

A GALINHA D'ANGOLA (*Numida meleagris*) COMO PREDADORA DE LARVAS E PUPAS DA MOSCA DOMÉSTICA (*Musca domestica*)*

Josue Lopes de Castro¹, Adivaldo Henrique da Fonseca² e Gonzalo Efraim Moya Borja³⁺

ABSTRACT. de Castro J.L., da Fonseca A.H. & Moya Borja G.E. [**The Guinea fowl (*Numida meleagris*) as predator of larvae and pupae of the house fly (*Musca domestica*)**]. A Galinha d'angola (*Numida meleagris*) como predadora de larvas e pupas da mosca doméstica (*Musca domestica*). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 35(2):140-146, 2013. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23.890-000, Brasil. E-mail: gemoya@ufrj.br

The purpose of this study was to estimate the effect predation by guinea fowl on the fluctuation of population about the house flies and the relation to the average monthly temperature, relative humidity and rainfall in the municipality of Seropédica RJ. The treatments with and without guinea fowl were compared with the average data of temperature, relative humidity and rainfall through the parametric Pearson test at 5% probability, showing that there was no significant correlation between treatments and climatic factors. The same occurred when the climate data were compared with the average number of flies caught by traps. Analyses of variance and Tukey test showed significant differences ($p < 0.05$) among the treatments with and without guinea fowl. Based on the results it is concluded that the significant difference among the treatments was due to the control exercised by the guinea fowl on the population of house flies. The predation of guinea fowl influenced the population fluctuation of house flies, under the conditions of this study.

KEY WORDS. House fly, guinea fowl, population fluctuation.

RESUMO. O objetivo do estudo foi estimar o efeito da ação predatória da galinha d'angola, sobre a flutuação populacional da mosca doméstica relacionando-a com as médias mensais de temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica no município de Seropédica RJ. Os tratamentos com e sem galinhas d'angola foram comparados com os dados médios de temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade através do teste paramétrico de Pearson a 5% de probabilidade, mostrando que não houve correlação significativa entre os tratamentos e os fatores climáticos. As análises de variância e o teste de Tuckey mostraram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os tra-

tamentos com e sem galinhas d'angola. Baseado nos resultados conclui-se, que a diferença significativa entre os tratamentos foi devido ao controle exercido pelas galinhas d'angola sobre a população das moscas domésticas. A ação predatória das galinhas d'angola influenciou a flutuação populacional das moscas domésticas, nas condições do presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE. Mosca doméstica, galinhas d'angola, flutuação populacional.

INTRODUÇÃO

O aumento da demanda mundial por proteínas de origem animal propiciou o estímulo econômico à

* Recebido em 17 de abril de 2012.

Aceito para publicação em 2 de maio de 2013.

¹ Zootecnista. MSc. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Instituto de Veterinária (IV), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: jlctur@yahoo.com.br

² Médico-veterinário. PhD, LD. Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, IV, UFRRJ, BR 465 Km, 7 Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: adivaldo@ufrj.br - bolsista CNPq.

³ Engenheiro Agrônomo. PhD. Departamento de Parasitologia Animal, IV, UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. *Autor para correspondência. E-mail gemoya@ufrj.br - bolsista CNPq.

intensificação das atividades produtivas, nos diferentes seguimentos da pecuária, não só do Brasil, como em outros países (Lambert et al. 2005). Esta atividade resultou na produção de uma grande quantidade de resíduos orgânicos na forma de fezes, urina e restos de alimentos não consumidos, os quais criam condições particularmente favoráveis à multiplicação de moscas (Santos 2005). Nesse contexto, a espécie de maior interesse médico/sanitário é a mosca doméstica [*Musca domestica* Linnaeus 1758, (Diptera: Muscidae)]. Por tratar de uma espécie onívora, a mosca doméstica encontra no ambiente urbano e rural modificado, condições que favorecem a sua dispersão e distribuição em todo mundo (Nakano & Leite 2000).

O desenvolvimento de métodos de controle da população de moscas domésticas deve contemplar ações que possibilitem resultados satisfatórios e duradouros, independente dos fatores climáticos e que não afetem negativamente o ambiente.

Nesse aspecto, a predação de larvas de moscas pelas aves, principalmente pelas galinhas d'angola, pode ser uma alternativa promissora, considerando que a galinha d'angola, por exemplo, não sofre influência dos fatores ambientais no que concerne aos seus hábitos alimentares. Isso propicia condições favoráveis ao controle durante o ano todo. A galinha d'angola no ato de se alimentar é capaz de consumir uma grande diversidade de insetos (Peireira 2006).

Assim, este trabalho teve por objetivos avaliar o potencial de predação da galinha d'angola sobre larvas e pupas de moscas domésticas, bem como estimar o efeito do sistema de manejo de substrato baseado na utilização dessa ave, sobre a flutuação populacional da mosca doméstica, relacionando-o com as médias mensais de temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização das Áreas Experimentais

O presente estudo foi conduzido entre Abril de 2009 e março de 2011 no município de Seropédica, RJ, localizado na microrregião metropolitana da cidade do Rio de Janeiro (latitude sul 22°48', longitude oeste 43°41', altitude de 33m). Segundo a classificação de Köppen (Köppen & Geiger 1928) o clima da região pertence a classe Aw, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso e quente, com temperatura média de 24°C, precipitação anual de 1300mm e umidade relativa do ar de 70,4%. A

região tem duas estações climáticas definidas, com precipitação média no período chuvoso (outubro - março) de 979 mm e no período seco (abril - setembro) de 328 mm.

O trabalho foi realizado em quatro áreas experimentais, todas localizadas no município de Seropédica. Na primeira etapa, (abril de 2009 a março de 2010), foram feitos testes nas instalações de avicultura caipira do Colégio Técnico (UFRRJ) (Figura 1 A), com o objetivo de encontrar um substrato de atração específico para postura da *M. domestica* e avaliar a ação predatória das galinhas d'angola sobre larvas e pupas de *M. domestica* em condições normais de alimentação e em condições restritas de ração (06 horas). Para a realização dos testes foram usadas moscas nos estágios larvares, oriundas de posturas feitas naturalmente no substrato. Utilizaram-se 4 substratos de atração: cevada fresca, fezes frescas de suíno, fezes frescas de bovino e farelo de trigo com leite em pó, PURILAC® (usado para aleitamento de bezerros).

O procedimento consistiu em colocar os substratos, um de cada vez, dentro de um quadrado de alvenaria de 1m², com 20 cm de altura, posicionados no centro do compartimento de teste (Figura 1B). O substrato foi umedecido, misturado até formar uma massa uniforme. Para padronizar o volume foi usado como referencial a marca de 10cm abaixo da borda do quadrado de testes. Logo após, o material foi deixado exposto, por três dias para que ocorresse a oviposição natural. O mesmo teste foi repetido com os substratos suspensos a 1,5m do piso expostos simultaneamente (Figura 1 C).

Em ambos os casos, o procedimento consistiu em coletar uma amostra de aproximadamente 100g de cada substrato, e acondicioná-la em um pote de plástico fechado com um tecido poroso. No laboratório o material foi colocado dentro de uma gaiola revestida com tela de 1mm, devidamente identificada. Diariamente era feita a verificação no substrato e quando necessário, o material era umedecido. Três dias após o surgimento das formas adultas, procedeu-se a identificação e contagem das moscas emergidas das pupas, para posterior avaliação do percentual de incidência de moscas domésticas, em relação às outras espécies em cada substrato. Todo procedimento foi repetido quatro vezes. Para cada uma das repetições, foi coletada uma amostra de substrato contendo larvas. Além disso, do substrato com maior especificidade para postura da mosca doméstica, foram coletadas quatro amostras, contendo

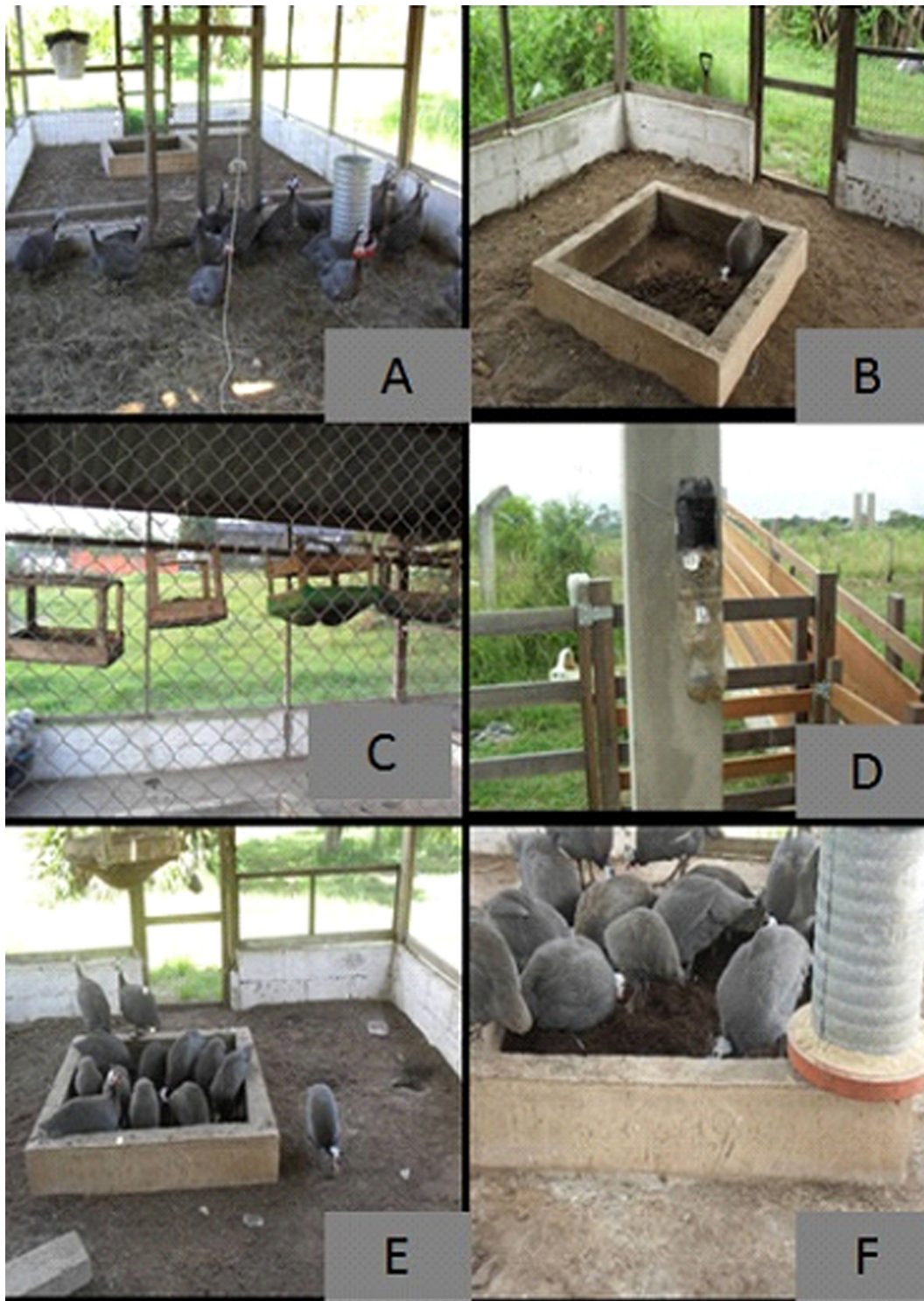


Figura 1. (A) Vista geral da instalação para galinha d'angola composta de dois compartimentos, Colégio Técnico da UFRRJ, Seropédica, RJ. (B) Detalhes do quadrado de alvenaria contendo um dos substratos a base de farelo de trigo e leite em pó para oviposição natural das moscas. (C) Caixas suspensas para exposição simultânea dos diferentes substratos para postura das moscas. (D) Armadilha para captura de moscas confeccionada com garrafa PET. (E) Aves predando as larvas que caíram do substrato suspenso. (F) Aves predando larvas, mesmo após a exposição da ração comercial.

100g do material, uma em cada estação do ano, levadas para o laboratório, onde após a eclosão das pupas, as moscas foram identificadas e contadas.

Para estabelecer a capacidade predatória foi utilizado um lote de 10 aves identificadas com anilhas, escolhidas ao acaso, num total de vinte aves. As

aves foram introduzidas no compartimento, contendo o substrato com as larvas ovipositadas antes da transformação das larvas em pupas. Nos testes individuais, foram adotados os seguintes procedimentos quanto à atividade de predação: uma ave foi cuidadosamente introduzida no compartimento de testes. Logo iniciada a atividade de consumo das larvas, iniciou-se a contagem que se estendia, até que a ave cessasse a predação. Depois de terminada a atividade, a ave era capturada e identificada de acordo com o número da anilha e solta no pasto ao redor da instalação, repetindo-se o procedimento anterior com cada uma das aves escolhidas para o teste.

Foram colocadas 12 armadilhas feitas com garrafas tipo PET de 2 litros (Figura 1 D), com o objetivo de monitorar a flutuação populacional da *M. domestica*. Os testes de campo foram realizados em quatro áreas experimentais: Colégio Técnico da UFRRJ, Bovinocultura da Pesagro, RJ, Setor de reprodução Animal IZ, UFRRJ e Fazendinha Agroecológica. Das quatro áreas, foram escolhidas aleatoriamente duas, Bovinocultura da Pesagro-Rio e Colégio Técnico, nas quais, foram abrigadas (10) dez galinhas d'angola em cada uma. Usou-se uma caixa de madeira, com base telada de (2x2mm). Nessa caixa foi colocado o substrato de atração, específico para *M. domestica*. As caixas foram posicionadas, suspensas sobre o quadrado de testes, construído no centro dos galinheiros. As larvas após se alimentarem do material úmido disposto sobre a tela, passavam pela base telada, em busca de solo enxuto para pupar. Ao caírem dentro do quadrado de alvenaria, eram predadas pelas galinhas (Figura 1E).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes conduzidos no laboratório mostraram que dentre os materiais utilizados como substrato de oviposição, o farelo de trigo foi o melhor substrato para a produção de larvas de *M. domestica*. Os achados da presente pesquisa corroboram resultados obtidos por Weigert et al. (2002). Todos os substratos utilizados para oviposição natural, colocados no quadrado de teste, exceto o farelo de trigo, apresentaram problemas de compactação em função do pisoteio dos animais, dificultando a ação predatória das aves sobre as larvas. Além disso, quando a altura de qualquer um dos substratos ultrapassava 7cm, a eficácia da predação ficava comprometida pela dificuldade das aves alcançarem a parte inferior do material onde normalmente as larvas e pupas ficam ao abrigo da luminosidade.

Os mecanismos que levam um muscóide a ovipor ou larvipor em determinado substratos ainda causam controvérsias. De acordo com D'Almeida & Mello (1996), os odores exalados estimulam as fêmeas a ovipor, enquanto Bay & Pitts 1976 afirmaram que o comportamento de oviposição se relaciona diretamente com a capacidade das moscas de reconhecer os alimentos larvares. A teoria da "dupla discriminação" sustenta que tanto o valor nutricional dos meios para as larvas, como o odor exalado, agem, conjuntamente, na escolha do substrato de ovipostura pelas fêmeas de moscas (Bay & Pitts 1976).

No caso específico do substrato à base de farelo de trigo enriquecido com leite em pó, o odore exalado provavelmente não foi o estímulo de atração predominante em relação ao comportamento de oviposição de *M. Domestica*. Possivelmente, o estímulo predominante está mais relacionado às características físicas e nutricionais do material, o qual provavelmente propiciou melhores condições de sobrevivência das larvas.

Quanto à capacidade predatória das galinhas d'angola, os resultados mostraram que as aves em condições de restrição alimentar de 6 horas consumiram em média, 3.721 larvas ou 3.664 pupas de *M. doméstica*. Sendo que foram observados os seguintes desvios padrão: 248,24 e 280,80, respectivamente. No que concerne aos hábitos alimentares da galinha d'angola fêmea, observou-se durante todo período experimental, que as Galinhas d'angola aparentam ter uma propensão inata pelo consumo de larvas, pupas e insetos adultos. Esta característica parece estar tão arraigada nos seus hábitos naturais, que as aves preferem consumir larvas e pupas, em detrimento da ração comercial, mesmo que as duas dietas sejam oferecidas simultaneamente. Esse comportamento pôde ser mais bem observado após a restrição alimentar. Quando as larvas ou pupas foram oferecidas concomitantemente com a ração comercial, as galinhas consumiam as larvas ou pupas em detrimento da ração, inclusive abandonando a ração comercial, sempre que o substrato com larvas ou pupas era oferecido (Figura 1F).

Quanto à diferença entre o consumo de larvas e o consumo de pupas, é provável que a mobilidade das larvas tenha induzido ao maior consumo destas. Em relação aos altos valores observados nos desvios padrão relacionados aos testes de consumo de larvas e pupas, provavelmente é consequência da diferença natural de comportamento entre as aves

quanto à susceptibilidade, aos fatores causadores de estresse.

Os seguintes resultados do monitoramento da dinâmica populacional de *M. domestica* nas condições do presente estudo foram observados em quatro áreas experimentais de coleta, abrangendo duas etapas: foi capturado um total de 2.970 moscas domésticas no período de abril de 2009 a março de 2011, assim distribuídos: na primeira etapa experimental, sem a presença das galinhas d'angola, foi capturados um total de 1.236 *M. domestica* em 12 armadilhas instaladas nos quatro locais de coleta, na segunda etapa experimental, foram capturadas 878 moscas domésticas, sendo 217 *M. domestica* capturadas em 6 armadilhas sob a influência do tratamento com galinhas d'angola, e 657 *M. domestica* em seis armadilhas no tratamento sem a influência do das galinhas d'angola.

Segundo Keiding (1986), a temperatura ambiente influencia o período total do ciclo de vida das moscas, podendo aumentar até dez vezes se a temperatura média estiver em torno de 10°C inferiores ao ideal, que é de 25°C, ou seja, temperaturas inferiores a 15°C são menos favoráveis ao desenvolvimento desses insetos. Os dados relacionados às médias sazonais de temperatura durante presente estudo estão muito próximas dos dados obtidos por Weigert et al. (2002) em laboratório, nos quais, as temperaturas de 20, 23 e 26°C proporcionaram os melhores resultados de produção de larvas e corroboram achados de Goulson et al. (2005). Segundo esses autores, se as condições ambientais são favoráveis com temperaturas próximas de 25°C, a densidade populacional da mosca doméstica tende a aumentar muito rapidamente.

Os dados referentes aos picos populacionais de *M. domestica* no presente estudo corroboram os resultados obtidos por Carvalho et al. (1984) e Zimmer et al. (2010) quanto à época do verão, no entanto, diverge quanto as outras estações. Este comportamento deveu-se, provavelmente, ao fato da temperatura média durante as estações do ano, ter variado dentro de uma amplitude favorável ao ciclo biológico da espécie. Segundo Torres et al. (2002), a taxa de desenvolvimento das pupas aumenta a partir de 17°C até 31,8°C. Segundo Carvalho (1996), os fatores ambientais condicionam a multiplicação dos insetos, impedindo ou favorecendo a que a população atinja a expressão máxima do seu potencial biótico. Nas estações mais quentes do ano, as moscas adultas podem produzir duas ou mais gerações por mês.

Segundo Torres et al. (2002), a distribuição larvas de moscas nos materiais de procriação, em condições naturais, depende principalmente da temperatura e umidade. Referindo à mosca doméstica, postula que as variações de temperatura e outros fatores climáticos influenciam diretamente sobre o tempo de duração do seu ciclo e no tamanho das populações desses insetos. Conforme Vianna et al. (2004), as intempéries climáticas são mais importantes no equilíbrio dessas populações, enquanto os fatores bióticos exercem papel secundário.

Nas condições do presente estudo a análise dos resultados não evidenciaram influência significativa da temperatura, umidade relativa e pluviosidade sobre a flutuação populacional de moscas domésticas, provavelmente, devido ao fato desses fatores climáticos estarem distribuídos ao longo do ano de forma a favorecer ao máximo o ciclo biológico das moscas (Tabela 1).

Tabela 1. Médias sazonais observadas no período de abril/2009 a março/2011 no Município de Seropédica, RJ.

Estação do ano	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Pluviosidade (mm)
Verão	26,69	79,61	278,20
Outono	21,72	82,09	138,66
Primavera	24,76	80,31	222,99
Inverno	21,29	77,11	78,99

Isso permite inferir que a população de moscas domésticas atingiria a expressão máxima do seu potencial biótico, se não houvesse a interferência do tratamento aplicado.

Segundo Haddad et al. (1999) durante a postura e desenvolvimento dos ovos, a umidade relativa é em geral o fator climático mais importante para viabilidade de novas gerações, pois a umidade baixa leva ao ressecamento dos ovos, e a umidade alta propicia condições favoráveis ao desenvolvimento de fungos.

Nas condições do presente estudo, as taxas de umidade relativa do ar registradas na região de Seropédica RJ, no período estudado, oscilaram dentro de limites considerados como ótimos para o desenvolvimento das fases evolutivas das moscas domésticas.

A ocorrência de chuvas em grandes quantidades pode levar a redução da população de moscas domésticas por diversos motivos. É possível inferir que a chuva interfere na movimentação do inseto, dificultando o deslocamento em busca de alimentos e os encontros sexuais. Possivelmente, também dificulta a postura acarretando a redução na população

dos dípteros. Contudo, Buralli & Guimarães (1985) constataram mudanças na densidade populacional das moscas domésticas à medida que ocorriam variações nas precipitações pluviométricas. Esses autores verificaram uma relação positiva entre o crescimento da população das moscas domésticas e o aumento das precipitações pluviométricas. No presente estudo, esse fator climático não influenciou significativamente na frequência da população de *M. domestica*.

Foram verificadas as principais fontes de variação que poderiam influenciar no número de moscas capturadas, avaliando-se as significâncias dos efeitos dos tratamentos, das armadilhas, além dos efeitos dos fatores climáticos: umidade relativa do ar, temperatura, e precipitação pluviométrica, incluídos como covariáveis. Os resultados mostraram que não houve influência significativa dos fatores climáticos na frequência da distribuição da população de moscas domésticas. Contudo, as análises de variância e teste de Tuckey apresentaram resultados estatisticamente significativos ($P < 0,05$), na comparação entre os tratamentos com e sem galinhas d'angola durante o período de março de 2010 a abril de 2011), nas condições do presente trabalho.

Foi estimado o efeito da ação predatória das galinhas d'angola, sobre a flutuação populacional de *M. domestica* relacionando-o com as médias mensais de temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica no município de Seropédica RJ. Os tratamentos com e sem galinhas d'angola foram comparados com os dados médios de temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade por meio do teste paramétrico de Pearson a 5% de probabilidade, mostrando que não houve correlação significativa entre os tratamentos e os fatores climáticos. Foi também realizado um estudo de correlação entre o número de moscas domésticas coletadas nos tratamentos com e sem galinhas d'angola e os dados meteorológicos médios mensais, relacionados à temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica no período de abril de 2009 a março de 2011, no município de Seropédica, RJ. Os resultados mostraram que não houve correlação significativa entre o número de moscas capturadas nos tratamentos e os fatores climáticos. Estudo semelhante foi realizado comparando os dados climáticos médios referentes a temperaturas máximas e mínimas, umidade relativa do ar máxima e mínima e pluviosidade média, com a quantidade média de moscas capturadas por armadilhas. Também, não foi observada correlação

significativa, entre os tratamentos e qualquer dos fatores climáticos estudados.

CONCLUSÕES

Considerando a metodologia utilizada e os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que: A ação predatória das galinhas d'angola sobre as larvas da mosca doméstica influenciou a flutuação populacional do díptero onde os dados numéricos indicam uma baixa correlação entre os tratamentos e os fatores climáticos. O mesmo ocorreu, quando os fatores climáticos foram correlacionados a flutuação populacional das *M. domestica*.

A diferença significativa, entre os tratamentos, se deve aos efeitos do controle exercido pelas galinhas d'angola sobre as larvas da *M. domestica*.

A inexistência de estudos similares, relacionados ao uso da galinha d'angola no controle de moscas domésticas, impossibilita o processo de análise comparativa da presente pesquisa. Entretanto, os resultados revelam a necessidade de estudos futuros, visando conhecer melhor a dinâmica populacional das moscas sinantrópicas com a presença dessa espécie de ave.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buralli G.M. & Guimarães J.H. Controle de *Musca domestica* Linnaeus (Diptera, Muscidae) em área de manejo de vinhaça (Macatuba, São Paulo, Brasil). *Rev. Bras. Zool.*, 3:1985.
- Bay D.E. & Pitts C.W. Olfactory responses of face flies *Musca autumnalis* to bovine faeces. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 69: 933-936, 1976.
- Carvalho J.P. *Introdução à Entomologia Agrícola*. Fundação Calouste Gubenkian, Lisboa. 1996. 361p.
- Carvalho C.J.B., Almeida J.R. & Jesus C.B. Dípteros muscóides de Curitiba e arredores (Paraná, Brasil). I, Muscidae. *Rev. Bras. Entomol.*, 28:551-560, 1984.
- d'Almeida J.M. & Mello R.P. Comportamento de dípteros muscóides frente a substratos de oviposição, em laboratório, no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 91:131-136, 1996.
- Guimarães J.H. Ectoparasitas de aves (ácaros, hematófagos, malófagos) moscas sinantrópicas e "cascudinhos". *Biologia e controle em aviários industriais no Brasil. Simp. Tec. Prod. Ovos*, 5:17-21, 1995.
- Goulson D., Derwent L.C., Hanley M.E., Dunn D.W. & Abolins S.R. Predicting calyptate fly populations from the weather, and probably consequences of climate change. *J. Appl. Ecol.*, 42:795-804, 2005.
- Haddad M.L., Parra J.R.P. & Moraes R.C.B. *Metodos para estimar os limites térmicos inferior e superior no desenvolvimento de insetos*. Bases e técnicas do manejo dos insetos. Santa Maria, Pallotti, 1999, 234p.

- Keiding J. *The house fly: biology and control*. WHO, Vector Control Series 63. Geneva, 1986.
- Lambert J.L., Batalha M.O., Sproesser R.L., Silva A.L. & Lucchese T. As principais evoluções dos comportamentos alimentares: o caso da França. *Rev. Nutr.*, 18:577-591, 2005.
- Nakano O. & Leite C.A. *Armadilhas para insetos*. FEALQ, Piracicaba, 2000.
- Pereira J.R. *Controle das cigarrinhas das pastagens*. CNPGL-Embrapa, Juiz de Fora, 2006.
- Santos A.M.M. Monitoramento e controle de moscas domésticas de importância para a Saúde Pública em municípios do interior do estado de São Paulo. In: *Anais XII Reun. Itine. Fitossanid. Inst. Biol. Pragas Agroindustriais, Ribeirão Preto*, 2005. p.78-95.
- Torres J.R., Oliveira C.M.B. & Wald V.B. Influência sazonal sobre os períodos de pré-pupa e de pupa de *Musca domestica*, na região de Porto Alegre, RS. *Acta Sci.Vet.*, 30:37- 42, 2002.
- Vianna E.E.S., Costa P.R.P., Fernandes A.L. & Ribeiro P.B. Abundância e flutuação populacional das espécies de *Chrysomya* (Dípteras, Calliphoridae) em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia: Ser. Zool.*, 94:231-234. 2004.
- Weigert S.C., Figueiredo M.R.C., Loebmann D., Nunes J.A.R. & Santos A.L.G. Influência da temperatura e do tipo de substrato na produção de larvas de *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (Diptera, Muscidae). *Rev. Bras. Zootec.*, 31:1886-1889, 2002.
- Zimmer C.R., Araujo D.F. & Ribeiro P.B. Flutuação populacional de muscídeos (Diptera, Muscidae) simbovinos e sua distribuição sobre o corpo do gado de leite, em Capão do Leão, RS, Brasil. *Cienc. Rur.*, 40:604-610, 2010.