



M.I.DENGUE 



Exemplo de mapa de infestação gerado pelo MI Dengue

Tecnologia contra-ataca a dengue

Monitoramento semanal e informação em tempo real é a maneira inteligente de combater o vetor da dengue.

O Brasil é um país tropical. Sua localização geográfica é propícia a verões com muito sol, calor e chuva. Um convite à diversão e ao turismo, mas também um motivo de alerta. O aumento da pluviosidade, combinado ao calor excessivo, típico do nosso verão, formam o ambiente ideal para proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor da dengue.

Segundo dados do Ministério da Saúde, no Brasil, entre janeiro e novembro de 2008, foram aproximadamente 800 mil casos das doenças contabilizados em todo país. Em 2009, apesar dos indicadores apontarem para uma redução de até 50,2% em relação aos números de 2008, até o mês de maio de 2009 o número de pessoas acometidas pela doença já se mostra maiores que aqueles apurados

no mesmo período dos anos de 2007 e 2006. Não bastasse a progressão da doença em todo país, também em 2009, nos estados da Bahia e do Mato Grosso houve um aumento significativo no número de notificações.

Para toda essa massa que contraiu a dengue, a indicação é única: repouso absoluto. Sendo que esse tratamento apenas atenua os sintomas, pois ainda não existe uma vacina que combata o vírus. Diante desse quadro grave a única alternativa é combater o mosquito vetor da doença.

Ciente dessa condição o poder público criou em 2002 no Brasil o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNDC). O Programa procura incorporar as lições das experiências nacionais e internacionais de controle da

O MI-Dengue foi premiado no “Tech Museum Awards” no Vale do Silício, Califórnia, EUA como uma das maiores inovações mundiais em saúde em benefício à humanidade”.

dengue, enfatizando a necessidade de mudança nos modelos anteriores e tem entre os objetivos a redução da infestação do *A. aegypti* e a redução da incidência de casos da doença.

No entanto, apesar da evolução tecnológica em todas as áreas do conhecimento, o método utilizado no Brasil para monitorar o mosquito *A. aegypti* em áreas urbanas ainda é a pesquisa larvária, desenvolvido na década de 1920 para a febre amarela¹. Atualmente, o PNCD utiliza o método LIRAA (Levantamento de Índice Rápido para *Aedes*), que é uma adaptação da pesquisa larvária. Contudo, as atuais ações preconizadas não tem sido suficientemente eficazes para o combate ao vetor do dengue^{2,3}.

Paralelo às ações diretas de combate ao vetor e percebendo a gravidade do problema de saúde pública que se instalou ao longo das décadas, vários órgãos de apoio à pesquisa investiram mais de R\$ 100 milhões para desenvolvimento de novas formas de combate ao vetor.

Dentre várias dessas pesquisas, uma, desenvolvida na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), gerou, além de uma excelente referência acadêmica sobre o comportamento do *A. aegypti*, uma proposta, um sistema de monitoramento inteligente da dengue.

Batizado como MI-Dengue, o sistema inovador se viabilizou por meio de uma parceria universidade/empresa e foi desenvolvido com apoio financeiro da Finep, Fapemig, CNPq e Sebrae. O MI-Dengue é, portanto, uma tecnologia brasileira. O sistema recebeu também apoio financeiro da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS-MS), Unesco, Organização Pan Americana de Saúde (OPAS), Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa) e Fapesp para ser avaliada em campo por instituições de pesquisas

renomadas. O MI-Dengue compila em mapas e tabelas, as informações sobre os níveis de infestação do mosquito adulto *A. aegypti*, indicando as áreas de maior infestação e os resultados das ações de combate desempenhadas pelas secretarias de saúde municipais ou estaduais.

Comprovação Científica:

A armadilha MosquiTRAP® captura fêmeas adultas do vetor da dengue e foi desenvolvida pelo Laboratório de Ecologia Química de Insetos e Vetores, departamento de Parasitologia, ICB - Instituto de Ciências Biológicas - UFMG.

A eficiência da armadilha MosquiTRAP® e do sistema MI-Dengue foram comprovados pelo Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz, Anvisa, Sucen-SP, Funasa e UFMG. Os resultados positivos do sistema já gerou seis publicações científicas⁴⁻⁹ em revistas especializadas; dois capítulos de livro, quatro teses de doutorados, 12 dissertações de mestrado e mais de 40 resumos publicados em congressos científicos nacionais e internacionais.



A Mosquitrap®

As armadilhas imitam um criadouro para as fêmeas adultas do *A. aegypti* pousarem e fazer a postura dos ovos. Um odor sintético de oviposição (AtrAedes®) com liberação controlada aumenta o potencial da MosquiTRAP®

Como funciona?



As armadilhas MosquiTRAP® são distribuídas e instaladas estrategicamente nas residências. Cada armadilha que é georreferenciada via GPS é visitada semanalmente por agentes de campo equipados com celulares. As informações são instantaneamente transmitidas para uma central, onde os dados são processados imediatamente, gerando mapas de infestação, tabelas e índices entomológicos.

Estes dados são disponibilizados na internet e podem ser consultados em tempo real. Cada município recebe uma senha para acessar a página de gestão do sistema em tempo real. Ou seja, após a visita da armadilha, o nível de infestação e mapas é atualizado em tempo real e pode ser acompanhado pela internet.

Os Mapas identificam automaticamente as regiões geográficas de acordo com o grau de infestação naquela dada localidade. O resultado é semanal com informações precisas da presença e da quantidade do *A. aegypti* por quadra, rua, bairro ou região de uma cidade.



Em 2006, a tecnologia MI-Dengue foi premiada com o "Tech Museum Awards" no Vale do Silício, Califórnia-EUA, como uma das maiores inovações mundial na área da saúde em benefício à humanidade. O grande homenageado do evento, Bill Gates, presidente da Microsoft, conheceu pessoalmente a stand da Ecovec - UFMG e elogiou a tecnologia para monitorar o vetor da dengue. Em seu discurso, Gates citou o MI-Dengue como exemplo de inovação e afirmou estar convencido de que "tecnologia não precisa ser complexa e de custo elevado. Aí está a beleza desta tecnologia".

Bibliografia:

1. Connor ME, Monroe WM (1923) *Stegomyia* indices and their value in the yellow fever control. *American Journal of Tropical Medicine*, 3:9-19.
2. Coelho GE, Burattini MN, Teixeira MG, Coutinho FAB, Massad E (2008) Dynamics of the 2006/2007 dengue outbreak in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 103: 535-539.
3. Pessanha JEM, Caiiffa WT, Cesar CC, Proietti FA (2009). Avaliação do Plano Nacional de Controle da Dengue. *Caderno de Saúde Pública*, 25: 1637-1641
4. Eiras AE, Resende MC (2009) Preliminary evaluation of the "Dengue-MI" technology for *Aedes aegypti* monitoring and control. *Cadernos de Saúde Pública*, 25, suppl.1, S45-S58,
5. Fávoro EA, Dibo MR, Mondini A, Ferreira, AC, Barbosa AAC, Eiras AE, Chiaravalloti-Neto F (2006) Physiological state of *Aedes (Stegomyia) aegypti* mosquitoes captured with MosquiTRAPs in Mirassol, São Paulo, Brazil. *Journal of Vector Ecology*, 31, 285-291.
6. Fávoro EA, Mondini A, Dibo MR, Barbosa AAC, Eiras AE, Barata EAM, Chiaravalloti-Neto F (2008) Assessment of entomological indicators of *Aedes aegypti* (L) from adult and egg collections in São Paulo, Brazil. *Journal of Vector Ecology*, 33:8-16
7. Gama RA, Silva EM, Silva IM, Resende MC and Eiras AE (2007) Evaluation of the sticky MosquiTRAP™ for detecting *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) during the dry season in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Entomology*, 36:294-302.
8. Lourenço-de-Oliveira R, Lima JB, Peres R, Alves FC, Eiras AE and Codeço CT (2008) Comparison of different uses of adult traps and ovitraps for assessing dengue vector infestation in endemic areas. *Journal of American Mosquito Control Association*, 24:387-392.
9. Maciel de Freitas R, Eiras AE and Lourenço-de-Oliveira R (2008) Calculating the survival rate and estimated population density of gravid *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) in Rio de Janeiro, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 24:2747-2754.