

# ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA MUNICIPAL DE APOIO AO MONITORAMENTO, GESTÃO E CONTROLE DA INFESTAÇÃO PELO VETOR *Aedes Aegypti*

Autores: Cristiano G. T. Silva<sup>1</sup>; José Maria Duarte Júnior<sup>2</sup>; Lucas Gonzaga Quelotti Leal<sup>2</sup>; Luiz Cláudio Peixoto Fortes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor da Universidade FUMEC

<sup>2</sup> Graduados do Curso de Engenharia da Universidade FUMEC

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo levantar as premissas necessárias à elaboração de uma ferramenta de *software* que apoie gestores de autarquias municipais de controle de zoonoses, no monitoramento e controle de focos do agente vetor *Aedes aegypti*. A proposta da ferramenta tem a finalidade de dar mais eficiência ao processo gestor de controle, desde o monitoramento, via agentes de campo, até a disponibilização das informações georeferenciadas em banco de dados. Entre os antecedentes a serem pesquisados estão: a linguagem de programação, a forma de se armazenar e recuperar as informações, o tipo de interface com os usuários, a forma de acesso ao sistema, a infraestrutura necessária para o funcionamento e, finalmente, a capacidade do sistema de atender à demanda dos usuários sem perda de desempenho. Espera-se que o correto e eficiente funcionamento da ferramenta proposta se traduza em redução de custos municipais e maior controle dos agentes de campo, através da comprovação das visitas por referenciamento satelital e GPS, assim como a eliminação de erros na etapa de digitação das planilhas de campo. Com isso, pode-se promover uma gestão mais assertiva dos profissionais da saúde. Em busca das melhores alternativas, apontadas pela revisão bibliográfica, foi possível balizar os requisitos para se iniciar o desenvolvimento do sistema, baseado em programação computacional para plataforma móvel.

**Palavras chaves:** *Aedes aegypti*, Análise de Sistemas, Sistemas de Informação.

## ABSTRACT

This work aims to raise the condition for the software development to support local authorities managers zoonosis control, monitoring and control outbreaks of vector *Aedes aegypti* agent. The proposed tool aims to give more efficiency to control manager process, from monitoring, on agents, to the availability of georeferenced information in the database. Among the searched records are: a programming language, a way to store and retrieve the information, the type of interface with users, the system access form, the necessary infrastructure for the operation and, finally, the ability system to support the demand of users without performance loss. It is expected that the correct and efficient functioning of the proposed tool will translate into reduced municipal costs and greater control of agents through the visits evidence by referencing satellite and GPS, and the errors elimination in typing the field spreadsheets. With this, we can promote a more assertive management of health professionals. In search of better alternatives, identified by literature review, it was possible to mark out the requirements to start the development of the system, based on computer programming for mobile platform.

**Key words:** *Aedes aegypti*, Systems Analysis, Information Systems.

## 1- INTRODUÇÃO

O aumento do número de casos de infecções pelo vírus da Dengue, *Chikungunya* e *Zika*, através do agente vetor *Aedes aegypti*, é um problema de saúde pública preocupante no país. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a Dengue é a doença transmitida por mosquito que mais se dissemina no mundo, causando cerca de 400 milhões de infecções por ano. Esta doença é considerada endêmica em 128 países, onde vivem aproximadamente quatro bilhões de pessoas. No Brasil, o surto se agravou na década de 1980 (MARTELLI, 2016).

O medo de contrair Dengue, *Zika* ou *Chikungunya* impõe mudanças à rotina das pessoas, principalmente de grávidas, mulheres que fazem planos para engravidar, mães de crianças pequenas, idosos e pessoas acometidas por outras doenças. Neste momento de epidemia, a vigilância aumenta, já que os mosquitos estão se adaptando ao meio urbano e conseguem alterar seus hábitos como forma de sobreviver. Entre as recomendações para aqueles que podem ter complicações a partir da contaminação pela picada do *Aedes aegypti*, o professor e pesquisador Álvaro Eduardo Eiras, do Departamento de Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), lembra a necessidade de “estar em alerta o tempo todo”, independentemente das preferências do mosquito – que na teoria age com mais frequência pela manhã entre as 7h e 8h, e ao fim da tarde e início da noite, das 18h às 19h, e deposita seus ovos em locais com água limpa. “O mosquito vem, há vários séculos, acompanhando a vida do homem e pode atuar em situações além dessas. A divulgação é feita como se houvesse um padrão para o comportamento do mosquito, e não há”, avalia Mansur (2016). O especialista relata ainda que, além de se adequar a diversos ambientes, o vetor *Aedes aegypti* tem batimento de asas inaudível ao homem, ao contrário do pernilongo comum, o *Culex pipiens*. Entre as características do *Aedes*, estão ainda voos que chegam a 2 metros de altura, a possibilidade de picar outras regiões do corpo como o rosto e o pescoço, e a preferência por picar pessoas que estejam vestindo roupas escuras (MANSUR, 2016).

Os custos envolvidos em toda a cadeia de monitoramento, gestão e controle do *Aedes aegypti* estão cada vez mais elevados. Considerando a série histórica da Dengue, de 2009 a 2013, o custo estimado da infecção variou de 371 milhões de dólares, em 2009, a 1,228 bilhões de dólares, em 2013. No final de fevereiro de 2016, quando o governo federal anunciou um corte de 23,4 bilhões de reais no orçamento da União, o Ministério da Saúde garantiu que gastaria 100% mais no combate à epidemia de Dengue do que o empenhado no ano anterior. Em 2015, os recursos para a vigilância em saúde equivaleram a 1,29 bilhão de reais. Agora, o valor previsto é de 2,37 bilhões de reais. A verba extra soma 1,08 bilhão de reais e será destinada a reforçar o combate ao mosquito e ao tratamento de doentes. Apesar da promessa, os municípios sentem a aflição de não ter recursos para custear a emergência da epidemia. Segundo o Conselho Nacional de Secretarias Municipais, as prefeituras empenham, em média, 25% de suas receitas em Saúde. A legislação as obriga a destinar no mínimo 15% da arrecadação à área, mas o percentual não costuma ser suficiente (REMIGIO, 2016).

A infestação do *Aedes aegypti* é um problema que está no passado, com a urbanização caótica das grandes cidades, sobretudo nos países da América Latina, erguidas sobre asfalto impermeável, com pouquíssima vegetação e repletas de lixo e esgoto a céu aberto. O *Aedes* tem uma capacidade de adaptação biológica sofisticada, superior à de qualquer outro inseto. Há menos de dez anos, ele se reproduzia apenas em poças grandes, de meio litro, constituídas de água limpa. Hoje basta uma quantidade equivalente a uma

tampinha de água – limpa ou suja. Este mosquito sempre teve um comportamento diurno, atraído pela luz do sol, e já o vemos durante a noite, em torno de luz artificial. Suas larvas sobreviviam por até seis meses e atualmente chegam a ter dois anos de sobrevida. Seu voo atingia a distância de 10 metros, hoje atinge os 50 metros. Essa capacidade extraordinária de sobrevivência sempre driblará qualquer tecnologia que vise exterminá-lo (MARTINELLI, 2016).

O volume de informações relativas à gestão, monitoramento e controle de zoonoses, mais especificamente do mosquito *Aedes aegypti*, está cada vez maior, à medida que um maior número de localidades se vê obrigado a enfrentar este agente vetor. Atualmente, devido à forma como são obtidas, estas informações podem ser perdidas, ter sua confiabilidade questionável e ter o resultado de sua análise em um tempo acima do necessário. Em alguns casos, as informações se encontram espalhadas em diferentes arquivos, às vezes geograficamente distribuídas, também impossibilitando o acesso à informação completa. Excetuando-se os sistemas informatizados de gestão dos dados, todo o processo de levantamento de informação de campo, através de visitas aos possíveis focos do mosquito, é realizado por preenchimento de fichas em papel. Estas fichas passam por uma pré-análise de um gestor antes de serem digitalizadas e disponibilizadas para análise.

Diante disto, o objetivo deste trabalho foi a elaboração de um estudo para a utilização de um aplicativo para tecnologia computacional móvel, como *smartphones* e *tablets*, como alternativa ao preenchimento de formulários em papel pelos agentes de campo, no monitoramento e controle de zoonoses. Ao uso desta tecnologia, propõe-se adicionar o referenciamento satelital, ou georeferenciamento, e a utilização de fotografia digital para a comprovação das visitas, roteirização dos agentes e comprovação dos focos, para possíveis ações legais. Acredita-se que o uso de um aplicativo para plataforma móvel (celular) possa ser bem aceito pelos agentes municipais de saúde, dado a popularização desta tecnologia.

## 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

Na década de 1970, durante o processo de migração da população que saíra do campo em direção aos centros urbanos, foram levados hábitos rurais que envolvem a criação de animais domésticos e o cultivo de alimentos. Estes hábitos se tornaram fatores contribuintes à situação emergencial de zoonoses. Além destes, os processos naturais de adaptação dos vetores, parasitas e hospedeiros. Apesar das zoonoses serem enfermidades comuns em homens e animais, sendo estes domésticos ou silvestres, em sua grande maioria, os animais funcionam apenas como reservatórios da infecção, chamados também de hospedeiros, o contato destes animais com o ser humano pode acabar transmitindo doenças (FRAGA & MONTEIRO, 2014).

Existem unidades específicas e estruturadas para o atendimento de toda a população em relação ao controle de doenças causadas por animais, são as chamadas Unidades de Controle de Zoonoses e fatores biológicos de risco (UCZs). O papel das UCZs é realizar vigilância ambiental e controle das doenças e este controle divide os animais e os classifica da seguinte maneira (BRASIL, 2007):

- Vetores: *Aedes*, *Flebótomos*, *Culex* e *Simulídeos*;
- Reservatórios e hospedeiros: cães, gatos, bovinos, equídeos, suínos, ovinos e caprinos;
- Animais sinantrópicos: roedores, baratas, pulgas, pombos e morcegos;
- Animais peçonhentos: escorpiões, aranhas e abelhas.

Conforme o objetivo deste trabalho é preciso realizar o estudo sobre o vetor *Aedes aegypti*, pertencente ao reino Animal, do filo *Arthropoda*, da classe *Insecta*, da ordem *Diptera*, da família *Culicidae*, da subfamília *Culicinae*, da tribo *Aedini* e do gênero *Aedes*. É o transmissor de doenças como a febre amarela, a febre *Chikungunya*, a dengue e o vírus *Zika* (NEVES, 2011). Este vetor oriundo do Egito, tem se espalhado por todo o mundo, principalmente em regiões de climas tropicais e subtropicais (OLIVEIRA, 2016). Sua maior concentração é em áreas urbanas e periurbanas, onde o ambiente é mais propício para os criadouros (FREITAS, 2010). Os mosquitos de sua família, *Culicidae* (latim *culex*=mosquitos), existem antes mesmo do surgimento do homem, o que proporciona este feito é a grande capacidade de adaptação biológica, a variabilidade genética e a valência ecológica desta espécie (NEVES, 2011).

A área de atuação do *Aedes aegypti* está crescendo cada dia mais, e com isso aumenta a preocupação com o seu controle. A inadequada forma de descarte de materiais, os problemas com a distribuição de água, o descuido com materiais que possam armazenar água da chuva e o aumento das aglomerações urbanas, facilita e propicia ainda mais o surgimento e a disseminação do mosquito. Apesar de não suportar ambientes muito poluídos e onde haja muita luminosidade, o *Aedes* é capaz se desenvolver em ambientes úmidos e escuros, em sua maioria em águas paradas e com algumas partículas orgânicas para que possam se alimentar, enquanto larva (ROGELIN, 2014). A figura 1 representa um resumo do ciclo biológico deste vetor.

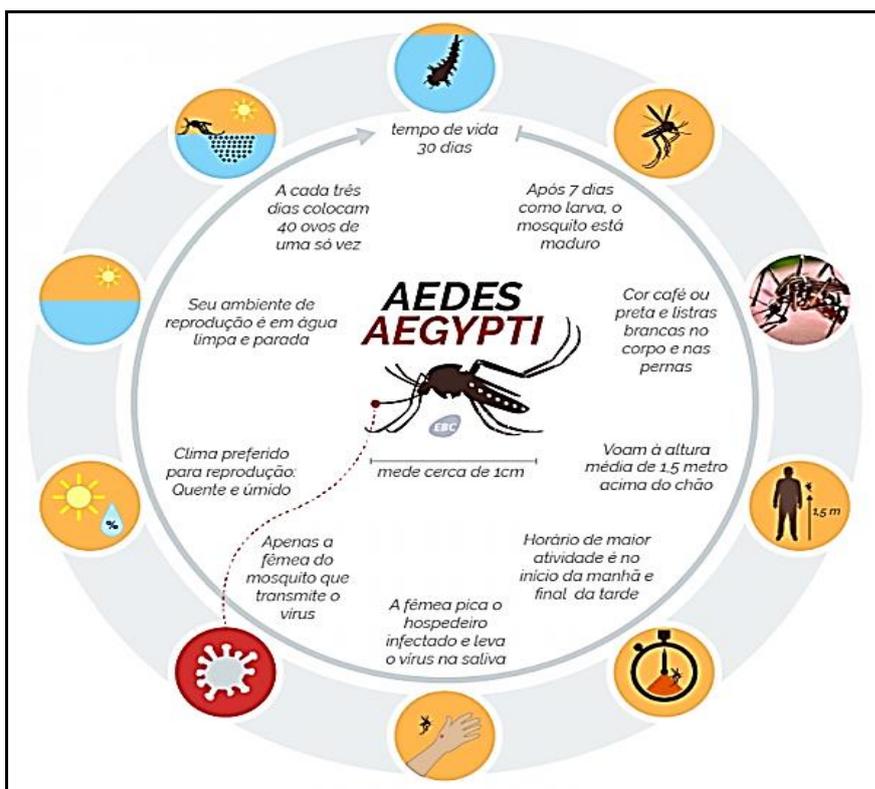


Figura 1 - Resumo sobre *Aedes aegypti*  
 Fonte: Oliveira (2016).

As formas de controle do mosquito se baseiam em combater os possíveis focos de criadouros do mesmo, ligadas a práticas de higiene e de controle, em sua maioria doméstica, através do uso de larvicidas e retirada de materiais e recipientes que possam armazenar água parada (SILVA, 2015).

No Brasil, a vigilância epidemiológica em dengue é baseada no Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), através dos seguintes sistemas de informações: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Levantamento de Índice (LI), Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti* (LIRAA) e do Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SisPNCD), em substituição ao Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue (SisFAD), anteriormente dedicado ao controle do vetor da Febre Amarela (LUCHESE, 2016).

O Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti* (LIRAA) é um instrumento metodológico estatístico que informa os Índices de Infestação Predial (IIP) do mosquito *Aedes aegypti* no município estudado, podendo nortear o poder público quanto ao desenvolvimento de estratégias para o controle deste agente vetorial (OLIVEIRA, 2016).

O Ministério da Saúde, por meio do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), preconiza a redução a menos de 1% do Índice de Infestação Predial (IIP) do *Aedes aegypti*. Este programa é totalmente voltado para a Dengue e tem objetivo de reduzir os índices de infestação a níveis considerados satisfatórios através da destruição dos criadouros (BRASIL, 2002).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) (2014), o PNCD mantém um trabalho de longa data com a mídia de massa nos níveis nacional, regional e local; por exemplo, os dados do LIRAA são repassados à mídia com o intuito de mobilizar a comunidade e aumentar a transparência do programa (WHO, 2014). Segundo o Ministério da Saúde (2013), para a operacionalização do LIRAA, é necessário o cumprimento de etapas e procedimentos envolvendo a equipe dividida em coordenador, supervisor e agente de saúde. O coordenador deve definir as estratificações dos locais e os recursos necessários para o levantamento. O supervisor é responsável por distribuir e coordenar os agentes de campo, além de encaminhar os dados para digitação. Por fim, os agentes são responsáveis por realização da pesquisa coletando e preenchendo os formulários a serem repassados ao supervisor.

Diversos documentos podem ser utilizados para registro da pesquisa de campo. Assim, dado à diversidade dos documentos de campo, delimita-se o escopo deste trabalho ao estudo do formulário mais utilizado (informação verbal): o Registro Diário do Serviço Antivetorial (RDSA).

O RDSA é o processo em que é realizado o cadastro das informações relativas às atividades efetuadas pelos agentes de saúde em cada residência ou estabelecimento. Essas informações consistem no endereço, atividade realizada, quantidade de depósitos inspecionados, tratados e amostras coletadas. Já o Resumo Semanal do Serviço Antivetorial (RSSA) é o documento através do qual é feita a consolidação dos dados coletados no RDSA durante a semana. É elaborado um resumo semanal para cada localidade e posteriormente estes dados são cadastrados no SisPNCD e enviados para a Secretaria de Saúde do Estado (LUCHESE, 2016).

### **3 – CONSTRUÇÃO DO SOFTWARE**

Conforme estudo e revisão bibliográfica, foi possível constatar que existe uma gama extensa de opções para a elaboração do sistema municipal de apoio ao monitoramento, gestão e controle de focos do agente vetor *Aedes aegypti*.

Primeiramente, como requisito funcional, definiu-se o objetivo do sistema a ser construído. O armazenamento de dados deve ser capaz de suportar o volume de dados

provenientes do campo, incluindo o armazenamento de imagens. A entrada de dados, a princípio, será executada de duas formas: através de uma interface com o usuário (agente de campo) para dispositivos móveis e do dispositivo para o sistema de tratamento de dados via consumo de *Web Service*. As saídas do sistema serão a tela do computador e a impressora, na forma de mapas, relatórios e gráficos.

O acesso ao sistema será via *web*, sem a necessidade de instalação de qualquer tipo de *software* no computador do gestor ou coordenador de zoonoses da autarquia. Cada agente e usuário do sistema terão uma senha que liberará o acesso à ferramenta somente àqueles que a autarquia permitir. Os requisitos aqui levantados são teóricos e passíveis de mudanças no futuro.

Apesar do número significativo de aplicativos, para dispositivos móveis, voltados para a área da saúde e para o monitoramento de focos do mosquito *Aedes aegypti*, não foi encontrada, dentre as prefeituras pesquisadas e entrevistadas, nenhuma tecnologia que auxiliasse os agentes de campo. Foram pesquisadas as prefeituras das cidades de Belo Horizonte (ASSIS, 2009), Betim, Contagem, Mario Campos e Nova Lima. O levantamento de informações ocorreu com a realização de entrevistas presenciais e análise documental. Dos processos pesquisados, dois problemas foram identificados em todas as prefeituras: a impossibilidade de confirmação das visitas e a veracidade no preenchimento das fichas de visita. A gestão dos processos de monitoramento e controle de focos de vetores para a Dengue, *Chikungunya* e *Zika* é similar nos municípios pesquisados.

O sistema informatizado, proposto neste estudo, tem seu funcionamento descrito na figura 2. Os usuários de campo, ou agentes, utilizando-se de recursos computacionais móveis, como *smartphones* ou *tablets*, recolhem os dados de sua pesquisa e a cada confirmação de entrada de dados em sua base de dados local, recolhem também as coordenadas latitude e longitude, via informações de GPS.

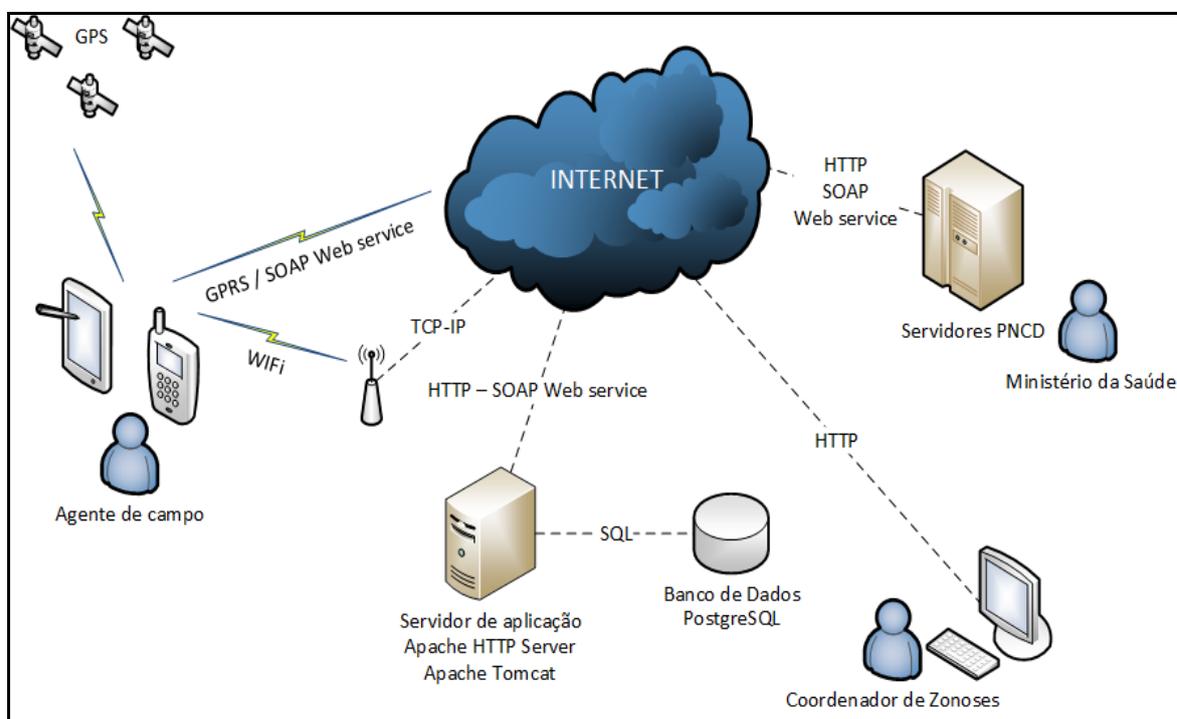


Figura 2: Sistema informatizado em substituição ao sistema manual atual  
Fonte: Os autores (2016).

Estas informações são disponibilizadas por componentes internos dos dispositivos que sintonizam as frequências de posicionamento geográfico dos satélites do sistema GPS.

Dependendo do plano de comunicações da autarquia, os dispositivos móveis podem transferir os dados coletados através de tecnologias como *General Packet Radio Services* (GPRS), 3G, 4G ou redes locais sem fio (*WiFi*). Caso utilize sistemas de comunicação celular, a transferência dos dados poderá ocorrer simultaneamente à coleta, tornando o sistema praticamente *on-line*. Através de *Web Services*, disponibilizados por servidor *Apache Tomcat*, os dados coletados são enviados ao banco de dados do servidor de retaguarda. Este mesmo processo é utilizado para enviar aos dispositivos móveis, novos roteiros e novas pesquisas a serem realizadas. No mesmo servidor que disponibiliza o serviço de *Web Service*, também se disponibiliza o serviço de aplicação *Web*, através do servidor *Web Apache*.

A aplicação disponibilizada permitirá aos usuários, coordenadores e gestores da autarquia, analisarem os dados coletados por seus agentes, assim como visualizarem graficamente em um mapa, o resultado das pesquisas de campo.

Os cadastros realizados no sistema de retaguarda, e armazenados no banco de dados central, como roteiros, agentes, equipes, aduáticas, larvicidas, etc, são enviados aos dispositivos móveis da mesma forma que são coletados os dados da pesquisa, via *Web Service*. Conforme é possível observar na figura 3, o sistema para plataforma móvel possui interface simples para facilitar a inserção dos dados pelos agentes de campo.

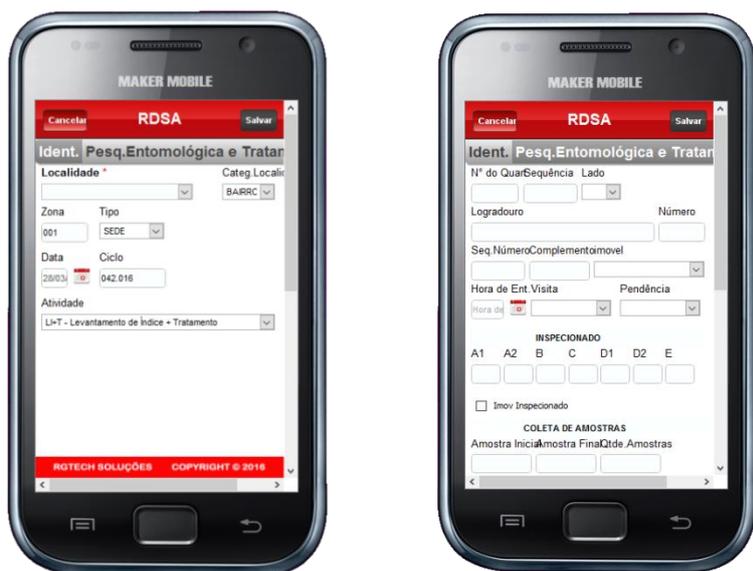


Figura 3: Sistema para plataforma móvel: RDSA  
Fonte: Os autores (2016).

O banco de dados pode ser instalado no mesmo servidor onde estão disponibilizados os serviços *Web* e *Web Services* ou em servidor independente.

Futuramente, espera-se que as informações concentradas no banco de dados do sistema possam ser automaticamente transferidas para o banco de dados federal do SisPNCD, também via *Web Service*.

O SisPNCD é um sistema desenvolvido pelo Governo Brasileiro que realiza as funções antes realizadas pelo SisFAD, especializado no tratamento de dados para Febre

Amarela. Porém, o SisPNCD realiza algumas funções complementares. Dentre elas estão: o cadastro de pontos estratégicos, de veículos que realizam aspersão aeroespacial de inseticidas em ultrabaixo volume (UBV), armadilhas, áreas, micro áreas e recursos humanos. Seu principal diferencial é a emissão de relatórios como os de localidades, de pontos estratégicos, de indicadores entomológicos, de índice de recipientes, totais de produção e consumo de inseticida, utilizado nas ações envolvendo aplicações focais, perifocais e de UBV (LUCHESE, 2016).

#### **4 - CONCLUSÃO**

O sistema proposto contempla a eliminação do processo impresso de coleta de dados de campo, com alimentação automática do banco de dados, via *Web Service*, e a eliminação da função do supervisor humano, responsável pela distribuição de rotas e consolidação dos dados de campo para envio ao coordenador de zoonoses. Esta função será substituída pelo sistema.

Este trabalho servirá como ferramenta inicial de análise associativa entre a existência de focos do mosquito e a conseqüente transmissão dos vírus da dengue, *Chikungunya* e *Zika*. Com o auxílio visual da geolocalização das ocorrências, será possível traçar a área real de transmissão do mosquito adulto, pois ainda há divergências quanto a associação entre a área de voo do mosquito e sua respectiva área de transmissão das doenças.

O que se espera com a proposição da elaboração deste sistema informatizado, em substituição do sistema manual hoje utilizado, é o acesso à informação consolidada do estado atual do controle e monitoramento dos focos do mosquito *Aedes aegypti* em tempo hábil para uma melhor resposta ao problema.

Espera-se que, com a aprovação do sistema pelas autarquias públicas municipais, o Ministério da Saúde possa permitir a transferência automática dos dados consolidados no sistema para o SisPNCD, fechando todo o ciclo de gestão do controle e monitoramento do agente vetor *Aedes aegypti*.

Este trabalho demanda um acompanhamento futuro para verificação de sua real viabilidade e proporção. Principalmente no que tange o quesito de aceitação pelo usuário de campo, durabilidade e resistência dos dispositivos portáteis. O processo de acompanhamento terá uma duração aproximada de seis meses e espera-se que neste período, todas as possíveis falhas possam ser identificadas e sanadas. Até o final dos procedimentos de testes e homologação pela autarquia, os custos de desenvolvimento e manutenção do sistema serão absorvidos pelos autores.

Decorrido o período de homologação junto a autarquia, serão apresentados os valores para a utilização do sistema. Pretende-se manter os valores dentro do limite legal de dispensa de licitação, com propósito de agilizar a contratação dos serviços envolvendo o sistema: implantação, treinamento e suporte. Os lucros se realizarão através de adesão em massa de outras autarquias, no modelo de ganho por capilaridade.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA**

ASSIS, A. P. M. V. et al. **Manual Técnico Padronização das ações para controle vetorial da dengue desenvolvidas no município de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: PBH, 2009, 56 p.

FRAGA, L. dos S.; MONTEIRO, S. **Agente é um passador de informação: práticas educativas de agentes de combate a endemias no serviço de controle de Zoonoses em Belo Horizonte, MG.** Saúde Soc. São Paulo, v.23, n.3, p.993-1006, 2014.

FREITAS, R. M. **Avaliação de aspectos da capacidade vetorial de fêmeas de Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) no Rio de Janeiro.** Projeto de Doutorado apresentada à Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2010. 249 f.

LIU, X.; HONGJI, Y. **Software reuse in the emerging cloud computing era.** Hershey: Information Science, 2012. p. 204-227.

LUCHESE, A.L.B. **Sig dengue web - Sistema de Informação Georreferenciada via web para o Acompanhamento e Gestão de Ações sobre Dengue em Cascavel – PR.** Disponível em: <<http://www.inf.unioeste.br/~tcc/2013/TCC%20-%20Andre%20Luiz%20Barros%20Luchesi.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

MANSUR, C. O mosquito dita as regras. **Estado de Minas.** Belo Horizonte, 21 fev. 2016. Gerais, p. 13.

MARTELLI, C. M. T. et al. **Economic Impact of Dengue: Multicenter Study across Four Brazilian Regions.** Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004042>>. Acesso em: 07 mar. 2016.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia Humana.** 12. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. cap. 43, p. 387–401.

NSOESIE, E. O. et al. New digital technologies for the surveillance of infectious diseases at mass gathering events. **Clinical Microbiology and Infection.** Vol 21, p. 134-140. fev. 2015.

OLIVEIRA, F.L.B. **Índices de Infestação Predial do Aedes aegypti por ciclo em Santa Cruz, Rio Grande do Norte, Brasil – 2007 a 2013.** Revista Eletrônica Gestão & Saúde. Vol.07, N°. 01, Ano 2016. p. 260-69.

REMIGIO, M. Guerra ao Mosquito: Inimigo há três décadas. **O Globo.** Rio de Janeiro, 21 fev. 2016. País, p. 3.

ROGELIN, S. B. **Avaliação do programa de controle e monitoramento do dengue do município de Concórdia-SC.** Monografia de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios apresentada à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná. 2014. 49 f.

SILVA, I. B. da; MALLMANN, D. G.; VASCONCELOS, E. M. R. de. **Estratégias de combate à dengue através da educação em saúde: uma revisão integrativa.** Saúde (Santa Maria), Santa Maria, Vol. 41, n. 2, p.27-34, 2015.

WHO. **State of the Art in the Prevention and Control of Dengue in the Americas.** World Health Organization. Meeting Report. Washington-DC, 2014. p. 28.