

RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE LARVAS DO MOSQUITO TRANSMISSOR DA DENGUE E ELEMENTOS CLIMÁTICOS

RAFAEL A. MORAES¹, EXZOLVILDRES QUEIROZ NETO², RUBENS AUGUSTO CAMARGO LAMPARELLI²

¹ Engenheiro Agrícola, D. Sc., Pós-Graduando, Depto. de Engenharia Agrícola, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP/Campinas – SP, e-mail: rafagricola@gmail.com.

² Geógrafo, D. Sc., Pós-Graduando, Depto. de Engenharia Agrícola, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP/Campinas – SP
² Engenheiro Agrícola, Pesquisador, Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI, UNICAMP/Campinas – SP

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 – GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções – Belo Horizonte – MG.

RESUMO: A dengue é uma epidemia que denota certa peculiaridade, pois, o principal vetor de transmissão, o mosquito *Aedes aegypti* apresenta um comportamento urbanícola e antropofílico em todo o seu ciclo de existência. Um outro vetor de transmissão em potencial, o *Aedes albopictus*, surge num cenário atual, sendo este o principal transmissor da dengue na Ásia (FIOCRUZ, 2008). De forma a confirmar o pressuposto de que há um aumento no número de mosquitos em períodos chuvosos e de temperaturas altas, foi feito o cruzamento de dados médios mensais de temperatura e totais mensais de chuva para os anos de 2007, 2008 e 2009 com o número total de larvas, mensal, do mosquito encontrado em armadilhas distribuídas uniformemente pelo campus da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), administradas pelo Centro de Saúde Comunitária (CECOM) onde disponibiliza os dados na internet. A relação dos dados se mostrou satisfatória, com r^2 igual a 0,65, mas não satisfatório para temperatura média. Apesar disso, após a normalização dos dados, verifica-se graficamente que há uma relação entre número de larvas do mosquito com chuva e temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, chuva, temperatura, normalização.

RELATIONSHIP BETWEEN NUMBER OF MOSQUITOS LARVAE DENGUE TRANSMITTERS AND CLIMATE ELEMENTS

ABSTRACT: Dengue epidemic in cycle of existence, present some peculiarity because the main vector of transmission (*Aedes aegypti*), has urbanity and anthropophilic behavior. The *Aedes albopictus*, the other important transmitter of dengue from the Asia, became another potential transmitter vector in a current scenario (FIOCRUZ, 2008). The assumption is that in the rainy season and high temperatures, there is an increase in the number larvae of mosquitoes. The average temperature monthly and total monthly precipitation for the years 2007, 2008 and 2009 were related with the number of larvae (monthly). The number of larvae were found from uniformly distributed mosquito traps by the campus of UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas). The linear relation was satisfactory with rain producing r^2 equals 0,65, but not satisfactory for average temperature. Moreover, after the standardization of data, visually, there is a relationship between the number of mosquito larvae with precipitation and temperature.

KEYWORDS: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, precipitation, temperature, normalization.

INTRODUÇÃO: O dengue é uma arbovirose transmitida ao homem pela picada do mosquito *Aedes aegypti*. Recentemente foi encontrado, pela primeira vez na América, o *Aedes albopictus*, naturalmente infectado com o vírus do dengue, durante um surto da doença no México (Ibanez-Bernal et al., 1997). Esta espécie já havia sido reconhecida como vetor secundário na Ásia. O *Aedes aegypti* é um mosquito de hábitos domésticos, que pica durante o dia e tem preferência acentuada por sangue humano. Já o *Aedes albopictus* apresenta uma valência ecológica maior, dificilmente entra nas casas, podendo ser também encontrado em áreas rurais e de capoeiras, e não apresenta uma antropofilia tão acentuada quanto o *Aedes aegypti* (TAUIL, 2001). RIBEIRO et al.(2006) cita que MOORE (1985), analisando a abundância de *Aedes aegypti* em relação a dados climáticos, mostrou que a temperatura não foi um bom indicador de abundância larval, porém o volume e o número de dias com chuva podem constituir preditores úteis de sua abundância. Assim, modo a encontrar relação entre elementos meteorológicos com o número de larvas, o trabalho teve como objetivo confirmar esta dependência da intensidade de infestação e reprodução do mosquito vetor da dengue.

MATERIAL E MÉTODOS: A região do presente estudo abrange todo campus da UNICAMP, localizada na cidade de Campinas-SP, onde estão localizadas 25 armadilhas ou criadouros do mosquito transmissor da dengue de forma controlada. Estas são visitadas por técnicos do CECOM semanalmente, onde em laboratório é feita a contagem e separação do número de larvas tanto do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (CECOM, 2009). Na figura 1, temos a disposição das armadilhas no campus da universidade.

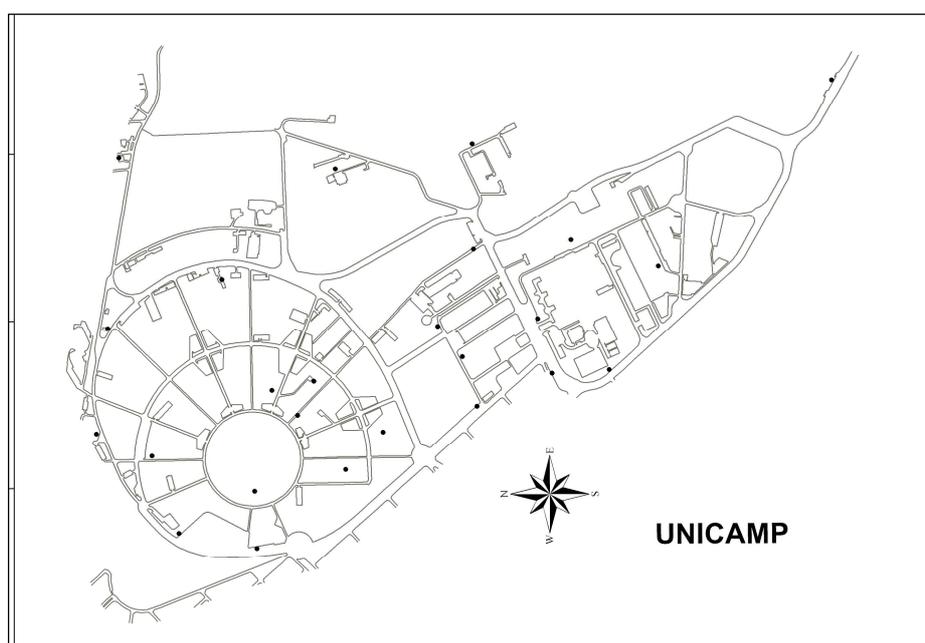


Figura 1 - Localização das 25 armadilhas para o mosquito transmissor da dengue, representadas por círculos preenchidos.

Os dados utilizados para o número de larvas foram a soma do total de larvas em cada mês, sendo que foi considerado como mínimo, o mês possuir pelo menos três semanas de coleta. Para a temperatura foi considerada a média mensal de dados médios diários e para chuva a soma em milímetros em cada mês. Estes foram obtidos da estação meteorológica convencional localizada na Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI) da UNICAMP.

Assim, foram selecionados 13 meses nos anos de 2007, 2008 e 2009 onde foi feito o processo de normalização (relativa ao desvio padrão) dos dados. Esta normalização é necessária devido as variáveis possuírem diferentes ordens de grandeza conforme KIM et al., (2001), na equação um.

$$x_{ni} = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \quad \text{Eq. 1}$$

onde, x_{ni} é o valor normalizado, x_i é o valor inicial, \bar{x} é a média aritmética e σ é o desvio padrão. Após a normalização, a média torna-se igual a zero e o desvio padrão igual a um. De forma a analisar de forma quantitativa, foi efetuado a regressão dos dados e a determinação do coeficiente de determinação (r^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Após normalização dos dados, verifica-se que há uma relação entre o número de larvas do mosquito transmissor da dengue e os elementos meteorológicos, conforme figura 2.

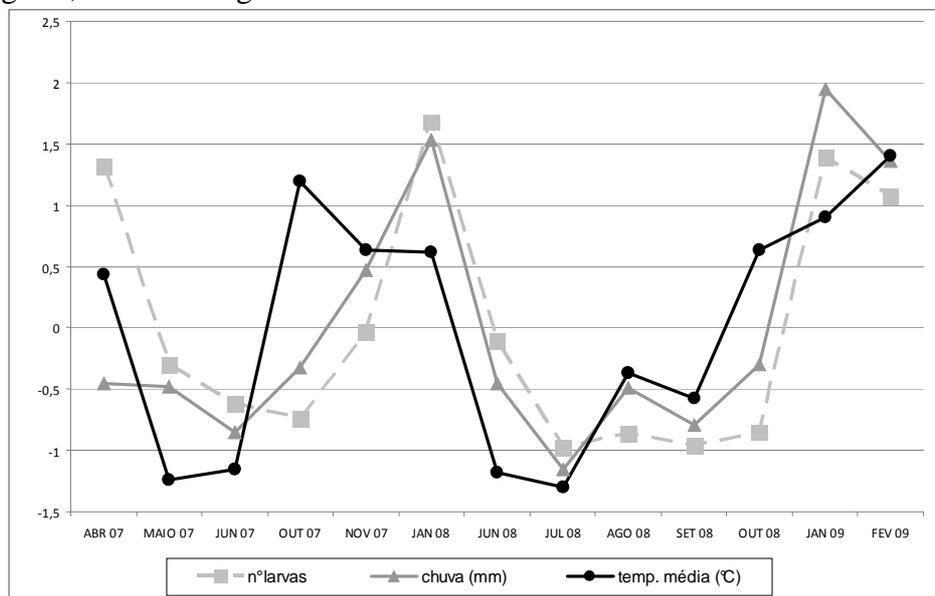


Figura 2 – Variação temporal dos dados mensais do número de larvas, chuva e temperatura média com dados normalizados.

Após análise de regressão, foi obtido o coeficiente de determinação (r^2) na relação de número de larvas e chuva com valor de 0,65. Porém não foi significativo com relação a temperatura, com valor de r^2 igual a 0,27. Na figura 3 temos a dispersão dos dados do número de larvas *versus* chuva e a equação de relação dos dados.

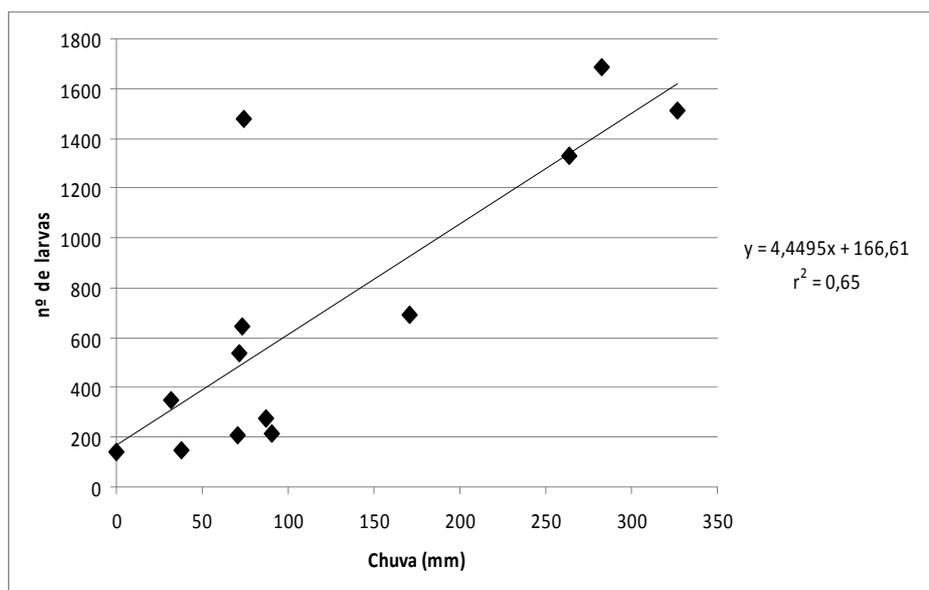


Figura 3 – Dados do número de larvas *versus* chuva no período trabalhado.

CONCLUSÕES: Confirma-se com este trabalho que existe uma relação com os dados de chuva e a soma do número de larvas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Além disso, o planejamento no combate a dengue nos períodos chuvosos deve ser intensificado, principalmente em uma universidade onde há a circulação de muitas pessoas.

AGRADECIMENTOS: Agradecimento às agências de fomento à pesquisa, CAPES e CNPq, pelo apoio financeiro e a Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CENTRO DE SAÚDE COMUNITÁRIA (CECOM). UNICAMP sem Dengue. Disponível em: <http://www.prdu.unicamp.br/dengue/mapa_dengue.html>. Acesso em 15 maio de 2009.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). FIOCRUZ esclarece dúvidas sobre a dengue. Disponível em: <www.fiocruz.br/cgi>. Acesso em 19 junho de 2009.
- IBANEZ-BERNAL, S.; BRISENO, B.; MUTEBI, J. P.; ARGOT, E.; RODRIGUEZ, G., MARTINEZ-CAMPOS, C.; PAZ, R.; DE LA FUENTE-SAN ROMAN, P.; TAPIA-CONYER, R. & FLINER, A., 1997. First record in America of *Aedes albopictus* naturally infected with dengue virus during the 1995 outbreak at Reynosa, Mexico. *Medical and Veterinary Entomology*, 11:305-309.
- KIM, ILYA S.; BENETI, CESAR A. AND VISSOTTO JUNIOR, DORNELLES. Um estudo de climatologia diária da temperatura mínima, máxima e chuva acumulada e uma aplicação de "Model Output Statistics" (MOS) para a previsão de curto prazo no Estado do Paraná. *Rev. Bras. Geof.* [online]. 2001, vol.19, n.2, pp. 215-230.
- MOORE CG. Predicting *Aedes aegypti* abundance from climatological data. In: Lounibos LP, Rey JR, Frank JH, editors. *Ecology of mosquitoes*. Vero Beach (FL): Florida Medical Entomology Laboratory; 1985.p. 223-33.
- RIBEIRO, ANDRESSA F; MARQUES, GISELA R A M; VOLTOLINI, JÚLIO C AND CONDINO, MARIA LÚCIA F. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. *Rev. Saúde Pública* [online]. 2006, vol.40, n.4, pp. 671-676.