
INFESTAÇÃO DE *Aedes aegypti* (LINNAEUS, 1762) (DIPTERA: CULICIDAE) DETERMINADA POR ARMADILHAS DE OVIPOSIÇÃO (OVITRAMPAS) NO MUNICÍPIO DE COSTA RICA, ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Paulo Silva de Almeida¹, Camila Meotti¹, Geandro dos Santos Almeida¹, João Nascimento¹, Aldecir Dutra de Araújo¹, Odival Faccenda² e Marcos Gino Fernandes³

RESUMO

Objetivo: Verificar algumas características, como o modelo da distribuição espacial e a correlação com fatores climáticos, da infestação da população de *Aedes aegypti* no município de Costa Rica, visando fornecer subsídios para o controle do vetor. **Metodologia:** Foram realizadas 51 amostragens com monitoramento semanal, utilizando-se armadilhas ovitampas distribuídas em 60 pontos de coleta. **Resultados:** O índice razão variância/média para *Ae. aegypti* apresentou disposição agregada para esta espécie. Os testes de ajuste da distribuição binominal negativa mostraram que a população apresentou excelente ajuste para este tipo de distribuição de frequências em todas as amostragens realizadas, fato que não ocorreu com as distribuições binomial positiva e de Poisson. A densidade de ovos de *Ae. aegypti* aumentou conforme a elevação do índice de pluviosidade. **Conclusão:** A chuva foi identificada como o fator abiótico que apresenta influência significativa em relação ao nível de infestação do vetor. A distribuição espacial agregada que se verificou para esta espécie se justifica pelos fatores ambientais.

DESCRITORES: Modelos de distribuição; vigilância entomológica; controle de vetores.

ABSTRACT

Infestation of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) determined by oviposition traps (ovitrap) in the city of Costa Rica, Mato Grosso do Sul State, Brazil

Objective: to determine characteristics of *Aedes aegypti* infestation in the city of Costa Rica, such as spatial distribution and its correlation with climatic factors, in order to use the data for vector

-
- 1 Laboratório Regional de Entomologia, Núcleo Regional de Saúde, Secretaria de Estado de Saúde, Dourados, MS, Brasil.
 - 2 UEMS, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS, Brasil.
 - 3 Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil.

Endereço para correspondência: E-mail: psilvadealmeida@yahoo.com.br

Recebido para publicação em: 26/11/2012. Revisto em: 13/6/2013. Aceito em: 22/8/2013.

control. Methodology: Fifty-one weekly samplings were carried out using ovitraps, distributed at 60 collecting points. Results: Index variance/mean showed an aggregate distribution for *Ae. aegypti*. Tests for fit to a negative binomial distribution showed that all samples from the population gave excellent correspondence with such a distribution, which was not the case for either positive binomial or Poisson distributions. Density of *Ae. aegypti* eggs increased according to the rate of rainfall. Conclusion: The rainfall was the abiotic factor that significantly influenced the level of vector infestation. The aggregate distribution observed for this species can be explained by environmental factors, such as the presence of materials disposed of in backyards and vacant lots, and by its genetic traits.

KEY WORDS: Distribution models; entomological surveillance; vector control.

INTRODUÇÃO

A vigilância entomológica dispõe de várias ações metodológicas para medir índices de infestação de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) e *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) em área urbana (Gomes, 1998).

O uso de armadilhas para capturas de culicídeos adultos e imaturos tem sido frequente e constitui mais um método para o programa de controle do dengue. De maneira geral, as armadilhas para captura de ovos (ovitrampa) são as mais utilizadas, pois são colocadas estrategicamente em áreas sem a presença ou com baixa infestação do vetor (Ministério da Saúde, 2009). Este método foi descrito por Fay & Eliason (1966) e permite realizar a contagem e identificação dos ovos de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* em palhetas. É um método econômico e operacionalmente viável que pode ser aplicado na vigilância de *Aedes aegypti*. Ainda assim, torna-se necessário que os programas passem por uma revisão operacional para que sejam aplicadas técnicas mais eficazes no controle do dengue (Braga et al., 2000).

Para Allan et al. (1998), Kline (1994) e Zahiri et al. (1997), a localização e a seleção de um possível criadouro para a oviposição envolvem respostas visuais, olfativas e táteis. Segundo Bentley et al. (1989), a variação de comportamento observada em fêmeas nos criadouros pode ser determinada por fatores abióticos, especialmente a chuva, a umidade relativa do ar, a temperatura e a velocidade do vento.

Segundo relatórios fornecidos pela Coordenadoria de Controle de Vetores/CCV/Planilha Simplificada/CEVE/DVS/SES/MS, Coordenadoria Estadual de Vigilância Epidemiológica, Divisão de Vigilância em Saúde, Secretaria de Estado da Saúde do Estado de Mato Grosso do Sul, Boletim Epidemiológico - Dengue, no período entre 2010 e 2012, foram notificados 114.792 casos de dengue, abrangendo 78 municípios do estado. Em 2010, foram notificados 82.597 casos de dengue, com 47 óbitos; em 2011, foram notificados 15.689 casos, com 6 óbitos e, em 2012, 16.506 casos da doença. Ressalta-se que, no mesmo período, o município de Costa Rica notificou 397 casos de dengue, sendo 251 casos em 2010, 131 casos em 2011 e 15 casos em 2012.

Contudo, o município de Costa Rica executa as atividades de controle do vetor do dengue, obedecendo ao Protocolo do Programa de Controle da Dengue e Febre Amarela/PNCD, ou seja, as atividades de Levantamento de Índice (Li) + Tratamento (T) são realizadas em ciclos bimestrais e, nos Pontos Estratégicos (PE), a atividade é executada quinzenalmente (Ministério da Saúde, 2009).

A detecção precoce de surtos de doenças transmissíveis como o dengue é importante para ativar ações de investigação e controle por parte das agências de saúde pública. Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo verificar e descrever as características, como o padrão de distribuição espacial, da infestação das populações de *Ae. aegypti* encontradas no município de Costa Rica, visando fornecer subsídios para a tomada de decisão sobre o monitoramento e controle deste vetor com base em levantamentos de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Costa Rica dista 338 km da capital Campo Grande, está situado na mesorregião leste do estado e faz divisa com os estados de Goiás e Mato Grosso. O referido município possui uma área estimada em 5.722,83 km², sua extensão representa 1,60% do estado e sua população é de 19.695 habitantes. A agricultura e a extração de minerais (areia, basalto e brita) são as maiores fontes econômicas do município (IBGE, 2010).

O estudo desenvolveu-se na área urbana do município de Costa Rica, estado de Mato Grosso do Sul, composta por nove bairros e 474 quarteirões, cada um com dimensão de 100m x 100m, totalizando 474 ha. O critério para seleção do município de Costa Rica foi aleatório, mas levou-se em consideração o fato de que o município faz divisa seca com o estado de Goiás.

As armadilhas foram distribuídas em uma área amostral fixa com 60 pontos de coleta. De forma sistemática, foi colocada uma armadilha para cada nove quarteirões, em um raio aproximado de 300m entre as armadilhas. Foram realizadas 51 amostragens entre 10 de maio de 2011 e 30 de abril de 2012.

As armadilhas foram distribuídas em oito bairros da cidade sendo: 5 no Centro, 6 no Santos Dumont, 11 no São Francisco, 7 no Sonho Meu IV, 6 no Vale do Amanhecer, 7 na Vila Alvorada, 6 na Vila Nunes e 12 na Vila Santana.

Armadilhas de oviposição (ovitrampas)

As armadilhas ovitrampas propostas consistem de um frasco de plástico pintado externamente de preto ou de vasos para cultivo de plantas com volume aproximado de 500 mL. Cada armadilha recebia aproximadamente 350 mL de infusão diluída em água com 10% da gramínea *Panicum maximum* e uma palheta de madeira rugosa (3cm x 13cm x 0,5cm) como substrato de oviposição, presa

verticalmente por clipe de metal. Cada palheta era identificada por um número registrado em um formulário de campo. Estas eram recolhidas semanalmente, encaminhadas ao laboratório e expostas para secagem e posterior contagem dos ovos coletados (Fay & Eliason, 1966).

As palhetas positivas, ou seja, com ovos eram colocadas em uma bandeja branca com água de torneira para eclosão das larvas. As larvas de primeiro ínstar eram alimentadas com ração de gato até alcançar o terceiro ínstar, quando ocorria a identificação da espécie.

Análise estatística

Os dados foram registrados em planilhas e agrupados em tabelas para posterior análise sobre a infestação de ovos de *Ae. aegypti*. Para verificar o tipo de distribuição espacial que a infestação do referido culicídeo apresenta, os dados obtidos foram submetidos ao índice de agregação de Morisita (Morisita, 1959). E também foram ajustadas as distribuições de frequências – a binomial negativa, a binomial positiva e a de Poisson – para verificar qual apresentava melhor ajuste aos dados coletados (Almeida et al. 2006; Young & Young, 1998).

Para investigar a existência de fatores climáticos significativos que pudessem interferir na infestação do culicídeo, no tempo decorrido, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

Os dados relativos aos fatores abióticos mensais (Precipitação Pluviométrica e Umidade Relativa do Ar), foram obtidos na Estação Meteorológica Automática de Chapadão do Sul e fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia–INMET/Brasília/DF.

RESULTADOS

A coleta de ovos de *Ae. aegypti* no município de Costa Rica (Tabela 1, coluna 3) mostrou que, dos 60 pontos amostrais observados semanalmente, em média 29,2 (48,7%) não apresentaram infestação com ovos da referida espécie. Em uma avaliação do número de pontos de coleta com armadilhas positivas, é possível considerar que a área amostral apresentou elevados índices de infestação (Tabela 1, coluna 6). A infestação mínima foi de 15% e a máxima de 86,7% nos pontos em que ocorreram coletas de ovos durante o período das amostragens. A infestação média dos pontos amostrados no período – 30,8 (51,3%) – pode ser considerada elevada, ou seja, em média 30,8 (51,3%) dos pontos amostrados estavam infestados. É interessante observar que, com acentuada concentração, mais de quatro infestações por ponto amostral foram encontradas em 43% de todas as amostras (Tabela 1, coluna 7), o que demonstra a elevada concentração de ovos em um número reduzido de pontos amostrais. Outro aspecto a ser mencionado é a média de ovos coletados a cada semana com variação de 3,12 a 89,96 por armadilha, indicando grande variação na oviposição durante o período de monitoramento.

Tabela 1. Infestação semanal por *Aedes aegypti* em armadilhas de oviposição, concentração por ponto amostral, índice de agregação e teste de ajuste dos dados à distribuição, Costa Rica, MS, 10/05/2011 a 30/04/2012

Semanas	Total ovos	Número de armadilhas			Percentual de armadilhas		Índice Morisita	Dist. Binom. Negat. χ^2	Gl
		Negativas	Com 1 a 4 ovos	Com mais de 4 ovos	positivas	Com mais de 4 ovos			
1	657	36	7	17	40,00	28,33	7,55 ^{ag}	2,78 ^{ad}	5
2	711	41	3	16	31,67	26,67	5,97 ^{ag}	1,04 ^{ad}	2
3	1428	22	4	34	63,33	56,67	3,50 ^{ag}	1,33 ^{ad}	4
4	869	38	7	15	36,67	25,00	7,83 ^{ag}	2,54 ^{ad}	6
5	2055	38	0	22	36,67	36,67	5,87 ^{ag}	9,41 ^{ad}	4
6	860	33	11	16	45,00	26,67	5,89 ^{ag}	4,71 ^{ad}	4
7	311	38	9	13	36,67	21,67	7,81 ^{ag}	2,88 ^{ad}	5
8	714	25	14	21	58,33	35,00	4,91 ^{ag}	2,16 ^{ad}	7
9	742	31	7	22	48,33	36,67	4,93 ^{ag}	1,88 ^{ad}	4
10	915	26	13	21	56,67	35,00	4,91 ^{ag}	7,60 ^{ad}	6
11	459	43	6	11	28,33	18,33	16,57 ^{ag}	2,89 ^{ad}	3
12	406	46	4	10	23,33	16,67	8,49 ^{ag}	7,34 ^{ad}	3
13	827	40	4	16	33,33	26,67	5,70 ^{ag}	6,54 ^{ad}	4
14	763	37	4	19	38,33	31,67	7,19 ^{ag}	0,59 ^{ad}	5
15	351	44	3	13	26,67	21,67	7,46 ^{ag}	5,29 ^{ad}	5
16	759	45	4	11	25,00	18,33	14,44 ^{ag}	1,70 ^{ad}	3
17	494	51	0	9	15,00	15,00	20,51 ^{ag}	1,12 ^{ad}	2
18	187	51	2	7	15,00	11,67	10,03 ^{ag}	5,78 ^{ad}	2
19	376	48	1	11	20,00	18,33	9,06 ^{ag}	2,38 ^{ad}	1
20	498	50	0	10	16,67	16,67	11,49 ^{ag}	2,11 ^{ad}	2
21	427	45	4	11	25,00	18,33	12,91 ^{ag}	2,05 ^{ad}	3
22	865	41	8	11	31,67	18,33	11,68 ^{ag}	1,42 ^{ad}	4
23	1031	37	6	17	38,33	28,33	6,44 ^{ag}	5,15 ^{ad}	4
24	502	43	5	12	28,33	20,00	6,89 ^{ag}	3,95 ^{ad}	3
25	1233	35	5	20	41,67	33,33	5,88 ^{ag}	1,06 ^{ad}	3
26	1199	30	10	20	50,00	33,33	6,91 ^{ag}	2,02 ^{ad}	3
27	905	38	2	20	36,67	33,33	5,42 ^{ag}	6,97 ^{ad}	3
28	866	35	6	19	41,67	31,67	5,15 ^{ag}	5,81 ^{ad}	3
29	939	28	7	25	53,33	41,67	4,58 ^{ag}	2,84 ^{ad}	6
30	1350	30	5	25	50,00	41,67	4,10 ^{ag}	2,65 ^{ad}	3
31	3017	22	4	34	63,33	56,67	3,22 ^{ag}	3,88 ^{ad}	4
32	2390	21	3	36	65,00	60,00	3,21 ^{ag}	6,63 ^{ad}	4
33	2866	11	6	43	81,67	71,67	2,55 ^{ag}	6,19 ^{ad}	6
34	2627	22	3	35	63,33	58,33	3,60 ^{ag}	4,42 ^{ad}	4
35	1991	18	4	38	70,00	63,33	2,38 ^{ag}	4,41 ^{ad}	6
36	2854	17	5	38	71,67	63,33	2,79 ^{ag}	5,73 ^{ad}	4
37	2165	19	4	37	68,33	61,67	3,26 ^{ag}	2,28 ^{ad}	4
38	5565	8	5	47	86,67	78,33	2,38 ^{ag}	6,92 ^{ad}	4
39	5324	11	4	45	81,67	75,00	2,56 ^{ag}	1,64 ^{ad}	5
40	3442	21	2	37	65,00	61,67	2,96 ^{ag}	4,03 ^{ad}	4
41	2292	20	2	38	66,67	63,33	3,10 ^{ag}	1,95 ^{ad}	4
42	2878	18	2	40	70,00	66,67	2,46 ^{ag}	8,39 ^{ad}	3
43	4730	8	1	51	86,67	85,00	2,00 ^{ag}	2,54 ^{ad}	5
44	6471	10	2	48	83,33	80,00	2,37 ^{ag}	2,93 ^{ad}	4
45	5398	13	0	47	78,33	78,33	2,16 ^{ag}	4,85 ^{ad}	4
46	1561	18	8	34	70,00	56,67	3,01 ^{ag}	3,32 ^{ad}	5
47	3116	18	6	36	70,00	60,00	5,08 ^{ag}	1,96 ^{ad}	5
48	2249	16	10	34	73,33	56,67	4,28 ^{ag}	4,73 ^{ad}	5
49	5056	16	2	42	73,33	70,00	2,36 ^{ag}	5,02 ^{ad}	3
50	1733	21	8	31	65,00	51,67	4,18 ^{ag}	2,11 ^{ad}	4
51	1880	18	6	36	70,00	60,00	3,59 ^{ag}	1,10 ^{ad}	4
Média	1829	29,24	4,86	25,90	51,27	43,17	-	-	-

Nota: ag: Distribuição agregada quando o índice de Morisita for significativamente > 1 ; ad: a população do mosquito adere a distribuição Binomial Negativa; gl = número de graus de liberdade da distribuição χ^2 .

O índice de Morisita calculado para a infestação com ovos de *Ae. aegypti* apresentou valores significativamente maiores que a unidade em todas as datas de amostragens (Tabela 1, coluna 8). Observa-se, em todas as amostragens realizadas, valores acima da unidade com confiabilidade estatística determinada pelo teste do qui-quadrado de 99%, o que indica a disposição altamente agregada para a referida espécie, confirmando infestação contagiosa durante todo o período de realização das amostragens.

Os testes de ajuste da distribuição binominal negativa mostraram que a população do *Ae. aegypti* apresentou excelente ajuste para este tipo de distribuição de frequências (Tabela 1, colunas 9 e 10). Já os testes de ajustes à distribuição de Poisson indicaram que os dados não resultaram em ajuste para esse tipo de distribuição, assim como o teste do qui-quadrado de aderência à distribuição binominal positiva também não indicou ajuste em nenhuma das amostragens realizadas.

Os resultados encontrados para os dados do total de ovos ajustaram-se à binomial negativa em todas as amostragens realizadas e confirmam que a distribuição espacial dos indivíduos que compõem a população amostrada é altamente agregada em todo o período analisado. Isso indica a existência de condições favoráveis à proliferação do vetor. Dessa forma, qualquer método de amostragem que se adote para o controle dessa espécie deverá utilizar o maior número possível de unidades amostrais, uma vez que este padrão de infestação pode resultar em amostragens que subestimem o tamanho real da população deste culicídeo.

No período de coleta, observou-se correlação significativa entre o número de ovos e a precipitação pluviométrica, $r = 0,762$, e entre o número de ovos e a umidade relativa do ar, $r = 0,720$, conforme gráfico apresentado na Figura 1, ou seja, a oviposição do *Ae. aegypti* mantém uma forte correlação com a precipitação pluviométrica.

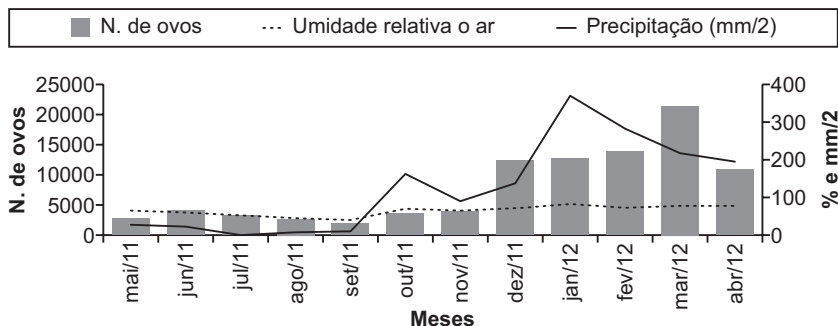


Figura 1. Distribuição mensal do número de ovos do *Aedes aegypti* coletados em armadilhas de oviposição, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar, Costa Rica, 10/05/2011 a 30/04/2012.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente trabalho evidenciou a distribuição de maneira agregada de *Ae. aegypti* em ambiente urbano no município de Costa Rica. De acordo com os resultados obtidos para a distribuição desta espécie, faz-se necessário adotar medidas de controle mais efetivas para o vetor do dengue em virtude do padrão de concentração dos indivíduos da espécie. Estudo realizado por Almeida et al. (2006) demonstrou que a distribuição da população de *Ae. albopictus* no município de Dourados também ocorre com padrão agregado.

Semelhantemente ao encontrado por Serpa et al. (2006) em estudo realizado no município de Potim, no estado de São Paulo, a espécie *Ae. aegypti* esteve presente em todos os meses do ano.

Em estudo realizado por Nunes et al. (2011) com ovitrampas, no estado do Amapá, *Ae. aegypti* mostrou expressiva densidade de sua população em período considerado seco e inadequado ao seu desenvolvimento. Com relação à distribuição espacial dos indivíduos da população deste vetor, este estudo demonstrou que, além de altamente agregada, a distribuição do inseto mostrou-se variável durante o período de monitoramento, tanto em épocas chuvosas e secas como em épocas de clima favorável ao seu desenvolvimento.

A coleta de ovos por ovitrampas é um método prático para monitoramento da população do vetor, fornecendo elevada positividade mesmo quando sua densidade populacional na região é baixa (Rosa et al. 2003). No presente estudo, foi verificado que os índices de infestação das áreas amostrais foram elevados, alcançando mais de 50% dos pontos.

A população de *Ae. aegypti* aumentou no período de chuvas provavelmente por causa do acúmulo de água em reservatórios naturais e/ou artificiais, proporcionando aumento de criadouros para a eclosão de ovos.

A chuva foi o fator abiótico que apresentou influência significativa no nível de infestação dos vetores do dengue no município de Costa Rica, estado de Mato Grosso do Sul. Este estudo corrobora o resultado obtido por Miyazaki et al. (2009), no *Campus* de Cuiabá da Universidade Federal de Mato Grosso, onde foi observado que a chuva é o único fator abiótico que apresenta a influência no nível de infestação de *Ae. aegypti*. Segundo Zeidler et al. 2008, a densidade da população de *Ae. aegypti* também aumentou em consequência da elevação da pluviosidade no município Boa Vista, estado de Roraima. O encontro de grande número de ovos em períodos secos requer intenso monitoramento e ações de prevenção que combatam as fêmeas e inviabilizem a postura de ovos que eclodirão em circunstâncias favoráveis. Nesse sentido, os resultados obtidos na pesquisa, aqui relatados, sugerem a possibilidade do uso de armadilha do tipo ovitrampa para reduzir a infestação de ovos deste culicídeo, aspecto que deve ser mais bem investigado.

Também é importante considerar que, ao se encontrar um pequeno foco desses insetos, provavelmente, em toda a região próxima desse foco, irão ocorrer

outros pontos com a sua presença. Isso acontece pelo fato de a distribuição contagiosa desses insetos manter dependência da disposição espacial dos indivíduos, ou seja, ao se encontrar um ponto em que estejam presentes, poderão ocorrer outros pontos próximos em que se verifique a presença de outros indivíduos da espécie.

A ocorrência de distribuição agregada para esta espécie justifica-se uma vez que muitos fatores ambientais, que propiciam a proliferação desses indivíduos, são distribuídos irregularmente na área amostral utilizada. Alguns locais apresentam mais “criadouros” do que outros, por exemplo, a presença de vegetação nativa ou de materiais descartados em quintais e terrenos baldios que se transformam em pontos ideais para a oviposição. Além disso, esta espécie também pode apresentar tendência genética a se agrupar e gerar a distribuição contagiosa, independentemente dos fatores ambientais.

REFERÊNCIAS

1. Allan SA, Kline DL. Larval rearing water and preexisting eggs influence oviposition by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol* 35: 943-947, 1998.
2. Almeida PS, Ferreira AD, Pereira VL, Fernandes MG, Fernandes WD. Distribuição espacial de *Aedes albopictus* na região sul do Estado de Mato Grosso do Sul. *Rev Saúde Pública* 40: 1094-1100, 2006.
3. Bentley MD, Day JF. Chemical ecology and behavioral aspects of mosquito oviposition. *Annu Rev Entomol* 34: 401-421, 1989.
4. Braga IA, Gomes AC, Nelson M, Mello RCG, Bergamaschi DP, Souza JMP. Comparação entre pesquisa larvária e armadilha de oviposição, para detecção de *Aedes aegypti*. *Rev Soc Bras Med Trop* 33: 345-353, 2000.
5. Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue*. Brasília, 2009. 160p.
6. Fay RM, Eliason DA. A preferred ovoposition sites as a surveillance method for *Aedes aegypti*. *Mosquito News* 26: 531-535, 1966.
7. Gomes AC. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (Stegomyia) aegypti* e *Aedes (Stegomyia) albopictus* em Programas de Vigilância Entomológica. *Informe Epidemiológico do SUS* 7: 49-57, 1998.
8. IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ms>. Acesso março de 2010.
9. Kline DL. Introduction to Symposium on attractants for mosquito surveillance and control. *J Am Mosq Control Assoc* 10: 253-527, 1994.
10. Miyazaki RD, Ribeiro ALM, Pignatti MG, Júnior José HC e Pignatti M. Monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762)(Diptera: Culicidae), por meio de ovitrampas no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso. *Rev Soc Bras Med Trop* 42: 392-397, 2009.
11. Morisita M. Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. *Mem Fac Sci Kyushi Univ Ser E Biol* 2: 215-235, 1959.
12. Nunes LS, Trindade RBR, Souto RNP. Avaliação da atratividade de ovitrampas a *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae) no bairro Hospitalidade, Santana, Amapá. *Biota Amazônia* 1: 26-31, 2011.
13. Rosa EG, Lairhou R, Leivas JC, Gonzalez W, Paulino D. Monitoro de *Aedes aegypti* mediante el uso de ovitrampas. *Entomol Vects* 10: 451-456, 2003.

14. Serpa LLN, Costa KVRM, Voltolini JC, Kakitani I. Variação sazonal de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no município de Potim, São Paulo. *Rev Saúde Pública* 40: 1101-1105, 2006.
15. Young LJ, Young JH. *Statistical ecology: a population perspective*. Kluwer Academic, Boston, 1998.
16. Zahiri N, Rau ME, Lewis JD. Oviposition responses of *Aedes aegypti* and *Aedes atropalpus* (Diptera: Culicidae) females to water from conspecific and heterospecific normal larvae and from larvae infected with *Plagiorchis elegans* (Trematoda: Plangiiorchiidae). *J Med Entomology* 34: 565-568, 1997.
17. Zeidler JD, Acosta POA, Barrêto PP, Cordeiro JS. Vírus dengue em larvas de *Aedes aegypti* e sua dinâmica de infestação, Roraima, Brasil. *Rev Saúde Pública* 42: 986-991, 2008.