

## Disseminação da Dengue no Brasil - Mapeamento de Potenciais Níveis de Risco Epidemiológico

Marcio Luis Valença Araújo (Doutorando - MCTI), [marcioaraujo@ifba.edu.br](mailto:marcioaraujo@ifba.edu.br);

Renelson R. Sampaio (Orientador - MCTI), [renelson.sampa@gmail.com](mailto:renelson.sampa@gmail.com);

Hugo C. Saba (Co-Orientador - UNEB), [hcardoso@uneb.br](mailto:hcardoso@uneb.br);

Faculdade SENAI CIMATEC

Palavras Chave: *Dengue, Difusão, Epidemia, Políticas Públicas.*

### Introdução

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma metodologia e uma modelagem de mapeamento de riscos epidemiológicos com foco no vetor da Dengue nos municípios brasileiros. Também são objetivos deste trabalho, produzir um mapeamento de risco epidemiológico com geoprocessamento, utilizando a integração das bases de população do IBGE e doenças infectocontagiosas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), pelas listas de notificação obrigatória, correlacionar variáveis das bases de dados IBGE e SINAN, produzindo coeficientes de incidência, numa série temporal e gerar um modelo com o intuito de construir os coeficientes de incidência, para em seguida iniciar a análise dos mesmos.

A justificativa deste trabalho está embasada na relevância do tema: Controle da disseminação epidemiológica. O intuito é responder algumas perguntas relacionadas às questões de disseminação de epidemias em municípios brasileiros.

Sabe-se que é importante para comunidade, não só de saúde, controlar as epidemias recorrentes temporais ou atemporais, como também identificá-las prematuramente almejando o bem estar da população local.

Para que seja alcançado os objetivos, alguns procedimentos metodológicos serão realizados, como por exemplo: Análise do referencial teórico, buscando dados similares já trabalhados, com o intuito de identificar possíveis coeficientes de risco; Analisar as bases de dados independentes que estão separadas e integra-las (POPULAÇÃO:IBGE x SINAN:SAÚDE), com o objetivo de criar uma base de dados com correlações; Gerar uma modelagem com intuito de construir os coeficientes de incidência, para em seguida iniciar a análise dos mesmos; Produzir um mapeamento de risco

epidemiológico com geoprocessamento para os municípios brasileiros, com relação ao vetor da Dengue, utilizando os coeficientes de incidência gerados; Simulações utilizando a modelagem construída, com o intuito de localizar distritos sanitários com maior criticidade epidemiológica para o vetor da Dengue.

Esta pesquisa partiu através da obtenção de dados existentes nas notificações compulsórias do SINAN, que posteriormente foram minerados com a finalidade de atender às necessidades deste estudo. A base trabalhada é composta de 5.163.755 linhas de dados de notificações extraídas do SINAN referente a todas as notificações registradas da dengue no período de 2001 a 2011 no Brasil, ou seja, para todas unidades federativas brasileiras (UF). Todos os registros coletados estavam carregados em um arquivo único de dados, extraído de um software chamado STATA - Data Analysis and Statistical Software.

### Resultados e Discussão

Espera-se gerar mapas de riscos do vetor da Dengue utilizando correlações de variáveis dos municípios brasileiros, fornecendo informações que auxiliem a tomada de decisão, podendo apoiar a formulação de políticas públicas.

Para alcançar os resultados pretendidos será importante responder a seguinte pergunta: Como é possível produzir um mapeamento de risco epidemiológico para o vetor da Dengue com geoprocessamento, e que permita identificar o potencial de nível de risco de epidemias, antecipando situações, que podem ser avaliadas pelo sistema de saúde e que ajudem no controle de disseminação temporal nos municípios brasileiros? Esta questão norteará os procedimentos a serem realizados na pesquisa, visto que, direcionará o que deverá ser pesquisado.

Pensando em ampliar as análises sob a disseminação da Dengue, foi verificado que existem estados federativos brasileiros, por exemplo São Paulo, com maior incidência de casos e que, por isso, seria interessante analisá-los mais profundamente, vislumbrando um maior entendimento do comportamento do vetor.

Alguns resultados preliminares foram alcançados no terceiro quadrimestre do ano de 2015, através de uma análise exploratória utilizando dados de notificações compulsórias do SINAN para o estado de São Paulo. Foi observado que existe correlação entre municípios circunvizinhos quanto a disseminação da Dengue. Também foi investigada a relação entre os municípios versus população e a inserção de um novo sorotipo da Dengue (Brasil et al.- 2015).

A título de resultados parciais conforme citado, foram analisados 677.506 registros para 635 municípios dos 645 existentes, ou seja, quase 100% dos municípios apresentaram notificações de casos de dengue. Não foram apresentados no período estudado (2001 a 2011) notificações para 10 municípios, a saber: Barra do Turvo, Bom Sucesso de Itararé, Campina do Monte Alegre, Coronel Macedo, Itaóca, Lucianópolis, Nova Campina, Porangaba, Ribeira e Tejuapá. A cidade com mais notificações foi Ribeirão Preto, com 77.518 casos no período e sua população estimada pelo IBGE naquele período era de aproximadamente 612.339 habitantes.

Já foram levantadas algumas bibliografias relacionadas ao tema e que já estão sendo trabalhadas na pesquisa.

## Conclusões

Conclui-se que existe a necessidade de ampliar o estudo, visto que, atualmente há uma grande quantidade de casos notificados para diversos estados do Brasil.

Os dados de casos de dengue representam o quanto os municípios estão sendo infectados pela doença. É importante se estudar a correlação entre os dados de incidência e a própria rede de correlação entre as ocorrências de casos notificados de dengue entre os municípios de cada estado. O aumento esperado pelo fato de toda a população estar susceptível, é influenciado por outros fatores ainda não identificados.

As informações trabalhadas indicam cidades com aumento expressivo do número de casos de dengue, e possíveis migrações de casos entre municípios. Com isso, pode-se sinalizar às autoridades públicas, em quais municípios deverão ser iniciados trabalhos significativos de prevenção e quais municípios poderão ser afetados pela

proximidade. Assim, as epidemias que se proliferam por inúmeros municípios seriam reduzidas no que se refere a sua difusão, o que diminuiria seu tempo de existência.

## Referências

19th Symposium on Mosquito Vector Control and Biology in Latin America, New Orleans, LA, USA, April 05 -09, 2009. Journal of the American Mosquito Control Association, 25, 486-499. Retrieved from <Go to SI>://BIOSIS:PREV201000094674

Brasil, L. M., Gomes, M. M. F., Miosso, C. J., da Silva, M. M., & Amvame-Nze, G. D. (2015). Web platform using digital image processing and geographic information system tools: a Brazilian case study on dengue. *BioMedical Engineering OnLine*, 14(1), 69. doi:10.1186/s12938-015-0052-2

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 812 p. Modo de acesso: ISBN 978-85-334-2179-0

Brasil. Ministério da Saúde. Informe Epidemiológico da Dengue/Análise de situação e tendências. Brasília; 2010.

Brasil. Ministério da Saúde. Informe Epidemiológico da Dengue. Brasília; 2015.

Brasil. São Paulo - Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac" - CVE. Plano de Vigilância, Prevenção e Controle da Dengue Do Estado de São Paulo 2014-2015. Grupo Executivo da Dengue do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Controle de Doenças (CCD), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE/CCD), Centro de Vigilância Sanitária (CVS/CCD), Instituto Adolfo Lutz (IAL/CCD), Coordenadoria de Regiões de Saúde (CRS), Coordenadoria de Serviços de Saúde (CSS), Coordenadoria de Contratos de Serviços de Saúde (CGCSS), Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), 2015.

Brasil. Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac" - CVE. Divisão de Zoonoses - CVE-SES/SP. Av. Dr. Arnaldo, 351 6º Andar S. 604, Pacaembu - São Paulo-SP.

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília; Estimativas populacionais. 2015.

Faye, O., Ba, Y., Faye, O., Talla, C., Diallo, D., Chen, R., ... Sall, A. A. (2014). Urban epidemic of dengue virus serotype 3 infection, Senegal, 2009. *Emerging Infectious Diseases*, 20(3), 456-459. doi:10.3201/eid2003.121885

Franco, L., di Caro, a., Carletti, F., Vapalahti, O., Renaudat, C., Zeller, H., & Tenorio, a. (2010). Recent expansion of dengue virus serotype 3 in West Africa. *Eurosurveillance*, 15(7), 1–4. doi:19490 [pii]

Melo, P. R. S. de, Reis, E. A. G., Ciuffo, I. A., Góes, M., Blanton, R. E., & Reis, M. G. Dos. (2007). The dynamics of dengue virus serotype 3 introduction and dispersion in the state of Bahia, Brazil. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 102(8), 905–912. doi:10.1590/S0074-02762007000800003

Melo, M. S. S., Barreto, F. R., Costa, M. D. C. N., Morato, V. C., & Teixeira, M. G. (2010). Progression of dengue virus circulation in the State of Bahia, Brazil, 1994-2000. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(2), 139–144. doi:10.1590/s0037-86822010000200007

OMS. Global strategy for dengue prevention and control 2012-2020; 2012 . ISBN 978 92 4 150403 4.

Rosário, R. S., Cardoso, P. T., Muñoz, M. A., Montoya, P., & Miranda, J. G. V. (2015). Motif-Synchronization: A new method for analysis of dynamic brain networks with EEG. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 439, 7–19. doi:10.1016/j.physa.2015.07.018

Saba, H., Vale, V. C., Moret, M. A., & Miranda, J. G. V. (2014). Spatio-temporal correlation networks of dengue in the state of Bahia. *BMC Public Health*, 14(1), 1085. doi:10.1186/1471-2458-14-1085

Wilke, A. B. B., & Marrelli, M. T. (2015). Paratransgenesis: a promising new strategy for mosquito vector control. *Parasites & Vectors*, 8(1), 342. doi:10.1186/s13071-015-0959-2