



Scientific Electronic Archives (7): 96-102, 2014.

Captura do Mosquito da Dengue e de Moscas-Varejeiras em Rio Paranaíba

Catch of Dengue Mosquito and Blowflies in Rio Paranaíba

I. Silva ¹, P. Silva ¹, R. Faria Filho ¹, F. M. Alves ¹, M. Silva ¹, F. Fernandes ⁺¹

¹ Universidade Federal de Viçosa

+ Address for correspondence: flaviofernandes@ufv.br

Resumo

Rio Paranaíba, contempla em torno de 12000 habitantes e passa por inúmeros problemas sanitários. Dentre os problemas o mosquito da dengue (*Aedes aegypti*) e as moscas-varejeiras (*Calliphoridae*) são insetos que podem trazer doenças à população. Tendo em vista a presença destes insetos, este estudo visa utilizar armadilhas para capturá-los nas áreas externas das casas, tentando caracterizar os seus focos. Armadilhas de garrafa de refrigerante vazia com atrativos para os insetos foram distribuídas nos quintais das casas em toda a cidade. Os insetos foram coletados semanalmente e identificados. Este estudo foi importante para reduzir esses insetos no ambiente urbano. A maior densidade de larvas de *A. aegypti* no bairro São Cristóvão. Assim, a secretaria da saúde de Rio Paranaíba deve intensificar as visitas neste bairro, principalmente nas épocas chuvosas. Não foi possível realizar o estudo da distribuição espacial de moscas da família *Calliphoridae*, pois as densidades ocorridas em 2011-2012 foram muito baixas.

Palavras-chaves: *Aedes aegypti*, *Calliphoridae*, Distribuição espacial.

Abstract

Rio Paranaíba is a small city, comprises around 12,000 habitants and has numerous health problems. Among the problems the dengue mosquito (*Aedes aegypti*) and blowflies (*Calliphoridae*) are insects that can carry diseases to the population. Given the presence of these insects, this study aims to use traps to catch them in the outer areas of the house, trying to characterize their focus. Traps with empty bottle of soda attractive to insects were distributed in backyards across the city. The insects were collected weekly and identified. This study was important to reduce these insects in the urban environment. The highest density of larvae of *A. aegypti* in São Cristóvão neighborhood. Thus, the board of health of Rio Paranaíba should intensify visits this neighborhood, especially during rainy seasons. It was not possible to study the spatial distribution of flies of the family *Calliphoridae*, because the densities occurring in 2011-2012 were very low.

Keywords: *Aedes aegypti*, *Calliphoridae*, Spatial distribution.

Introdução

Pragas urbanas são organismos indesejáveis, pois nas suas idas aos ambientes em busca de alimento, se reproduzem, multiplicam-se, disseminam bactérias, transmitem doenças, contaminam domicílios, causam danos materiais, podendo danificar e destruir alimentos armazenados. Dentre as pragas domissanitárias, o mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) e as moscas-varejeiras (Calliphoridae) são importantes pragas, uma vez que são incomodam a população.

A. aegypti é um mosquito de hábito diurno, de cor preta, com listras e manchas brancas, adaptado aos diversos ambientes urbanos (Taveira et al., 2001). As fêmeas deste inseto são muito rápidas ao picar e sempre que perfuram durante a ingestão de sangue interrompem o processo, voam e logo após, estarão novamente aptas a serem atraídas ao outro hospedeiro, ocasião em que deverão completar o período de sua alimentação. Em seus ciclos reprodutivos, após cada oviposição, a fêmea necessita se alimentar mais e responderá facilmente aos estímulos de um hospedeiro. Esses contatos conferem ao mosquito seu papel epidemiológico na transmissão da dengue.

Outra praga domissanitária, também conhecida por moscas-varejeiras (Diptera: Calliphoridae, são frequentes em ambientes naturais no Brasil (Moura, 2004; Leandro & D'Almeida, 2005) e em áreas urbanas (Rodrigues-Guimarães et al., 2001; Mello et al., 2004), sendo considerada por Centeno et al. (2004) como indicadoras do grau de influência humana em ambientes naturais. Além disso, essas moscas são ecologicamente classificadas como saprófitas e necrófagas (Borror & DeLong, 1988), colonizando primeiramente cadáveres e sendo muito estudada na entomologia forense (Andrade et al., 2005; Gomes & Von Zuben, 2005; Cruz & Vasconcelos, 2006; Vanin et al., 2008).

O crescimento desordenado de municípios tem ocasionado alterações nos ambientes nativos dos insetos supracitados, o qual altera os seus habitats e favorecendo a proliferação (Ximenes et

al., 2007). O bairro de Barra de Guaratiba, no Rio de Janeiro, apresenta ambientes nativos que sofrem interferências humanas, provocando alterações em suas características. Pode-se supor que a comunidade de califorídeos esteja sendo influenciada por tais mudanças e as espécies sinantrópicas, aquelas que vivem próximas das habitações humanas ou em outros ambientes antropizados, podem ser favorecidas. Rio Paranaíba, município de 12000 habitantes, tem crescido rapidamente, uma vez que abrigou desde 2006 uma Universidade para suportar aumento de pessoas. A instalação de uma Universidade tem trazido investimentos, principalmente na formação de novos bairros. Esse aumento de bairros pode vir a causar problemas se não bem planejados.

Além disso, os municípios que fazem o monitoramento desse vetor sofrem com falta de pessoas e qualificação (Tavil, 2002). Dessa forma armadilhas podem ser mais eficientes uma vez que estas capturam os adultos e estes depositam seus ovos na água. Este tipo de funcionamento se adequado pode reduzir o número de pessoas no monitoramento. Pois uma armadilha pode abranger e representar uma área de até 500 residências.

Múltiplos são os fatores envolvidos na dispersão do mosquito da dengue e das varejeiras nas áreas urbanas. A expansão geográfica destas populações sofre influência de fatores ambientais e sociais, entre os quais o clima, a densidade demográfica e a atividade econômica. Apesar dessas informações pouco se sabe sobre métodos de controle e influência do habitat sobre as densidades populacionais destes insetos. Tendo em vista a cidade de Rio Paranaíba, MG como uma cidade em pleno crescimento, torna-se importante estudar a dispersão destes insetos com uso de armadilhas verificando-se as porcentagens de captura e a sua distribuição na cidade, a fim de determinar os seus maiores e menores focos, devido à importância ecológica, médica, veterinária e forense desses organismos. Assim, objetivou-se capturar e determinar a

distribuição dos adultos de *A. aegypti* e de moscas Caliphoridae no Município de Rio Paranaíba, MG.

Métodos

Armadilhas

Para a amostragem de adultos do mosquito e das varejeiras foram usadas armadilhas confeccionadas com garrafas de refrigerante tipo "Pet" de 2L. O uso de armadilhas para o monitoramento do *A. aegypti* e de Calliphoridae é de extrema

importância, pois reduz o tempo de busca de focos destas pragas, e, além disso, contribui para a redução da população destes.

Foram distribuídas 150 armadilhas no Município de Rio Paranaíba, MG de forma a cobrir as principais áreas da cidade e assegurar que a dependência espacial dos dados seja determinada (Tabela 1 e Figura 1). Cada ponto amostral foram previamente georreferenciados com GPS (Barrigossi et al., 2001).

Tabela 1. Características dos pontos coletados no Município de Rio Paranaíba. Minas Gerais, 2011-2012.

Número de bairros	Bairro	Idade dos bairros ¹	Número de pontos
1	São Francisco	Mais velhos	20
2	Centro	Mais velhos	29
3	Olhos d'água	Mais velhos	08
4	Alto Santa Cruz	Mais velhos	12
5	São Cristovão	Novo	29
6	Progresso	Novo	07
7	Jdim Primavera	Novo	08
8	Universitário	Novo	05
9	Samambaia	Mais Velhos	08
10	Novo Rio	Mais Velhos	24
			Total= 150

¹Novo= Menos de seis anos; Velho= Mais de seis anos

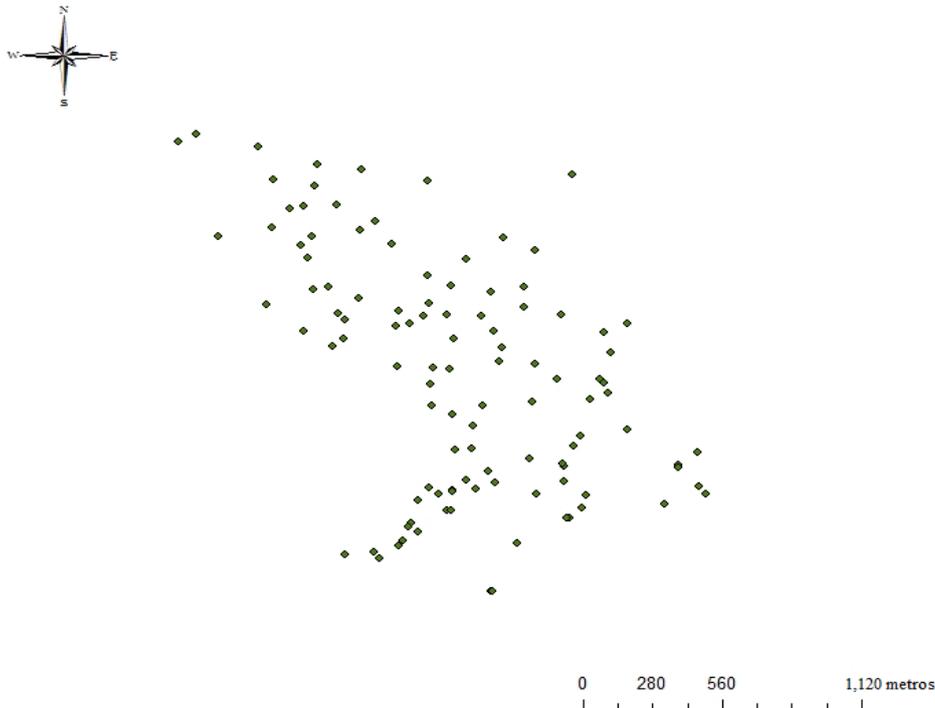


Figura 1. Pontos de amostragem de *A. aegypti* e Calliphoridae em Rio Paranaíba. Minas Gerais, 2011-2012.

Avaliação da densidade dos adultos de *A. aegypti* e *Calliphoridae* nas armadilhas

As avaliações de todas as armadilhas foram realizadas semanalmente. Após as coletas, os insetos foram levados para o laboratório, identificados e armazenados em frascos de 150 mL contendo etanol 70%.

Análise estatística

Para determinar a distância mínima de interferência entre as distâncias de capturas dos insetos foram obtidos os semivariograma empíricos, usando a fórmula do semivariograma:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{(ij)|h_{ij} \approx h} (c_i - c_j)^2$$

, onde:

$N(h)$ é o número de pares de pontos separados a uma distância h , c_i é o número de fêmeas capturadas na armadilha do primeiro par de pontos e c_j é o número de fêmeas capturadas na armadilha do segundo par de pontos, tomados dois a dois.

Além disso, com os parâmetros C_0 , C_0+C_1 e A_0 da dependência espacial, foram calculado a razão entre o efeito pepita e o patamar $C_0/(C_0+C_1)$ para identificação do Grau de Dependência Espacial (GDE). Para analisar o GDE dos atributos em estudo, foram utilizada a classificação proposta por Cambardella et al. (1994), em que os semivariogramas com dependência espacial forte possui uma razão $C_0/(C_0+C_1)$ menor ou igual a 0,25, os semivariogramas com dependência espacial moderada possuem razão superior a 0,25 e inferior a 0,75 e os de dependência fraca possuem razão superior a 0,75.

Após determinar a dependência espacial entre amostras, foram utilizada a metodologia da Krigagem para estimar os valores não-amostrados e construção dos mapas de densidades populacionais das lavouras avaliadas, em diferentes estádios fenológicos da cultura durante dois anos ou duas safras (Strother & Steelmam, 2001; Farias et al., 2003). As análises espaciais foram realizadas pelo software ArcGis 9.1

PROC ARCMAP GEOSTATISTICAL ANALYST (Esri, 2005).

Resultados e Discussão

Distribuição espacial de *Calliphoridae*

Não foi possível determinar a distribuição espacial de moscas da família *Calliphoridae*, pois as densidades populacionais permaneceram baixas durante o período de estudo ($1,02 \pm 0,00$; $n=8540$). Não se observando capturas expressivas que pudessem ter sido utilizadas para estudos de distribuição. Assim, não se confeccionou mapas de distribuição espacial. Este resultado com baixas densidades populacionais pode ser devido ao maior controle da mosca *Calliphoridae* pela Agência de Saúde do Município de Rio Paranaíba.

Distribuição espacial das larvas de *A. aegypti*

Os mapas de distribuição espacial apresentaram semelhantes padrões de densidades de insetos nas datas avaliadas. Assim, confeccionou-se um único mapa de distribuição espacial que representasse a variação em todas as datas de avaliação.

O ajuste do modelo de semivariograma esférico indica existir dependência espacial para o número de adultos de *A. aegypti*/armadilha. Os graus de dependência espacial (GDE) do modelo de semivariograma foi de 0,00, indicando dependência espacial de forte ($GDE < 0,25$). Isso é evidenciado pelo baixo valor do efeito pepita (C_0). Os baixos valores do efeito pepita (C_0) e o grau de dependência espacial (GDE) menor que 0,25 indicam forte dependência espacial dos dados das densidades de *A. aegypti* com distribuição espacial agregada. É comum em populações de insetos o comportamento de agregação em determinados nichos ecológicos (Hall & Branham, 2008; Ray et al., 2009). Provavelmente este bairro apresenta condições que favorecem o desenvolvimento do mosquito *A. aegypti*.

Verificou-se maior densidade de larvas de *A. aegypti* no bairro São Cristóvão (Figura 2). Assim, a secretaria da

saúde de Rio Paranaíba deve intensificar as visitas neste bairro, principalmente nas épocas chuvosas. De forma geral, o modelo apresentou valores baixos para o patamar (0,06) e efeito pepita (0,00=puro). Essa diferença entre estes dois parâmetros também explica os altos valores de

dependência espacial. O alcance (Ao) do modelo selecionado foi de 191 m. As maiores densidades nesse bairro podem ser devidas ser novo, pois geralmente bairros novos carecem de saneamento básico.

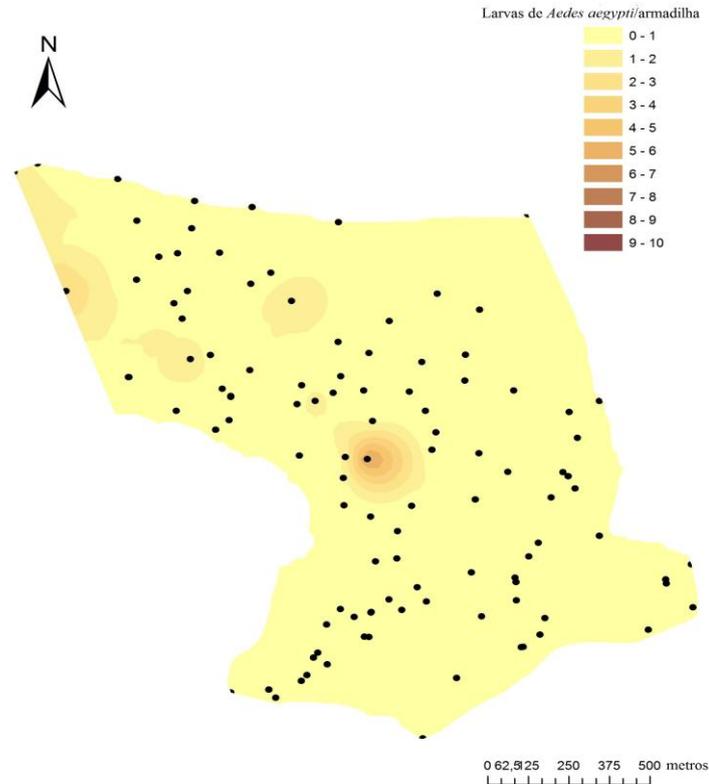


Figura 3. Mapa de distribuição espacial de larvas de *A. aegypti* no Município de Rio Paranaíba. Minas Gerais, 2011-2012. Cores mais escuras maiores densidades de larvas de *A. aegypti*/armadilha. Os círculos pretos representam o local da amostragem.

O alcance é a linha divisória para a aplicação de geoestatística ou estatística clássica (Vieira et al., 1983; Rossi et al., 1992; Young & Young, 1998; Silva et al., 1989; Farias et al., 2003). Portanto, o alcance deve ser a distância mínima entre as amostras a ser respeitada nas épocas de amostragem. Ao adotar essas distâncias amostrais, os dados não sofrerão influência da distribuição espacial do inseto (Farias et al., 2003; Rossi et al., 1992; Young & Young, 1998), podendo-se assim utilizar as metodologias clássicas de amostragem convencional e sequencial.

Conclusões

A distribuição espacial das larvas do mosquito foi agregada. A maior densidade

de larvas de *A. aegypti* no bairro São Cristóvão. Assim, a secretaria da saúde de Rio Paranaíba deve intensificar as visitas neste bairro, principalmente nas épocas chuvosas. Não foi possível realizar o estudo da distribuição espacial de moscas da família Calliphoridae, pois as densidades ocorridas em 2011-2012 foram muito baixas.

Agradecimentos

Às agências brasileiras Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais -

FAPEMIG, pelos recursos de projetos concedidos.

Referências

- ANDRADE, H.T.A., VARELA-FREIRE, A.A., BATISTA, M.J.A. & MEDEIROS, J.F. Calliphoridae (Diptera) coletados em cadáveres humanos no Rio Grande do Norte. **Neotropical Entomology** 34: 855-856, 2005.
- BARRIGOSI, J.A.F., YOUNG, L.J., Crawford, C.A.G., HEIN, G.L., HIGLEY, L.G. Spatial and probability distribution of Mexican bean beetle (Coleoptera: Coccinellidae) egg mass populations in dry bean. **Environmental Entomology** 30: 244-253, 2001.
- BORROR, D.J. & DELONG, D.M.. **Introdução ao estudo dos insetos. Edgard Blücher** São Paulo, Brasil. 653 p. 1998.
- CAMBARDELLA, C.A., MOORMAN, T.B., NOVAK, J.M., PARKIN, T.B., KARLEN, D.L., TURCO, R.F., KONOPKA, A.E. Field scale variability of soil properties in Central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal** 58: 1501-1511, 1994.
- CENTENO, N., ALMORZA, D. & ARNILLAS, C. Diversity of Calliphoridae (Insecta: Diptera) in Hudson, Argentina. **Neotropical Entomology** 33: 387-390, 2004.
- CRUZ, T.M. & VASCONCELOS, S.D. Entomofauna de solo associada à decomposição de carcaça de suíno em um fragmento de mata atlântica de Pernambuco, Brasil. **Biociências** 14: 193-201, 2006.
- ESRI ArcMap. Version 9.1, **ArcInfo license**. ESRI, Redlands, CA., 2005.
- FARIAS, P.R.S., NOCITI, L.A.S., BARBOS, J.C., PERECIN, D. Agricultura de precisão: mapeamento da produtividade em pomares cítricos usando geoestatística. **Revista Brasileira de Fruticultura** 25: 235-241, 2003.
- GOMES, L. & VON ZUBEN, C.J. O novo papel das moscas. **Ciência Hoje** 37: 70-72, 2005.
- HALL, D.W; BRANHAM, M.A. Aggregation of Calopteron discrepans (Newman) (Coleoptera: Lycidae) larvae prior to pupation. **Florida Entomologist** 91: 124-125, 2008.
- LEANDRO, M.J. & 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** 95: 377-381, 2005.
- MELLO, R.P., GREDILHA, R. & NETO, E.G. Dados preliminares sobre a sinantropia de califorídeos (Diptera: Calliphoridae) no município de Paracambi-RJ. **Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida** 24: 97-101, 2004.
- MOURA, M.O. Variação espacial como mecanismo promotor da coexistência em comunidades de insetos necrófagos. **Revista Brasileira de Zoologia** 21: 409-419, 2004.
- RAY, A.M., MILLAR, J.G., MCELFFRESH, J.S., SWIFT, I.P., BARBOUR, J.D., HANKS, L. M. Male-produced aggregation pheromone of the cerambycid beetle *Rosalia funebris*. **Journal of Chemical Ecology** 35: 96-103, 2009.
- RODRIGUES-GUIMARÃES, R., GUIMARÃES, R.R., PILE, E.A.M., NORBERG, A.N. & QUEIROZ, M.M.C. Ocorrência de dípteros califorídeos (Diptera: Calliphoridae) no Campus I da Universidade Iguazu – UNIG, Nova Iguacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Entomología y Vectores** 8: 245-260, 2001.
- ROSSI, R.E., MULLA, D.J., JOURNEL, A.G., FRANZ, E.H. Geostatistical tools for modelling and interpreting ecological spatial dependence. **Ecological Monographs** 62: 277-314, 1992.
- SILVA, A.P., LIBARDI, P.L., VIEIRA, S.R. Variabilidade espacial da resistência à penetração de um latossolo vermelho-

- escuro ao longo de uma transeção. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 1: 1-5, 1989.
- STROTHER, K., STEELMAN, C.D. Spatial analysis of *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) in broiler production facilities. **Environmental Entomology** 3: 556-561, 2001.
- TAUIL, P.L. Aspectos de controle do dengue no Brasil. **Caderno Saúde Pública** 18: 867-871, 2002.
- TAVEIRA, L.A., FONTES, L.R., NATAL, D.. **Manual de diretrizes e procedimentos no controle do Aedes aegypti**. Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto Ribeirão Preto, Brasil. 2001.
- VANIN, S., TASINATO, P., DUCOLIN, G., TERRANOVA, C., ZANCANER, S., MONTISCI, M., FERRARA, S.D. & TURCHETTO, M. Use of *Lucilia* species for forensic investigations in Southern Europe. **Forensic Science International** 177: 37-41, 2008.
- VIEIRA, S.R., HATFIELD, J.L., NIELSEN, D.R., BIGGAR, J.W. Geostatistical theory and application to variability of some agronomical properties. **Hilgardia** 51: 1-75, 1983.
- XIMENES, M.F.F.M., SILVA, V.P.M., QUEIROZ, P.V.S., REGO, M.M., CORTEZ, A.M., BATISTA, L.M.M., MEDEIROS, A.S. & JERONIMIO. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) e Leishmanioses no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil – reflexos do ambiente antrópico. **Neotropical Entomology** 36: 128-137, 2007.
- YOUNG, L.J., YOUNG, J.H.. **Statistical Ecology: a population perspective**. Kluwer Academic Publishers Norwel, MA, USA. 565 p. 1998.