

Modelo Matemático da Transmissão de Dengue

Amaury O. Gemaque*

Ana Paula P. Wyse

Guzmán Isla Chamilco

Coordenação de Matemática, Universidade Federal do Amapá,

68902-280, Macapá, AP

E-mail: gemaque83@yahoo.com.br, anawyse@gmail.com, isla@unifap.br

RESUMO

A dengue é uma doença infecciosa causada por um arbovírus da família Flaviviridae, gênero Flavivirus, sendo conhecidos quatro sorotipos: Den1, Den2, Den3 e Den4.[3] [2]. Quando uma pessoa é infectada pelo arbovírus através do mosquito *Aedes aegypti*, ela pode desenvolver a forma clássica ou hemorrágica da doença, de acordo com o sorotipo contraído. Uma vez recuperada, tende a desenvolver imunidade permanente para o sorotipo específico que contraiu [1].

São muitos os danos sociais e econômicos que a dengue vem causando no país, a cada ano é observado um aumento significativo no número de casos em muitas regiões do Brasil. A região norte é anualmente afetada devido às suas condições favoráveis ao desenvolvimento do mosquito, mas nos últimos anos outras regiões do país têm sofrido com esta epidemia destacando-se a região sudeste.

Os modelos clássicos encontrados na literatura costumam considerar um único sorotipo de dengue, geralmente Den1 (clássico) [4]. Consequentemente, os cenários obtidos mostram que em um curto espaço de tempo a população torna-se imune, o que não condiz com a realidade. Em outros casos, foram consideradas infecções por diferentes sorotipos, porém em sistemas desacoplados. Atualmente alguns pesquisadores têm se dedicado ao estudo de sorotipos atuando simultaneamente em uma população [2].

O modelo matemático aqui proposto considera os casos de dengue clássico e hemorrágico simultaneamente. Dessa forma, um indivíduo recuperado da infecção por um determinado sorotipo torna-se imune a ele mas suscetível

à outro. Por simplicidade, foram agrupados todos os sorotipos clássicos sob a mesma denominação. Dessa forma, o modelo foi composto por um sistema de quatorze equações diferenciais ordinárias não-lineares, onde cada equação representa o estado de um grupo de pessoas ou mosquitos perante à doença.

As simulações numéricas evidenciam quatro pontos de equilíbrio: o equilíbrio livre da doença, a coexistência de dengue clássica e hemorrágica e a predominância de uma delas sobre a outra na população. Além disso torna-se evidente a necessidade da redução do período infeccioso no homem e maiores investimentos no combate ao mosquito.

Referências

- [1] Anderson, R. M.; May, M. M. “Infectious Diseases of Humans”, Oxford University Press, 1991.
- [2] Esteva, L.; Vargas, C. Coexistence of different serotypes of dengue virus, *J. Math. Biol.*, 46 (2003) 31-47.
- [3] Miorelli, A. Modelos Epidemiológicos do Dengue e o Controle do Vetor Transmissor. Dissertação de Mestrado, IM-UFRGS, 1999.
- [4] Newton, E.A.C.; Reiter, P.A. A Model of the Transmission of Dengue Fever with an Evaluation of the Impact of Ultra-Low Volume (ULV) Insecticide Applications on Dengue Epidemics. The American Society of Tropical medicine and Hygiene, [s.l.], v., 47, n. 6, p. 709-720, 1992.

*bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq