

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Análise da distribuição normalizada da dengue estratificada por faixa etária e por Estado brasileiro

Larissa M. Sartori¹

Instituto de Matemática e Estatística, USP, São Paulo, SP

Joyce S. Bevilacqua²

Instituto de Matemática e Estatística, USP, São Paulo, SP

1 Motivação

A dengue é atualmente a doença viral humana transmitida por vetor com maior incidência no Brasil e, a forma mais eficaz de combate é a redução dos criadouros do mosquito transmissor, *Aedes aegypti*. Algumas vacinas estão em fase de teste [1] e outras já testadas. Dado que o custo de vacinar toda a população é alto, a escolha é em favor da população que apresenta maior risco, ou seja crianças, idosos, gestantes e doentes crônicos, excluindo a população economicamente ativa, cuja produtividade e mobilidade é maior que a do grupo anterior. Neste trabalho, é feita uma análise sobre as distribuições das populações por estado, estratificadas por faixa etária. O objetivo é identificar se a normalização aplicada pelo Ministério da Saúde (MS) para o cálculo de incidência, caracteriza bem a proporção de infectados por faixa etária, visando avaliar se a estratégia de vacinação deve ser revisada. Introduzimos duas novas normalizações, aplicamos ao total de notificações e avaliamos o impacto no mapa de incidência de dengue por faixa etária [2]. Os resultados indicam diferenças significativas que podem influenciar na população a ser vacinada.

2 Metodologia e Base de dados

Queremos identificar uma normalização para os dados brasileiros da dengue que permita uma comparação entre surtos ocorridos em diferentes localidades, num mesmo ano. A comparação tem por base a distribuição de pessoas notificadas com dengue por faixa etária. A proposta: preparação do banco de dados; definição de uma nova normalização N ; cálculo do total de infectados por faixa etária, normalizados por N , para cada Estado e para cada ano; comparação com os dados normalizados pela definição do MS, e análise do impacto da alteração da escala sobre as distribuições.

A análise consiste em identificar parâmetros que podem trazer melhoria nas decisões de políticas públicas de combate à dengue. Os dados foram obtidos por uma parceria acadêmica entre o IME e o Instituto Butantan e é composto por dados tratados do DATA-SUS/SINAN [4]. Os dados sobre a distribuição de população por localidade e faixa etária

¹larissa@ime.usp.br

²joyce@ime.usp.br

foram os do censo mais recente, os de 2010 [3]. Aplicamos a metodologia para os anos de 2009, 2010 e 2011, considerando que a variação da população é pequena em relação ao ano do censo. As faixas etárias consideradas foram $\{(0, 5), (5, 10), (10, 20), (20, 40), (40, 60), (60, 80), (80, -)\}$. A normalização definida pelo MS para o cálculo de incidência é dada em (1), calculada para uma região pré-definida, que neste caso é cada Estado brasileiro.

$$N1 = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de dengue de residentes}}{\text{pop. total residente do Estado}} \times 100.000 \quad (1)$$

Este agrupamento por faixa etária se comporta como a distribuição dos respectivos totais absolutos, não permitindo uma boa comparação entre Estados que possuem totais populacionais muito diferentes. Em (2) apresentamos novas propostas de normalização.

$$N2 = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de dengue por faixa etária}}{\text{total de notificações de cada estado}} \times 100, \quad N3 = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de dengue por faixa etária}}{\text{pop. total residente de cada estado em cada faixa etária}} \times 100 \quad (2)$$

Em $N2$ buscamos identificar, o percentual de notificados por faixa etária em relação ao total de notificados. Em $N3$, o total de notificados em cada faixa etária é proporcional ao total de pessoas residentes que pertencem a essa faixa etária.

3 Resultados e discussão

Observamos que as normalizações $N1$ e $N2$ se comporta de forma semelhante, enquanto que $N3$, identifica o percentual de pessoas com suspeita de dengue, em cada faixa etária. Os resultados apontam que, para estudos comparativos entre regiões distintas, é necessário revisar a forma como a normalização é feita. As alterações propostas neste trabalho visam auxiliar na identificação de grupos que terão prioridade em campanhas de vacinação da dengue. A próxima etapa deste estudo incluirá a distribuição por sorotipo para cada faixa etária. Outra meta é desenvolver modelos matemáticos que incluem nas estratégias de vacinação os resultados obtidos nessa fase preliminar.

Referências

- [1] A. R. Precioso, R. Palacios, B. Thomé, G. Mondini, P. Braga, and J. Kalil. *Clinical evaluation strategies for a live attenuated tetravalent dengue vaccine*. Vaccine, Elsevier, 2015.
- [2] C. C. Escosteguy, A. G. L. Pereira, R. A. Medronho, K. K. F. Chagas. *Diferenças, segundo faixa etária, do perfil clínico-epidemiológico dos casos de dengue grave atendidos no Hospital Federal dos Servidores do Estado, Rio de Janeiro-RJ, Brasil, durante a epidemia de 2008*. Epidemiol Serv Saúde, 22: 67-76, 2013.
- [3] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010. <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>
- [4] Ministério da Saúde, Indicadores de morbidade e fatores de risco, D.2.4 Taxa de incidência de dengue, Ficha de qualificação. http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqd02_4.htm