

SAÚDE E AMBIENTE

V.8 • N.2 • 2020 - Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3798

ISSN Impresso: 2316-3313

DOI: 10.17564/2316-3798.2020v8n2



DÍPTEROS SINANTRÓPICOS ENCONTRADOS EM GRANJA DE GALINHAS POEDEIRAS NO MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA, PARANÁ

SYNANTHROPIC DIPTERA FOUND IN A LAYING HEN FARM IN THE
MUNICIPALITY OF NOVA ESPERANÇA, PARANÁ

DÍPTEROS SINANTRÓPICOS ENCONTRADOS EN
GRANJA DE GALLINAS PONEDORAS EN EL MUNICIPIO
DE NUEVA ESPERANZA, PARANÁ

Rafaela Maria Bosen Jurkevicz¹

Alan Moreno Santos²

Isaac Romani³

Antonio Mataresio Antonucci⁴

RESUMO

O trabalho objetivou identificar as principais espécies de moscas que infestam uma granja comercial de galinhas poedeiras localizada no município de Nova Esperança, PR. As coletas foram realizadas na estação de verão e inverno em três diferentes épocas, totalizando seis tratamentos. Aleatoriamente selecionaram-se três galpões da propriedade, nos quais as armadilhas foram instaladas diretamente no solo em três terços (inicial, médio e final) de cada barracão, totalizando nove armadilhas. Essa rotina repetiu-se a cada sete dias durante vinte e um dias, totalizando 27 coletas em todo período experimental. Cada amostra foi depositada em coletores universais com álcool 70% e encaminhada ao Laboratório de Parasitologia Veterinária do Centro Universitário Ingá, onde foram contabilizadas e identificadas e, posteriormente, averiguou-se a sazonalidade das infestações. Um total de 547 insetos foram capturados e a espécie mais comum nos dois períodos de coletas foi a *Musca domestica* (93,2%). Conclui-se, desta forma, que a frequência das infestações em granjas avícolas está associada ao notável crescimento da produção de ovos no Brasil e à produção em grande escala de substratos orgânicos favoráveis ao desenvolvimento de moscas sinantrópicas. Somado a isso, a má gestão sanitária realizada nas instalações de criação de animais favorece ainda mais a manutenção dos dípteros nos locais, servindo como focos de dispersão de moscas para as cidades.

PALAVRAS-CHAVE

Aves de postura. *Musca domestica*. Sanidade avícola. Saúde pública. Sazonalidade.

ABSTRACT

The objective of this work was to identify the main species of flies that infest a commercial laying hen farm located in the municipality of Nova Esperança, PR. The samples were collected during the summer and winter in three different times, totaling six treatments. Three sheds of the property were randomly selected, in which the traps were installed directly on the ground in three thirds (initial, middle and final) of each shed, totaling nine traps. This routine was repeated every seven days for twenty-one days, totaling 27 collections throughout the experimental period. Each sample was deposited in universal collectors with 70% alcohol and were sent to the Laboratory of Veterinary Parasitology at the Ingá University Center, where they were counted, identified and subsequently, the seasonality of infestations was investigated. A total of 547 insects were captured and the most common species in the two collection periods was *Musca domestica* (93.2%). It is concluded that the frequency of infestations in poultry farms is associated with the remarkable growth of egg production in Brazil and the large-scale production of organic substrates favorable to the development of synanthropic flies. In addition, the poor sanitary management carried out in the animal husbandry facilities favors even more the maintenance of the dipteras in the places, serving as foci of dispersion of flies to the cities.

KEYWORDS

Avian health. *Musca domestica*. Laying hens. Public health. Seasonality.

RESUMEN

El trabajo objetivó identificar las principales especies de moscas que infestan una granja comercial de gallinas ponedoras ubicada en el municipio de Nova Esperanza, PR. Las colectas fueron realizadas en la estación de verano e invierno en tres diferentes épocas, totalizando seis tratamientos. Al azar se seleccionaron tres galpones de la propiedad, en los cuales las trampas fueron instaladas directamente en el suelo en tres tercios (inicial, medio y final) de cada barracón, totalizando nueve trampas. Esta rutina se repitió cada siete días durante veintiún días, totalizando 27 colectas en todo período experimental. Cada muestra fue depositada en colectores universales con alcohol 70% y encaminada al Laboratorio de Parasitología Veterinaria del Centro Universitario Ingá, donde fueron contabilizadas e identificadas y posteriormente se averiguó la estacionalidad de las infestaciones. Un total de 547 insectos fueron capturados y la especie más común en los dos períodos de recolección fue la *Musca domestica* (93,2%). Se concluye, de esta forma, que la frecuencia de las infestaciones en granjas avícolas está asociada al notable crecimiento de la producción de huevos en Brasil ya la producción a gran escala de sustratos orgánicos favorables al desarrollo de moscas sinantrópicas. La mala gestión

sanitaria realizada en las instalaciones de cría de animales favorece aún más el mantenimiento de los dípteros en los locales, sirviendo como focos de dispersión de moscas para las ciudades.

PALABRAS CLAVE

Gallinas ponedoras. *Musca domestica*. Salud aviar. Salud pública. Estacionalidad.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional registrado nos últimos anos houve um impulso na produção avícola para atender a demanda de consumo de proteínas de alto valor biológico com preços acessíveis. A produção brasileira de ovos para consumo cresceu cerca de 6,7% entre os anos de 2016 e 2017, ocupando o sétimo lugar entre os maiores produtores de ovos do mundo (BRASIL, 2018).

O desenvolvimento da avicultura resultou em maiores demandas nas criações, tornando-se necessária a adoção de práticas intensivas de criação, aumentando a densidade de aves confinadas em gaiolas, acumulando consideráveis quantidades de esterco, restos alimentares e ovos quebrados abaixo das gaiolas (POTENZA; TUCCI, 2014). Concomitante a isso, temperatura e umidade elevadas nas granjas e o acondicionamento inadequado do lixo contribuem para colonização e desenvolvimento biológico de espécies de insetos sinantrópicos de grande importância médica sanitária (TEIXEIRA *et al.*, 2008).

A existência de granjas de postura próximas ao perímetro urbano associada à capacidade de voo de até 30 quilômetros das moscas em busca de ambientes favoráveis de alimentação e reprodução (CAFARCHIA *et al.*, 2009), fazem com que estas sejam encontradas com frequência no ambiente urbano, potencializando a disseminação de patógenos (HUNG; GERRY, 2013). As moscas podem colonizar as cidades e causar incômodos, levando a necessidade de certificação das granjas por órgãos fiscalizadores (WINPISINGER *et al.*, 2005).

A alta prevalência de dípteros em granjas de galinhas poedeiras é considerada um fator estressante para as aves que, conseqüentemente, diminuem seu consumo alimentar, tornando-se imunocomprometidas e suscetíveis ao desenvolvimento de doenças (CAFARCHIA *et al.*, 2009). Além disso, interfere de maneira negativa na qualidade dos ovos devido à deposição de sujidades na casca provocada pelas defecações e regurgitações (CAFARCHIA *et al.*, 2009), provocando diminuição em seu valor comercial e potencial contaminação por bactérias do gênero *Salmonella* em virtude da característica porosa da casca.

Devido aos prejuízos causados por estes dípteros, o estudo objetivou capturar e identificar as espécies de moscas que infestam barracões de aves de postura comercial no município de Nova Esperança, localizado no Noroeste do Paraná.

2 METODOLOGIA

Este trabalho seguiu dos princípios éticos de experimentação animal após aprovação da Comissão de Ética para Uso de Animais - CEUA-UNINGÁ (PM35/2017) do Centro Universitário Ingá.

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O experimento foi realizado em uma granja de galinhas poedeiras, situada na zona urbana de Nova Esperança (23°08' e 23°09' de latitude sul e 52°11' e 52°13' de longitude oeste), Noroeste do Paraná, Sul do Brasil, nos meses de janeiro e junho, respectivamente período de verão e inverno de 2018.

A escolha do referido município deu-se pelo fato de que ele possui produção significativa de ovos, em média 2.756 mil dúzias por ano, a granja está localizada na zona urbana, aproximadamente a 200 metros de distância das residências, o que contribui para a abundância de dípteros nas cidades, causando incômodos à população e disseminação de patógenos.

Os dados meteorológicos referentes à temperatura, umidade relativa do ar e precipitação foram obtidos junto ao Sistema Meteorológicos do Paraná (SIMEPAR), para correlacionar com a prevalência de insetos encontrados nos meses analisados. Devido à ausência de estação meteorológica na cidade de Nova Esperança, foram utilizados dados da estação climatológica mais próxima, do município de Paranavaí, para os respectivos meses de observação.

Foram sorteados três galpões convencionais manuais, sem controle de ambiência, com duas fileiras simples de gaiola e um corredor central de trabalho. Os galpões medem sessenta metros de comprimento por três metros e meio de largura, cobertos com de telhas de barro, pé direito de 2,40 metros e orientação leste-oeste.

Cada estrutura alberga 520 gaiolas de postura com capacidade para cinco aves, sendo essas constituídas de aço galvanizado (50 cm de largura x 45 cm de altura) sobre piso de terra onde as fezes das aves se acumulavam. Os aviários alojam 2.600 (duas mil e seiscentas) aves da linhagem Lohmann Lite, com idade correspondente ao período produtivo, a partir da décima sétima semana de vida. Durante o período de realização do estudo as aves recebiam água e ração *ad libitum* (FIGURA 1).

Figura 1 – Galinhas poedeiras da linhagem Lohmann Lite em gaiolas utilizadas em granjas de produção de ovos em Nova Esperança-PR

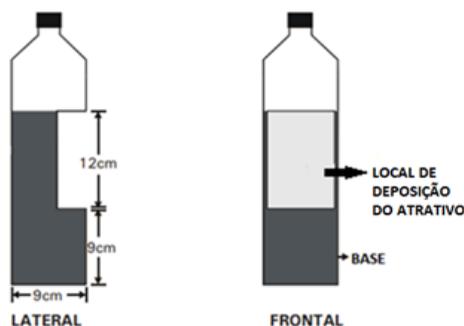


Fonte: Autores.

2.2 COLETA DOS INSETOS

Para captura das moscas, foram confeccionadas armadilhas com garrafas PET (politereftalto de etileno) de dois litros, transparentes, com uma abertura central de 12x13 cm para a entrada das moscas, deixando uma base de 9 cm para deposição dos insetos. Como atrativo utilizou-se inseticida à base de Tiametoxan 25% diluído em água conforme as orientações do fabricante, depositado no interior de todas as armadilhas (FIGURA 2).

Figura 2 – Armadilha confeccionada com garrafa PET de dois litros, transparentes para captura das moscas



Fonte: Garrafa Armadilha da EMBRAPA adaptada pelos autores.

Em cada galpão foram instaladas três armadilhas em três pontos de captura (início, meio e final) no corredor central entre as gaiolas, diretamente no solo. As armadilhas eram colocadas das 8h às 17h e as coletas ocorreram a cada sete dias durante vinte e um dias em três aviários da propriedade, totalizando 54 coletas nos meses de janeiro e junho de 2018, verão e inverno respectivamente.

Os insetos capturados foram fixados em álcool 70%, armazenados em coletores universais e encaminhados ao Laboratório de Parasitologia Veterinária do Centro Universitário Ingá para identificação taxonômica com auxílio de lupa estereoscópica.

2.3 IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA

Cada amostragem foi depositada em placas de Petri para contagem total dos insetos que foram capturados. Por meio de caracteres morfológicos como coloração, pares de antenas, mesonoto, cabeça, tórax, aparelho bucal, pares de patas, abdômen e asas dos espécimes, os insetos foram identificados. Utilizou-se, para tal, a chave de identificação de Ahid (2010). Os exemplares de *Musca domestica*, espécie de maior importância veterinária, foram sexados conforme características de órgãos sexuais e posição dos olhos (BOPP *et al.*, 2002).

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O experimento foi implantado em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial de 2x3, onde realizaram-se coletas na estação do verão e inverno em três diferentes épocas (meses), totalizando 6 tratamentos e em cada um destes foram implantadas nove repetições (armadilhas).

Após a obtenção do número total de exemplares capturados nas armadilhas nas duas diferentes estações (verão e inverno) em três diferentes épocas, realizaram-se cálculos de prevalências das Espécies e Famílias identificadas.

Após determinada a espécie de maior prevalência, os dados de número total de moscas, machos e fêmeas, foram submetidos ao teste de normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk; $p \leq 0,05$) e homocedasticidade das variâncias (teste de Levene; $p \leq 0,05$) com intuito de verificar se os mesmos atendem os pressupostos básicos para realização da análise de variância.

Os dados foram comparados por meio de análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância pelo teste F. Quando o valor de F para cada uma das variáveis avaliadas foi significativo, subsequentemente, realizou-se o teste de média, pelo teste T de *Student* a 5% de significância para as estações e teste de *Tukey* a 5% de significância para as épocas de coleta. Estas análises foram realizadas utilizando-se o *software Sisvar*® versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS

Em relação aos dados coletados da estação meteorológica, observou-se que a temperatura durante o experimento apresentou mínima de 22°C (junho de 2018) e máxima de 24°C (janeiro de 2018). A umidade relativa do ar mínima foi de 46,8% (junho de 2018) e a máxima de 92% (janeiro de 2018). As chuvas ocorreram apenas no mês de janeiro de 2018 na cidade de Paranavaí.

Durante o período experimental foram capturados 512 espécimes de insetos nos galpões de galinhas poedeiras em fase de postura do município de Nova Esperança. A espécie mais prevalente foi *M. domestica*, pertencente à Família Muscidae e representando 93,35% dos indivíduos capturados. Em seguida foram observados respectivamente, insetos da Ordem Lepidoptera (5,66%), insetos da Família Choloropidae (0,9%), moscas das espécies *Zapriunus indianus* (0,3%) e *Stomoxys calcitrans* (0,1%).

A espécie *M. domestica* e os espécimes da Ordem Lepidoptera mostraram-se comuns nos dois períodos de coletas realizados, as exceções foram das *Stomoxys calcitrans* e *Zapriunus indianus* presentes apenas no verão e coincidentemente no único período de chuva relatado. A Família Choloropidae mostrou-se presente apenas no inverno.

A análise de variância para o número total, machos e fêmeas de *M. domestica* (TABELA 1) evidenciou diferença estatística significativa a 1% pelo teste F nas diferentes estações analisadas (verão e inverno). Em contrapartida, para as variáveis número total e machos de moscas domésticas, diferenças estatísticas significativas a 5% pelo teste F foram observadas para as diferentes épocas de coleta. Para a variável número de fêmeas não houve diferença estatística significativa nas diferentes épocas de coleta.

Tabela 1 – Análise de variância para número total de Musca domestica, machos e fêmeas nas diferentes estações e épocas de coleta

| | Nº total de Moscas | Machos | Fêmeas |
|---------------------|--------------------|------------|-------------|
| Fatores de Variação | CV – 55,55% | CV – 68,4% | CV – 61,71% |
| | Fc | Fc | Fc |
| Estações (Es) | 69,81** | 48,68** | 61,59** |
| Épocas (Ep) | 4,02* | 4,64* | 1,13NS |

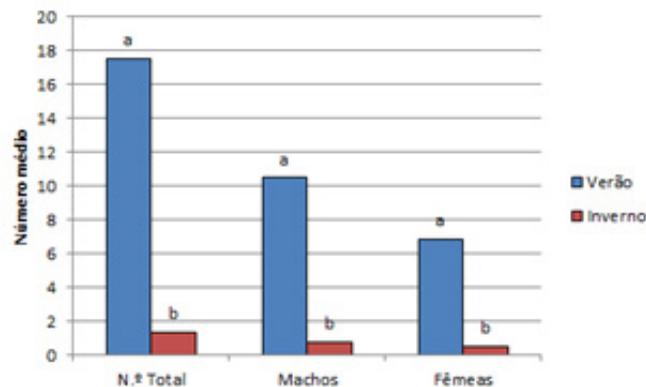
CV – coeficiente de variação; Fc – valor calculado de F; Es – verão e inverno; Ep – primeira, segunda e terceira coleta; *significativo pelo teste F a 5% de significância; ** significativo pelo teste F a 1% de significância; NS – não significativo pelo teste F a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

Os valores médios do número total de moscas, machos e fêmeas, nos diferentes meses avaliados estão apresentados na Figura 3. Evidenciou-se diferenças estatísticas significativas à 5% de significância pelo teste “t” nas diferentes estações de coletas, quanto ao número total de moscas, machos e fêmeas. Observou-se que no período do verão (janeiro) a média do número total de moscas apresentou-se superior à do inverno, alcançando uma média de 17,51 moscas no verão e 1,37 mosca no inverno (junho).

Ao avaliarmos separadamente machos e fêmeas nos períodos distintos, observou-se que no período do verão o número médio de machos foi de 10,48 e o de fêmeas 6,88 e no inverno a média de machos e fêmeas foi 0,77 e 0,55, respectivamente, evidenciando que o número de machos e fêmeas foram maiores no verão. Entretanto, observou-se que o número médio de machos foi superior ao de fêmeas em ambos os períodos.

Figura 3 – Médias do número total, machos e fêmeas, de Musca domestica coletadas na armadilha nas diferentes estações avaliadas. Letras diferentes indicam diferenças estatísticas significativas pelo teste T à 5% de significância



Fonte: Dados da pesquisa

4 DISCUSSÃO

Das espécies capturadas, a mais prevalente nas estações de coleta foi a *M. domestica*, dado que corrobora com o trabalho de Belo e colaboradores (1998), que encontraram 56% de infestação destas moscas em uma granja de galinhas poedeiras em Jaboticabal-SP e com os 54% encontrados por de Avancini e Silveira (2000) em um aviário de Monte Mor-SP.

A espécie é comumente encontrada em associação à atividade humana, possuindo interesse médico-veterinário e na saúde pública. A *M. domestica* possui caráter sinantrópico, reproduz-se em distintos tipos de matéria orgânica, como fezes de galinhas e fezes humanas, sendo apontada como veiculadora de patógenos ao homem e aos animais, dado comprovado por Winpisinger e colaboradores (2005) no Noroeste de Ohio, onde as moscas foram capturadas em armadilhas localizadas a 6,4 quilômetros de distância das granjas avícolas.

No presente trabalho, os picos de ocorrência da *M. domestica* foram no período de verão, onde a temperatura foi maior, a umidade mais elevada e os dias mais chuvosos, como já descrito em outros trabalhos realizados em granjas comerciais (LOPES *et al.*, 2008). Os fatores abióticos favorecem a oviposição e o desenvolvimento de estágios larvais destes dípteros (LABUD *et al.*, 2003).

A temperatura permaneceu próxima aos 25°C e a umidade relativa em 90% o que ocasiona aceleração na maturação dos ovos, como descrito por Goulson e colaboradores (1999). Existem trabalhos em que, com as temperaturas superiores a 25°C, a assimetria de flutuação nas asas das moscas diminui, resultando em maiores chances de cópulas entre as formas adultas, concordando com o aumento populacional de *M. domestica* na época (GOULSON *et al.*, 2002).

Nas coletas do inverno, a temperatura permaneceu a mesma que a do verão, no entanto, o número de *M. domestica* foi menor naquela época da pesquisa. Isso pode ser explicado pela diminuição da umidade no período, o qual é considerado um fator determinante no desenvolvimento dos ovos, uma vez que após a eclosão, as larvas necessitam de um teor adequado de umidade para sobreviver (PRADO, 2003).

O número de dípteros capturados está associado também ao manejo de coleta manual de ovos empregada na propriedade e às instalações danificadas, podendo ocorrer a queda de ovos durante o recolhimento e seu acúmulo serve como fonte de alimento para as moscas (OLIVEIRA, 2017) (FIGURA 4).

Figura 4 – Ovos quebrados no chão por deficiência de manejo



Fonte: Autores

As moscas da Família Chloropidae e a mosca-do-figo (*Zaprionus indianus*) foram capturadas durante o período experimental. Estas moscas utilizam a granja, provavelmente pela presença de grama e árvores frutíferas nos arredores dos barracões (VASCONCELOS *et al.*, 2017). Ainda não foram encontrados relatos destes insetos em granjas de aves de postura, não sendo consideradas moscas sinantrópicas. No entanto, por terem sido encontradas infestando o aviário, que é considerado um ambiente rico em patógenos devido ao acúmulo de excrementos abaixo das gaiolas, elas podem carrear mecanicamente estes patógenos a alimentos.

No Estado do Paraná a espécie *Z. indianus* ainda não foi relatada, sendo este o primeiro relato no Estado. Por este motivo, é necessário ampliar as pesquisas a respeito destes dípteros associados à fruticultura por estarem presentes em barracões de postura comercial, podendo transmitir patógenos aos frutos que posteriormente serão consumidos pela população, constituindo mais um problema de saúde pública.

Embora seja de suma importância na sanidade animal, a espécie *Stomoxys calcitrans* apresentou baixa prevalência no período experimental. Apesar de ser considerada uma importante praga de bovinos confinados e criados extensivamente (TAYLOR; BARKEBILE, 2011), possivelmente a sua presença no aviário ocorreu em decorrência do acúmulo de fezes sob as gaiolas, uma vez que as formas larvais da espécie comumente desenvolvem-se na matéria orgânica em fermentação. Cook e colaboradores (1999) encontraram formas larvais em fezes de aves com restos vegetais. Ainda, existem plantações canavieiras ao redor da granja, fator este que também explica a presença a *S. calcitrans* no local, tendo em vista que para produção canavieira utiliza-se o vinhoto, um substrato muito atrativo às moscas (BITTENCOURT, 2012).

5 CONCLUSÃO

A *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) foi a principal e mais prevalente espécie encontrada, tendo seu pico de ocorrência durante o verão, embora as variações de temperatura não tenham sido grandes entre os meses observados. Entretanto, existe variação de umidade devido as taxas de precipitação verificada em janeiro. Possivelmente ocorra maior reprodução junto aos dejetos da granja já que temperatura e umidade são fatores estimulantes ao acasalamento e deposição de ovos. Estes dados indicam que o verão é o período mais provável de transmissão de patógenos ao homem, tendo em vista o caráter sinantrópico desta espécie. Estes registros contribuem para que sejam adotadas medidas específicas de prevenção ao aumento populacional destes insetos possivelmente vetores de microrganismos patogênicos.

REFERÊNCIAS

- AHID, S. M. M. **Apostila didática em entomologia veterinária**. Mossoró: UFERSA, 2010.
- AVANCINI, R. M. P.; SILVEIRA, G. A. R. Age structure and abundance in populations of muscoid flies from a poultry facility in Southeast Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 2, p. 259-264, 2000.
- BELO, M. *et al.* Flutuação e diversidade de espécies de dípteros em granjas de galinhas poedeiras. **Rev. Bioikos**, v. 12, n. 2, p. 36-44, 1998.
- BITTENCOURT, A. J. Avaliação de surtos e medidas de controle ambiental de *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) na Região Sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Med. Vet.**, v. 34, n. 1, p. 73-82, 2012.
- BOPP, D. *et al.* *Musca domestica*, a window on the evolution of sex-determining mechanisms in insects. **Int. J. Dev. Biol.**, v. 46, p. 75-79, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Companhia Nacional de Abastecimento. **Histórico mensal do consumo de carne de aves**. MAPA, Brasília. 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-carne-de-aves>. Acesso em: 7 abr. 2018.
- CAFARCHIA, C. *et al.* Competence of the housefly, *Musca domestica*, as a vector of *Microsporium canis* under experimental conditions. **Med. Vet. Entomol.**, v. 23, n.1, p. 21-25, 2009.
- COOK, D. F. *et al.* Stable fly, house fly (Diptera: Muscidae), and other nuisance fly development in poultry litter associated with horticultural crop production. **J. Econ. Entomol.**, v. 92, n. 6, p. 1352-1357, 1999.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. Agrotecnol.**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- GOULSON, D. *et al.* Fly populations associated with landfill and composting sites used for household refuse disposal. **Bull. Entomol. Res.**, v. 89, n. 6, p. 493-498. 1999.
- GOULSON, D. *et al.* Visual responses of *Musca domestica* to pheromone impregnated targets in poultry units. **Med. Vet. Entomol.**, v. 13, n. 2, p. 132-138, 2002.
- HUNG, K.; GERRY, A. House fly (*Musca domestica* L.). Insect pests of animals. 2013. Disponível em:

http://veterinaryentomology.ucr.edu/house_fly.html. Acesso em: 20 jul. 2018.

LABUD, V. A. *et al.* Diptera of sanitary importance associated with composting of biosolids in Argentina. **Rev. Saúde Públ.**, v. 37, n.6, p. 722-728, 2003.

LOPES, W. D. Z. *et al.* Artrópodes associados ao excremento de aves poedeiras. **Neotrop. Entomol.**, v. 36, n. 1, p. 21-27, 2008.

OLIVEIRA, T. M. **Caracterização epidemiológica e avaliação de risco associada à presença de ectoparasitos em granjas de postura comercial em minas gerais.** 2017. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

POTENZA, M. R.; TUCCI, E. C. Controle de pragas na avicultura. Simpósio Brasil Sul de Avicultura, 15, 2014. **Anais [...]**, Chapecó-RS, 2014.

PRADO, A. P. Controle das principais espécies de moscas em áreas urbanas. **Biológico**, v. 65, n. 1, p. 95-97, 2003.

TAYLOR, D. B.; BERKEBILE, D. R. Phenology of stable fly (Diptera: Muscidae) larvae in round bale hay feeding sites in eastern Nebraska. **Environ. Entomol.**, v. 49, n. 2, p. 198-209, 2011.

TEIXEIRA, A. F. M. *et al.* Controle de mosca doméstica em área de disposição de resíduos sólidos no Brasil. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 13, n. 4, p. 365-370, 2008.

VASCONCELOS, A. S. *et al.* Primeiro registro de *Zaprionus indianus* Gupta (Diptera: Drosophilidae) no Estado do Acre, Brasil. **EntomoBrasilis.**, v. 10, n. 1, p. 60-63, 2017.

WINPISINGER, K. A. *et al.* Spread of *Musca domestica* (Diptera: muscidae), from two caged layer facilities to neighboring residences in rural Ohio. **J. Med. Entomol.**, v. 42, n. 5, p. 732-738, 2005.

Recebido em: 30 de Março de 2018

Avaliado em: 5 de Maio de 2018

Aceito em: 10 de Agosto de 2018



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

1 Medica Veterinária, Maringá, PR.
E-mail: rafajurckevicz@gmail.com

2 Medico Veterinário, Maringá, PR.
E-mail: alan11moreno@hotmail.com

3 Doutor em genética e professor de genética e estatística na UNINGA; Biólogo; Professor do Centro Universitário Ingá UNINGÁ. E-mail: isaacromani@uninga.edu.br

4 Professor da Universidade Anhanguera - Campus Sorocaba. E-mail: mataresio.antonucci@yahoo.com



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-Compartilhaigual CC BY-SA

