

## O USO DAS TECNOLOGIAS NO COMBATE À DENGUE

**MARTINS, Aser Pereira<sup>1</sup>**; **OLIVEIRA, Antônio Neco de<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos - GO. [assermartins@gmail.com](mailto:assermartins@gmail.com); <sup>2</sup> Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos – GO. [antonio.neco@ifgoiano.edu.br](mailto:antonio.neco@ifgoiano.edu.br).

**RESUMO:** Este trabalho apresenta a implementação de um conjunto de sistemas que foram desenvolvidos utilizando ferramentas e linguagens de códigos abertos para minimizar os custos de produção e têm o objetivo de auxiliar na prevenção e combate à dengue, doença que vem crescendo o número de notificações e fazendo novas vítimas a cada dia. São três sistemas separados: um aplicativo para aparelho celular que roda em qualquer sistema operacional para ser distribuído para a população da cidade, e outros dois que irão receber, armazenar e gerenciar todos os dados enviados pelos usuários, além de mostrar os locais de risco em um mapa de ocorrências em tempo real. Isso possibilitará ao poder público agir com mais rapidez e eficiência, detectando os focos do mosquito transmissor da dengue e definindo políticas para combatê-los com precocidade.

**Palavras-chave:** Combate à Dengue. Controle de Endemias. Mapeamento. Prevenção. *Aedes Aegypti*.

### INTRODUÇÃO

O Brasil vem travando, nos últimos anos, uma grande batalha contra a dengue e, apesar de todos os esforços, os casos de dengue aumentam a cada ano. O problema é tão grave que este ano foi anunciado que nosso país está tecnicamente em uma epidemia da doença (LABOISSIÈRE, 2015). O governo investiu e investe milhões de reais todos os anos para conter o *Aedes aegypti*, mas parece surtir pouco efeito.

A única arma eficaz no combate ao mosquito da dengue é a prevenção e esta é uma arma que está nas mãos do cidadão, que pode ser determinante no combate da doença. Para auxiliar nesta tarefa, a tecnologia pode ser uma grande aliada, ajudando a mapear pontos de perigo.

Atualmente, grande parte das pessoas possuem um *smartphone* (CAPUTO, 2015). Dessa forma, o aplicativo criado possibilita a coleta dos dados e os envia para uma central, para serem processados pelo centro de endemias da cidade, ajudando na tomada de decisão para combater o mosquito antes que ele desenvolva. O aplicativo também servirá para instruir a população de usuários a combater o mosquito com eficiência.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para fazer o mapeamento usamos três sistemas distintos, cada um desempenhando um papel específico: a) um aplicativo para *smartphone*, que roda em diversas plataformas e aparelhos de baixo custo; b) um *webservice* usado na integração dos sistemas e na comunicação entre diferentes aplicações, que ficará responsável por receber, armazenar e distribuir os dados; c) e

um terceiro, administrador, que será o usado para organizar as ocorrências enviadas pelos usuários, além de mostra-las no mapa. Todos os sistemas foram desenvolvidos utilizando ferramentas e linguagens *open source*, tornando-os mais baratos.

#### Aplicativos para Smartphone

O aplicativo permitirá ao usuário fotografar, coletar as coordenadas, passar informações que resumem a ocorrência e enviar para o *webservice*, além de promover a educação dos usuários nas boas práticas para o combate à dengue. O aplicativo multiplataforma, foi desenvolvido utilizando as linguagens para *web* (JavaScript, CSS e HTML), e a biblioteca JavaScript *jQuery Mobile*. O desenvolvimento foi baseado no projeto *Cordova*, que nos possibilita desenvolver sistemas utilizando essas linguagens e rodar em qualquer aparelho celular.

O aplicativo para celulares de baixo custo, foi desenvolvido para ser utilizado em aparelhos mais antigos que não têm grande poder de processamento, para tal foi utilizada a plataforma *Android*. Para a criação deste aplicativo foram utilizadas a linguagem de programação Java e as ferramentas de desenvolvimento *Android SDK* e *Eclipse*.

#### Webservice

Este sistema recebe os dados enviados pelos usuários através dos aplicativos, salva em um banco de dados e envia os dados para o sistema que fará o gerenciamento. O *webservice* usa o formato de troca de dados *JSON*, tanto para enviar quanto para receber os dados. Para a

criação deste aplicativo foram utilizadas a linguagem de programação Java EE, o *framework* Jersey que é uma implementação da especificação JAX-RS, responsável pela segurança e agilidade, e o gerenciador de banco de dados PostgreSQL.

### Sistema de Administração

Para mostrar os dados de forma organizada, foi criado um sistema administrador para ser utilizado em um centro de gerenciamento de endemias, acessado somente por pessoas autorizadas. Ao entrar no sistema o usuário o usuário será direcionado para uma tela com uma visão geral das ocorrências naquele momento, com a visualização gráfica dos dados mais relevantes. Também são mostradas todas as ocorrências e permitirá filtrar os dados para mostrar as informações detalhadas de uma ocorrência específica, além de mostrar todas as ocorrências no Google Maps, assim como na Figura 1, facilitando a rápida identificação do local. Para desenvolver este sistema foram utilizadas a linguagem de programação Java, juntamente com o *Framework* vRaptor, JavaScript com a biblioteca jQuery e para torna-lo responsivo, o *Framework* Bootstrap. Para fazer as marcações no mapa utiliza-se a API do Google Maps e para permitir a segurança no acesso, as senhas são encriptadas.



Figura 1 – Sistema de Administração das ocorrências

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os sistemas foram desenvolvidos e estão em teste desde então. Utilizando um *smartphone* foram simuladas várias ocorrências em regiões diversas na cidade de Pontalina-GO e o aplicativo apresentou resultados satisfatórios, com simplicidade e agilidade. No momento da coleta dos dados, apenas a câmera para registrar a ocorrência e o GPS para obter as coordenadas são ativados, não necessitando de conexão com a Internet. A quantidade de ocorrências salvas a serem enviadas depende da capacidade do dispositivo do usuário, mas a qualidade da

imagem pode ser configurada para ser enviada com maior rapidez para o *webservice*.

Para o envio dos dados, o aplicativo exige uma conexão com a Internet. Mas, mesmo em conexões de baixa qualidade foi possível enviar com êxito todos os dados para o *webservice*, que recebeu e realizou o processamento sem perda de performance. Todos os dados foram salvos no banco de dados sem nenhuma perda de informação.

Na administração dos dados recebidos, os gráficos informam com precisão as ocorrências em tempo real. Os pontos no mapa são marcados com agilidade e as ocorrências atualizadas no *webservice* com sucesso. Destaca-se a utilização da API do Google Maps, o que torna o aplicativo dependente desde serviço para permitir a indicação das localizações.

A precisão dos locais informados pelos usuários dependerá da disponibilização de outros meios de localização, tais como redes móveis e Internet, que aumentará a precisão. No entanto, utilizando apenas o GPS do celular a localização não é comprometida, isto porque o usuário poderá informar um ponto de referência manualmente.

### CONCLUSÃO

Os sistemas apresentados neste trabalho visam coletar, analisar e visualizar informações referentes aos focos do mosquito *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão da dengue. Após todos os testes realizados, conclui-se que os sistemas poderão ser colocados em produção e, com o apoio da sociedade, poderão tornar-se uma ferramenta importante para auxiliar nas tomadas de decisões para promover ações de prevenção e combate ao mosquito transmissor da dengue.

### AGRADECIMENTOS

À família que sempre me apoiou, ao meu orientador e ao CNPQ pela oportunidade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LABOISSIÈRE, Paula. **Chioro: Brasil enfrenta "tecnicamente" epidemia de dengue.** 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-05/tecnicamente-vivemos-uma-epidemia-de-dengue-diz-chioro>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

CAPUTO, Victor. **68 milhões navegam na internet com smartphones no Brasil.** 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/68-milhoes-navegam-na-internet-com-smartphone-no-brasil>>. Acesso em: 27 jul. 2015.