v.25, n.3, p.189-215. 1981.

LOPES, W.D.Z.; COSTA, F.H.; LOPES, W.C.Z.; BALIEIRO, J.C.C.; SOARES, V.E.; PRADO, A.P. Abundância e sazonalidade de dípteros (Insecta) em granja aviária da região nordeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, n.1, p. 21-27, 2008.

LYSYK, T.J. Host Mortality and progeny production by solitary and gregarious parasitoids (Hymenoptera: pteromalidae) attacking *Musca domestica* and *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) at varying host densities. **Environmental Entomology**, v. 33, n. 2, p. 328-329, 2004.

MACEDO, D.M. DE; BRITO, L.G.; BORJA, G.E.M. Emergência de *Haematobia irritans* em fezes bovinas no município de Seropédica, Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, n.2, p.77-80, 2001.

MACEDO, D.M.; CHAABAN, A.; BORJA, G.E.M. Desenvolvimento pós-embrionário de *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) criadas em fezes de bovinos tratados com diferentes avermectinas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.14, n.2, p.45-50, 2005.

MADEIRA, N.G.; DIAS, E.S.; MASCARENHAS, C.S. Contribuição ao conhecimento da fauna de Calliphoridae (Diptera) sinantrópicos de Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.26, n.2, p.137-140. 1982.

MAIA A.A.M.; GOMES A.G. Vetores de *Dermatobia hominis*, Linnaeus Jr., 1781 (Diptera: Cuterebridae) na região de Uberaba, Minas Gerais. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 25, n.1, p.47-51, 1988.

MARCHIORI, C.H.; PRADO, A.P. Longevidade e fecundidade de *Fannia pusio* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Fanniidae) em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, p. 571-575, 1995.

MARCHIORI, C.H.; PRADO, A.P. Efeito da temperatura no desenvolvimento dos estágios imaturos de *Fannia pusio* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Fanniidae) em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v.56, p. 93-98, 1996.

MARCHIORI, C.H. **Dípteros muscóides associados a fezes frescas de gado bovino e seus parasitóides, no município de Uberlândia-MG e Itumbiara-GO.** 1997. 128f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

MARCHIORI, C.H.; LINHARES, A.X. Dípteros muscóides associados a fezes frescas de gado bovino e seus parasitóides. **Arquivos do Instituto Biológico**. v.65, p. 79. 1998.

MARCHIORI, C.H.; CASTRO, M.E.V.; PAIVA, T.C.G.; TEIXEIRA, F.F.; SILVA, C.G. Dípteros muscóides de importância médica e veterinária e seus parasitóides em Goiás. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, p. 350-353. 2000.

MARCHIORI, C.H.; OLIVEIRA, A.T.; LINHARES, A.X. Artrópodes Associados a Massas Fecais Bovinas no Sul do Estado de Goiás. **Neotropical Entomology** v.30, n.1, p. 19-24, 2001.

MARCHIORI, C.H. Microhimenópteros parasitóides de moscas em esterco bovino em Cachoeira Dourada, Goiás, Brasil. **Entomologia y Vectores**, v.9, n.3, p.365-374, 2002.

MARCHIORI, C.H.; PEREIRA, L.A.; SILVA FILHO, O.M.; RIBEIRO, L.C.S. *Paraganaspis egeria* Díaz, Gallardo & Wash (Hymenoptera: Figitidae: Eucoilinae) as potential agent in the biocontrol of muscoid dipterous collected in several substracts in Itumbiara, Goiás, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.54, n.6, p.662-664, 2002.

MARICONI, F.A.M.; GUIMARÃES, J.H.; FILHO, E.B. **A mosca doméstica**. Piracicaba: FEALQ; 1999. 135p.

MARILUIS, J.C. & SCHNACK, J.A. Ecology of the blow flies of an eusynanthropic habitat near Buenos Aires (Diptera, Calliphoridae). *Eos*. v. 165, n. 1, p. 93-101, 1989.

MARINHO, C.R.; AZEVEDO, A.C.G.; AGUIAR-COELHO, V.M. Diversidade de califorídeos (Diptera, Calliphoridae) em área urbana, Rio de Janeiro. **Entomologia y Vetores**, v.10, p. 185-199, 2003.

MELLO, R.P. Contribuição ao estudo do gênero *Sarconesia* (Bigot, 1857) (Diptera, Calliphoridae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.32, n.4, p.533-537, 1972.

MENDES, J. **Sazonalidade da artropodofauna associada a fezes bovinas em pastagens e alguns aspectos da biologia dos estágios imaturos de *Haematobia irritans* (Linnaeus, 1758) na região de São Carlos, SP**. 1966. 126f. Tese (Doutorado em Biologia) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

MENDES, J.; LINHARES, A.X. Atratividade por iscas, sazonalidade e desenvolvimento ovariano em várias espécies de Muscidae (Diptera). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.37, p.289-297. 1993.

MIELE, M.; MACHADO, J.S. Levantamento Sistemático da Produção e Abate de Suínos: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 29 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 122).

MIHÁLYI, F. The danger-index of the synanthropic flies. *ACTA ZOOLOGICA Academiae Scientiarum Hungaricae*. n. 3, p. 373-377. 1967.

MONTEIRO, R.M. **Microhimenópteros (Insecta: Hymenoptera) parasitóides e insetos predadores de moscas sinantrópicas (Insecta: Diptera) na Granja Capuavinha, Monte-Mor, SP**. 1995. 99p. Dissertação (Mestrado em Biologia), UNICAMP, Campinas, SP.

MONTEIRO, M.R.; PRADO, A.P. DO. Synanthropic flies (Diptera: Cyclorhapha) and their microhymenoptera parasitoids (Insecta: Hymenoptera) at Monte Mor poultry production system, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.15, n.2, p.49-57, 2006.

MOTA, F.S. da. Estudo do clima do estado do Rio Grande do Sul, segundo o sistema de W. Koeppen. **Revista Agrônômica**, Porto Alegre, v. 8, n.193, p.132-141, 1953.

NETO, P.L. **Biogeografia de Muscidae (Diptera, Insecta) nas regiões Andina e Neotropical**. 2007, 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

NUORTEVA, P. Synanthropy of Blowflies (Diptera, Calliphoridae) in Finland. **Annual Entomology Fenn**, v. 29, p. 1-49, 1963.

ODUM, E. **Ecologia**. Editora Guanabara Koogan S. A. Rio de Janeiro, RJ.434 pp. 1988.

OLIVEIRA, C.M.B. **Biologia, flutuação populacional e patologia de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858)**. 1980. 100f. Tese (Doutorado em Veterinária) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

OLIVEIRA, C.M.B. Ocorrência e flutuação populacional de três espécies do gênero *Chrysomya*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 17, p. 1707-1708, 1982.

OLIVEIRA, C.M.B. *Chrysomya albiceps*, novo agente de miíase cutânea secundária de ovinos no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.20, n.4, p.497-498, 1985.

OLIVEIRA, G.P. Distribuição sazonal de dípteros muscóides sinantrópicos, simbovinos e foréticos de *Dermatobia hominis* L. Jr., em São Carlos, Estado de São Paulo. I. Estábulo. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.29, p. 311-325. 1986.

OLIVEIRA, G.P.; MENDES, J.; DUTRA, S.A.H. Abundância relativa da entomofauna simbovina na região de São Carlos, São Paulo. Ocorrência das principais espécies. **Anais 45ª Reunião Anual da SBPC**, 1993. p. 946.

OLIVEIRA, G.P.; FREITAS, A.R. Comportamento da *Haematobia irritans* em fazendas com diferentes manejos de bovinos. **Ciência Rural**, v.27, n.2, p. 279-284, 1997.

PAGANELLI, C.H.; SABROSKY, C.W. Hippelates flies (Diptera, Chloropidae) possibly associated with Brazilian pupuric fever. **Proceedings Entomology Society**, v.95, n.2, p.165-174, 1993.

PALOSCHI, C.G.; RAMOS, C.I.; SOUZA, A.P. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (Diptera, Cuterebridae) no planalto catarinense. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 19, 1984 Belém, PA. **Anais...** Belém: Sociedade Paraense de Medicina Veterinária, 1984, p.19.

PALOSCHI C.G., RAMOS C.I., SOUZA A.P., BELLATO V., SARTOR A.A.; DALAGNOL C.A. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* no Planalto Catarinense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, n.11/12, p.1872-1883. 1991.

PEDROSO-DE-PAIVA, D. 1998. Controle integrado de moscas. In: SUINOCULTURA INTENSIVA: PRODUÇÃO, MANEJO E SAÚDE DO REBANHO. Brasília: Embrapa - SPI; Concórdia : Embrapa - CNPSA, 388p. Cap.22, p.374-381.

PINTO S.B. **Aspectos bioecológicos e imunológicos de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Oestridae)**. 2001. 135f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

PINTO, S.B.; SOCCOL, V.T.; VENDRUSCOLO, E.; ROCHADELLI, R.; RIBEIRO, P.B.; FREITAG, A.; HENEMANN, C.; UEMURA, M. Bioecologia de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) em Palotina, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, p. 821 – 827, 2002.

POLVONÝ, D. Synanthropy in: GREEMBERG, B. Flies and disease, vol. I: Ecology, classification and biotic associations. Princeton University Press Princeton, N.J., p. 17-54, 1971.

PRADO, A.P.; GUIMARÃES, J.H. Estado atual da dispersão e distribuição do gênero *Chrysomya* Robineau-Desvoidy na Região Neotropical (Diptera, Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.26, p.225-232, 1982.

PRADO, A.P. Dípteros de importância veterinária. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.13, suplemento 1, 2004.

RIBEIRO, P.B. Miíases. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, A.A. & BORGES, J.R. **Doenças de Ruminantes e Eqüídeos**. vol. 1. 3 ed. Pallotti, Santa Maria. 722p. 2007.

RIBEIRO, P.B. OLIVEIRA, C.M.B.; COSTA, P.R.P. Foréticos de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera, Cuterebridae), no Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**.v. 37, n. 5, p. 507-509, 1985.

RICHARD, R.D.; GERRISH, R.R. The first confirmed Field case of myiasis produced by *Chrysomya* sp (Diptera, Calliphoridae) in the Continental United States. **Journal of Medical Entomology**, v.20, p.685, 1983.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, A.A. & BORGES, J.R. **Doenças de Ruminantes e Eqüídeos**. vol. 1. 3 ed. Pallotti, Santa Maria. 722p. 2007.

ROA, L.A.F. **Sinantropia de dípteros muscóideos caliptrados de Valdivia, Chile**. 1999. 114f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) –, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

ROBERTS, R.H. A steer-baited trap for samplig insects affecting cattle. **Mosquito News**, v.25, p. 281-285. 1965.

RODRÍGUEZ Z.B. ***Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Oestridae: Cuterebrinae): ciclo silvestre e ecologia das infestações de bovinos pelo berne no município de Pedro Leopoldo, MG, Brasil**. 1998. 101f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, J.I.; CARVALHO DE, C.J.B.; MOURA, M.O. Estrutura de assembléias de Muscidae (Diptera) no Paraná: uma análise por modelos nulos. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.50, n.1, p.93-100, 2006.

RODRIGUES-GUIMARÃES, R.; MOYABORJA, 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**, v.35, p. 251-255, 2004.

ROSA, M. **Geografia de Pelotas**. Edit. UFPel, Pelotas, RS, Brasil. 333p. 1985.

SANTOS, E.L.; CARDOSO, E.L.; SANTOS-SILVA, R.A.M.; PELLEGRIN, A.O. Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no Pantanal. Documento 37, Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. 30p. 2002.

SHEWELL, G.E. **Sarcophagidae**. Ottawa: Research Branch Agriculture Canadá, 1987. 1186 p.

SHERMAN, R.A.; HALL, M.J.R.; THOMAS, S. Medicinal Maggots: An Ancient Remedy for Some Contemporary Afflictions. **Annual Review of Entomology**, v.45, p.55-81, 2000.

SILVA, A.A.; SMITH, D.H.; BARBOSA, S.A.J.S. *Sarcopromusca pruma* (Diptera, Muscidae) as an egg transport host of *Dermatobia hominis* (Diptera, Cuterebridae) in the cacao region of Bahia, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.84, n.4, p.491-497, 1989.

SILVA, S.M.S. **Distribuição sazonal e abundância relativa de dípteros simbovinos na região de Itú – SP**. 1993. 70f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

SILVA da, A.M. Imaturos de mosquitos (Diptera, Culicidae) de áreas urbana e rural no norte do Estado do Paraná, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.92, n.4, p.31-36, 2002.

SILVA da, A.S.; HECK, C.A.; DOYLE, R.L.; MONTEIRO, S.G. Levantamento das espécies de dípteras na região de Santa Maria baseado em diferentes substratos. **Revista da Faculdade de Zootecnia Veterinária e Agronomia**, v.12, n.1, p. 51-58, 2005.

SILVA JÚNIOR V.P. DA, LEANDRO A. DE S. & BORJA G.E.M. Descrição inédita de *Fannia* sp. (Diptera: Fanniidae), como vetor dos ovos de *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) em Seropédica, RJ. **Revista Brasileira de Clínica Veterinária**, v.6, n.3, p. 173-174. 1999.

SILVEIRA-NETO, S. **Manual de ecologia dos insetos**. Ed. Agronômica Ceres. São Paulo. 1976. 419p.

SIMIONI, J. **Suinocultura, dejetos e riscos ambientais- Avaliação dos riscos ambientais pela acumulação de Cu e Zn nos solos fertilizados com dejetos de**

suínos. 2001. 139f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis, SC.

SKIDMORE, P. **The biology of the Muscidae of the world**. Dordrecht. Dordrecht Kunk. 550 p. 1985.

SOUZA, A.M. **Susseção entomológica na decomposição de carcaça animal, com ênfase nas famílias Calliphoridae e Sarcophagidae (Diptera)**. 1994, 96f, Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade de Campinas, Campinas, SP.

SOUZA, A.P. DE; BELLATO, V.; RAMOS, C.I.; DALAGNOL, C.A.; HENSCHER, G. DOS S. Variação sazonal de *Haematobia irritans* no Planalto Catarinense e eficiência do “controle dirigido”. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.14, n.1, p.11-15, 2005.

VIANNA, E.E.S. **Sinantropia e flutuação populacional de espécies de Calliphoridae (Diptera) capturadas em armadilhas W.O.T., em Pelotas, RS**. 1995. 68f. Dissertação (Mestrado em zoologia) –, Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

VIANNA, E.E.S.; BRUM, J.G.W.; COSTA, P.R.P.; RIBEIRO, P.B. Sinanthropy of Calliphoridae (Diptera) in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.7, n.2, p.141-147, 1998.

VIANNA, E.E.S.; COSTA, P.R.P.; FERNANDES, A.L.; RIBEIRO, P.B. Abundância e flutuação das espécies de *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) em Pelotas, Rio de Grande do Sul. **Iheringia Serie Zoologia**, v. 94, n.3, p. 231-234, 2004.

VIEIRA, G.A. Programa de Higienização em granjas leiteiras, produção de leite seguro In: **Revista Leite & Derivados**, n. 57, p.24-29,2001.

VILELA, D. Leite: sua importância econômica, social e nutricional. Minas de Leite, Juiz de Fora, v.3, n. 2, p. 17-18, 2002.

VON ZUBEN, C.J.; BASSANEZI, R.C.; REIS, S.F.; GODOI, W.A.C.; VON ZUBEN, F.J. Theoretical approaches to forensic entomology: I – Mathematical model of postfeeding larval dispersal. **Journal of Applied Entomology**, v.120, p. 379-382, 1996.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Sanest** - Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores. Registrado na Secretaria Especial de Informática sob nº.066060 - categoria A. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1984. 138p.

ZUMPT, F. **Myiasis in man and animals in the Old World**. Butterworths, London, 1965. 257p.

ZUREK, L.; DENNING, S. S.; SCHAL, C.; WATSON, D.W. Vector competence of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) for *Yersinia pseudotuberculosis*. **Journal of Medical Entomology**, v. 38, n. 2, p. 333-335, 2001.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)