

Geoprocessamento de um sistema de informações para apoio à gestão em dengue, chikungunya e zika

RESUMO

Dengue, Chikungunya e Zika são doenças que acometem indivíduos na maioria dos municípios brasileiros. As campanhas de conscientização, programas e projetos para controle dos vetores *Aedes Aegypti* e *Aedes Albopictus*, bem como para o acompanhamento dos doentes, requerem não apenas investimentos financeiros, mas de pessoal e logística. Um Sistema de Informações Geográficas pode contribuir significativamente no apoio às decisões operacionais e às políticas municipais no que se refere a estas questões. É neste contexto que o SIGAEDES e suas diversas funcionalidades, como o acompanhamento de casos suspeitos e a obtenção de relatórios sobre atividades de campo, pode contribuir. Neste artigo ênfase é dada ao processo de georreferenciamento disponibilizado no Sistema e são apresentadas duas de suas aplicações, o Reconhecimento Geográfico e o Raio, atividades que utilizam informações georreferenciadas para auxiliar e otimizar o trabalho de gestores e agentes, resultando em maior qualidade e eficiência na realização das atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de informações geográficas. Gestão da dengue. Chikungunya e da Zika. SIGAEDES.

Claudia Brandelero Rizzi

claudia_rizzi@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

Rogério Luiz Rizzi

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

Murilo Douglas Oliveira Machado

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

Alysson Nathan Giroto

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

Guilherme Oliveira Felipe

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença febril aguda que pode ser fatal, causada por um arbovírus do gênero *Flavivírus* da família *Flaviviridae*. No Brasil, duas espécies de mosquitos podem servir como vetores transmissores, o *Aedes albopictus* e, especialmente, o *Aedes aegypti*, um mosquito urbano e altamente ativo. A transmissão ocorre quando a fêmea da espécie se contamina ao picar um indivíduo infectado na fase de viremia, tornando-se capaz, após período de 10 a 14 dias, de transmitir o vírus aos indivíduos que vir a picar (WHO, 2016). Cada um dos cinco sorotipos confere proteção permanente para o mesmo sorotipo e imunidade parcial e temporária contra os outros quatro. Mas a infecção subsequente com um segundo sorotipo pode aumentar a probabilidade de dengue hemorrágica.

Os primeiros relatos de dengue no Brasil são do final do século XIX, em Curitiba/PR, e no início do século XX, em Niterói/RJ. Nesta época as doenças transmitidas pelo mosquito já eram uma adversidade e, em 1955, o *Aedes aegypti* foi erradicado do Brasil como resultado de medidas para controle da febre amarela. No final da década de 1960, o relaxamento das medidas preventivas e de combate adotadas contribuiu para a reintrodução do vetor no território nacional (IOC, 2016).

Outra doença também transmitida pelos *Aedes* é a Chikungunya, nome que deriva de uma palavra no idioma Makonde que significa, aproximadamente, “aqueles que se dobram”, descrevendo a aparência encurvada de pacientes que sofrem de artralgia intensa. Embora a recuperação da Chikungunya seja o resultado esperado, a convalescência pode ser prolongada, algumas vezes até um ano ou mais (MS, 2014). A inserção no Brasil ocorreu com viajantes vindos da República Dominicana, Haiti, Venezuela, Ilhas do Caribe e Guiana Francesa. No final de 2014 já havia 3.657 casos autóctones suspeitos de Chikungunya nos estados da Bahia, Amapá, Roraima, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal.

Com transmissão e espalhamento ainda mais rápidos, a febre Zika é semelhante a Dengue e Chikungunya. Ela é causada por um flavivírus do mesmo nome que foi isolado pela primeira vez em 1947, em um macaco Rhesus na Uganda. No Brasil, confirmou-se a transmissão autóctone pelo vírus Zika no país a partir de abril de 2015. Até o final de novembro, 18 estados confirmaram laboratorialmente autoctonia da doença (MS, 2016).

Dada a complexidade dos problemas causadores e decorrentes de Dengue, Chikungunya e Zika, identifica-se a importância de utilizar Sistemas Computacionais que apoiem o trabalho de controle e combate do vetor dessas doenças. Dentre eles, destaca-se o SIGAEDES.

REVISÃO DE LITERATURA

Os Sistemas de Informações Geográficas, SIG, realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações, não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial. Nos SIGs as informações disponíveis sobre um determinado assunto ou objeto estão relacionadas à sua localização geográfica, variável fundamental para o georreferenciamento. Para que isto seja viável, a geometria e os atributos dos dados devem estar georreferenciados, ou seja, localizados na superfície terrestre e representados em um sistema de coordenadas (CÂMARA, 2001).

No âmbito internacional, a importância do desenvolvimento de SIGs voltados para a vigilância da dengue com uso de tecnologias de acesso aberto já vem sendo estimulando há bastante tempo. A Organização Mundial de Saúde, OMS, desenvolveu em 2005 o DengueNet, um sistema de gerenciamento central de dados para a vigilância epidemiológica e virológica mundial da dengue baseado na Internet. Seu objetivo é disponibilizar uma plataforma padrão para o compartilhamento de dados visando detectar e monitorar a incidência e as tendências da dengue (WHO, 2015).

No Brasil, há iniciativas com enfoques distintos ao do SIGAEDES. Alguns se referem a projetos que foram iniciados e descontinuados. Outros apresentam características específicas, voltadas para municípios específicos. Exemplos desses sistemas são o Focos Online no estado do Tocantins (SESAU, 2015), o Observatório Dengue vinculado ao projeto Telessaúde no Rio Grande do Norte (BARROS, 2013), o Dengue na Web de Salvador, na Bahia (ISC, 2015) e os serviços oferecidos pela empresa Ecovec (ECOVEC, 2015).

Diferentemente, o SIGAEDES é uma solução computacional que integra várias metodologias preconizadas pelo Ministério da Saúde e pela Organização Mundial da Saúde, além daquelas operacionais realizadas pelos municípios brasileiros.

Viabiliza soluções rápidas e eficazes à gestão e acompanhamento de ações para o controle e combate dos vetores transmissores da Dengue, Chikungunya e Zika. O município de Cascavel no Paraná, já utiliza uma versão anterior do sistema, porém tal versão é desktop e não possui as funcionalidades de georreferenciamento, mas o município continua sendo lócus tanto da coleta de novos requisitos quanto dos testes realizados.

MATERIAIS E MÉTODOS

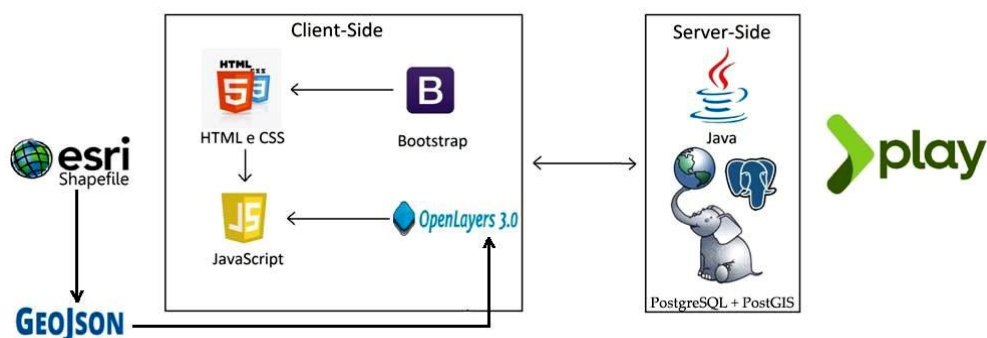
Como o SIGAEDES está em processo de desenvolvimento, suas funcionalidades continuam seguindo as especificidades da Engenharia de Software empregando a metodologia de desenvolvimento de software *Feature-Driven Development*, cuja principal característica é entregar resultados tangíveis de software ao longo de seu desenvolvimento (PALMER & FELSING, 2002). Ela é construída sobre um conjunto de melhores práticas, que visam atender os cenários em que os requisitos e tecnologia não são totalmente conhecidos, são voláteis e os *stakeholders* necessitam de versões parciais do futuro sistema. O SIG foi assim projetado e tem como resultado um produto de qualidade, que atende os requisitos elicitados, e que possibilita sua manutenção e extensibilidade (PRESSMANN, 1995), (SOMMERVILLE, 2003), (SOMMERVILLE & KOTONYA, 1997).

As tecnologias utilizadas são o banco de dados PostgreSQL (PostgreSQL, 2017); as linguagens de programação Java (Java, 2017), JavaScript (JavaScript, 2017) e a biblioteca JQuery (JQuery, 2017); a linguagem de marcação HTML5 (HTML5, 2017), além do CSS (CSS, 2017); O formato para troca de dados é o JSON (JSON, 2017) e são também utilizados o Play Framework (PLAY, 2017) e o Bootstrap (Bootstrap, 2017). Os aplicativos para dispositivos móveis Android serão desenvolvidos com Java, XML (XML, 2017) e SQLite (SQLite, 2017).

Os processos de validação, avaliação e implantação serão realizados com a participação de técnicos colaboradores deste projeto, administradores responsáveis pelo trabalho e políticas públicas em Dengue, Chikungunya e Zika realizadas no município parceiro, além de coordenadores, supervisores, agentes de endemias, numa dinâmica contínua de interações dialógicas e avaliações do Sistema de Informações Geográficas.

Especificamente no que se refere ao georreferenciamento, as informações iniciais sobre lotes, quadras, bairros e logradouros foram adquiridas diretamente com a Prefeitura Municipal. Obteve-se um arquivo do tipo *shape file*, formato de arquivo contendo dados geoespaciais em forma de vetor, que contém as informações georreferenciadas dos lotes. A partir destes arquivos foram filtradas as informações pertinentes ao Sistema e alocadas no banco de dados geográfico, banco de dados PostgreSQL, fazendo-se uso do plugin PostGIS para gerenciar os dados georreferenciados, e gerados arquivos GeoJSON do tipo *Feature Collection* (GEOJSON, 2016) contendo somente informações básicas, as chaves para consultas, utilizadas para acesso às informações completas no banco de dados. Estes arquivos GeoJSON são utilizados para visualização dos mapas dentro do sistema, e são gerenciados com a biblioteca JavaScript OpenLayers 3 (OPENLAYERS, 2016), lembrando que essas visualizações são realizadas via navegador, o que justifica a intenção de reduzir ao máximo o tamanho dos arquivos. Além disso, viabilizou-se que o Controle de Endemias do município possa complementar o cadastro dos lotes com as informações pertinentes. A figura 1 ilustra o processo realizado com suas respectivas tecnologias.

Figura 1 - diagrama de tecnologias e principais processos no sigaeedes



Fonte: os autores, 2016

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma das várias atividades desenvolvidas pelo setor de Controle de Endemias é o Reconhecimento Geográfico, RG. Trata-se de uma atividade prévia e condição inicial para a programação de todo o trabalho realizado diariamente em campo, bem como do Levantamento de Índice Rápido, LIRAa. Assim, a disponibilização de

mapas ou croquis atualizados nos municípios é essencial para o planejamento operacional e é uma das funções disponibilizadas pelo SIGAEDES. A figura 2 mostra a tela do RG, nela pode-se notar que o usuário pode pesquisar as informações de um lote através do endereço ou diretamente clicando sobre ele.

O objetivo dessa funcionalidade é facilitar o cadastro, busca e atualização das informações geográficas referentes aos lotes da cidade. Note-se que a cada um dos lotes é atribuído um registro que contém as informações básicas do ponto de vista do Controle de Endemias. Uma vez concluído este processo, cada um dos lotes pode ser acompanhado individualmente, ou seja, todas as ações realizadas pelos agentes de campo, incluindo notificações decorrentes de denúncias, são armazenadas.

Outra funcionalidade importante em termos do georreferenciamento para o Sistema é o acompanhamento aos casos suspeitos, ou seja, indivíduos com suspeita de estar com Dengue, Zika ou Chikungunya. Ao cadastrar os dados desse indivíduo, são solicitados os endereços mais frequentados pelo mesmo, como local de residência, trabalho e estudo. A partir destes endereços são gerados os chamados Raios, que são regiões ao redor dos endereços do suspeito onde os agentes de endemias realizam ações procurando por larvas e pupas dos vetores. Caso sejam encontradas evidências do *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* ou caso uma das três doenças seja confirmada através de exames laboratoriais do suspeito, é deflagrado um Bloqueio, que consiste na aplicação de veneno na região delimitada pelo Raio

Figura 2 - tela do reconhecimento geográfico, rg, no sigaedes

Início Suspeito Agentes Atividades Entomologia Produtividade Visualização Configurações Informações Pessoais

Visualização do RG

Georreferenciamento Inconsistente

Localidade: Seleccione a localidade Nº do Quarteirão:

Clique sobre o lote ou digite:

Informações:

Logradouro: RIO DE JANEIRO

nº: 956

Tipo de Imóvel: Residencial

Sequencial:

Complemento:

Lado:

Atualizado 23/04/2015

Rua São Paulo

Rua General Os

Rua Souza Naves

Rua Rio de Janeiro

Rua Chico

Fonte: os autores, 2016

A funcionalidade Raio no SIGAEDES permite o cadastro e edição de raios, bem como a personalização das delimitações das regiões de acordo com as decisões do gestor. Além disso, permite a criação e distribuição de equipes de agentes para o trabalho em campo e o cadastro de amostras colhidas em cada região. A figura 3 mostra a tela de edição de Raio. Nesta tela são exibidas as informações do indivíduo suspeito, o mapa com os raios associados aos endereços fornecidos e também a ferramenta de definição da equipe que trabalhará em cada Raio.

Figura 3: tela da edição de raio, no sigae des

Início Suspeito- Agentes- Atividades- Entomologia Produtividade Visualização- Configurações- Informações Pessoais

Editar Raio

Cod suspeito

Ano

Suspeito

Data execução

Tipo

Rua

nº

nº do quarteirão

Localidade

Loteamento

Quadra

Lote

Caso confirmado

Definir urgência

Elementos de marcação

Definir Equipe

Agentes **Amostras**

Supervisor:

Responsável:

Matricula	Nome do agente	Selecionar
132132131	Maria da Silva	<input type="checkbox"/>
132132132	Marcos da Rocha	<input type="checkbox"/>
132132133	João Silveira	<input type="checkbox"/>

Fonte: os autores, 2016

Existem várias outras funcionalidades disponibilizadas aos gestores, como o Gerenciamento de Agentes, Equipes, Cargos, Cursos de qualificação, Dispositivos móveis e Equipamentos. Através da funcionalidade Cadastro de Agentes o gestor pode cadastrar as informações pessoais de cada agente e associar a ele uma equipe e um dispositivo móvel. A figura 4 mostra a tela de cadastro de agentes.

Figura 4: tela do cadastro de agente no sigaedes

Cadastrar novo agente

The screenshot shows a web-based registration form for a new agent. The form is titled 'Cadastrar novo agente' and is divided into several sections. At the top, there are tabs for 'Agente', 'Profissional', 'Equipamentos', 'Cônjuge e filhos', and 'Contato'. The 'Agente' tab is selected. The form fields are as follows:

- Matrícula:** 111 (Campo obrigatório*)
- Nome do agente:** Agente de teste (Campo obrigatório*)
- Naturalidade:** Abadia de Goiás - GO (Campo obrigatório*)
- Data de nascimento:** 06/07/1992 (Campo obrigatório*)
- Status:** Ativo (Campo obrigatório*)
- Data de saída:** dd/mm/aaaa
- Enviar imagem:** Selecionar imagem (foto_perfil3.jp)
- Informações de contato:**
 - Telefone fixo:** 99 9999-9999
 - Telefone celular:** 99 9999-9999
 - Logradouro:** 13 DE MAIO
 - Número:** 151
 - Georreferenciamento inconsistente:** (checkbox)
 - Complemento:** Ap. 30
 - Bairro:** Centro
 - Município:** Cascavel - PR
- Documentação:**
 - CPF:** 123.456.789-12 (Campo obrigatório*)
 - RG:** 12.345.678-9 (Campo obrigatório*)
 - Emissor RG:** SSP-PR
 - Data de emissão RG:** 06/06/2006
 - PIS/PASEP:** 123.45678.94-5
 - CTPS:** Somente números
 - Série CTPS:** Somente números
 - Certificado militar:** Somente números
- Dados Eleitorais:**
 - Título de eleitor:** 1234 5678 9999 (Campo obrigatório*)
 - Zona eleitoral:** Somente números
 - Seção eleitoral:** Somente números
 - Carteira de habilitação:** Somente números
 - Categoria CNH:** (empty)

At the bottom of the form, there is a blue button labeled 'Próxima aba' with a right-pointing arrow.

Fonte: os autores, 2016

E, embora dispositivos móveis ainda não estejam sendo utilizados pelos agentes de campo do Controle de Endemias de Cascavel, foi finalizada a implementação do SIGAEDES Mobile, um aplicativo para dispositivos móveis Android que tem o objetivo de auxiliar os agentes de campo na realização das atividades cotidianas, facilitando o processo de preenchimento de formulários. O aplicativo permite aos supervisores acompanhar as atividades realizadas pelos agentes subordinados, obtendo com isso informações acerca da produtividade dos agentes. Almeja-se integrar o SIGAEDES Mobile com o sistema web, facilitando a troca de informações e reduzindo a grande quantidade de informação digitada atualmente e, conseqüentemente, diminuindo o tempo para a tomada de decisão.

Outras funcionalidades disponibilizadas pelo SIGAEDES são o Acompanhamento a pacientes com Dengue, Chikungunya e Zika; Gestão de usuários como gerentes, supervisores, agentes, técnicos, cidadãos; Gerenciamento de Entomologia, que é relacionada com as amostras laboratoriais

de larvas e pupas; Gerenciamento de Localidades; Gerenciamento de Pontos Estratégicos; Gerenciamento do LIRAA; Gerenciamento de Armadilhas; Gerenciamento de Mutirões; Gerenciamento de Denúncias e controle de imóveis notificados; Acompanhamento da Produtividade de equipes e de trabalho de campo; Acompanhamento do Tratamento especial a imóveis com visualização de imagens capturadas em campo e visualização em mapas georreferenciados.

CONCLUSÕES

Em virtude da complexidade dos problemas decorrentes da Dengue, Chikungunya e Zika, considerando a possibilidade de co-circulação de vírus, co-infecção e infecção sequencial por essas doenças, torna-se imprescindível a disponibilização de mecanismos à gestão e rápida e acurada tomada de decisão ao controle e combate vetorial pelos gestores em saúde pública. Visando contribuir às ações assim inerentes e à prevenção e acompanhamento das vítimas dessas doenças, desde 2010 estão sendo realizadas atividades no âmbito de um projeto que vem sendo desenvolvido na Unioeste em parceria com a Prefeitura de Cascavel/PR. Dentre elas está contemplado o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas, SIG, que foi especificamente concebido para o registro, disponibilização e análise de dados e procedimentos relacionados a tais doenças.

O objetivo deste trabalho foi o de apresentar concisamente o SIGAEDES dando enfoque no uso de georreferenciamento em algumas de suas funcionalidades. Pretendeu-se destacar a importância das informações georreferenciadas para diversos processos de intervenção urbana, principalmente no que se refere ao planejamento e acompanhamento ambiental relativo ao *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.

Através do Sistema, os gestores têm a possibilidade de visualizar mapas com a indicação de todos os suspeitos de Dengue, Chikungunya e Zika, Raios, pontos estratégicos, amostras coletadas e outras informações georreferenciadas pertinentes. Esses mapas temáticos contemplam de forma geral a situação dessas doenças e situações de controle em regiões específicas ou na cidade como um todo. Essas ferramentas aliadas a vasta experiência em campo desses gestores culminam em uma melhor qualidade e a agilidade de suas tomadas de decisões, especialmente no que se refere à atribuição e realização do trabalho de campo,

que é essencial aos processos de monitoramento e contenção do espalhamento das doenças.

Geoprocessing of a information system for supporting the management of dengue chikungunya and zika

ABSTRACT

Dengue, Chikungunya and Zika are diseases that affect individuals in most Brazilian cities. The awareness campaigns, programs and projects to control the vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*, as well as for monitoring of patients, require not only financial investments but personnel and logistics. A Geographic Information System can contribute significantly in supporting operational decisions and also municipal policies in relation to these issues. It is in this context that the SIGAEDES and its various features can contribute, such as tracking suspected cases and obtaining reports on field activities. In this article we will be giving emphasis in the georeferencing process available in SIGAEDES and two of its applications will be presented, the Geographic Recognition and Radius, activities that use georeferenced information to assist and optimize the work of managers and agents, resulting in higher quality and agility in performing activities.

KEYWORDS: Georeferenced information system. Dengue. Chikungunya and zika management. SIGAEDES.

REFERÊNCIAS

BARROS, D. M. d. S., et al. Observatório nacional da dengue - sistema para monitoramento de casos de dengue. Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde, 2013, 3(4):1–14.

Bootstrap. Bootstrap 3 tutorial. <http://www.w3schools.com/bootstrap/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

CÂMARA, G., DAVIS, C., MONTEIRO, A. M. V. Introdução à Ciência da Geoinformação. S.J.dos Pinhais: INPE, 2001.

CSS. CSS Tutorial. Disponível em: <<http://www.w3schools.com/css/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

ECOVEC. Ecovec. Disponível em <<http://www.ecovec.com>>. Acesso em 01 set. 2015.

GEOJSON. GeoJson. Disponível em <<http://geojson.org/>>. Acesso em 02 abr. 2016.

HTML5. HTML5 Introduction. Disponível em: <http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp >. Acesso em 27 mar. 2017.

INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA (ISC) UFBA. Dengue na Web. Disponível em: <http://www.denguenaweb.org/index.php>>. Acesso em 01 nov. 2015.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ (IOC). Dengue, vírus e vetor. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

JAVA. Software. Oracle. Disponível em: <<http://www.oracle.com/br/java/overview/index.html>>. Acesso em 27 mar. 2017.

JavaScript. JavaScript Tutorial. Disponível em: <<http://www.w3schools.com/js/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

jQuery. jQuery foundation. Disponível em: <<https://jquery.org/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

JSON. Introducin JSON. Disponível em: <<http://www.json.org/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. V.47 nº 3 - 2016. Disponível em <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/15/svs2016-be003-dengue-se52.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Preparação e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil. Brasília:MS, 2014. 102 p.

OPENLAYERS. OpenLayers 3. Disponível em < <http://openlayers.org>>. Acesso em 02 abr. 2016.

PALMER, S. R.;FELSING, J. M. A Practical Guide to Feature Driven Development. The Coad Series. New Jersey USA: Prentice Hall, 2002.

PLAY. Play. Disponível em: <<https://www.playframework.com/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

PostgreSQL. Disponível em: <<http://www.postgresql.org/>>. Acesso em 27 mar. 2017.

PRESSMANN, R. Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 1995.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE. SESAU desenvolve sistema de informação de Dengue. Disponível em <<http://secom.to.gov.br/noticia/41414/>>. Acesso em 01 set. 2015.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SOMMERVILLE, I.; KOTONYA, G. Requirements Engineering. New York: J. Wiley & Sons, 1997.

SQLITE. SQLite. Disponível em <<https://www.sqlite.org/>> Acesso em 27 mar. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Dengue and severe dengue. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>>. Acesso em 10 jan. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). DengueNet. Disponível em: <<http://apps.who.int/globalatlas/default.asp>>. Acesso em 01 set. 2015.

XML. Introduction to XML. Disponível em: <http://www.w3schools.com/xml/xml_what_is.asp>. Acesso em 27 mar. 2017.

Recebido: 01 ago. 2016.

Aprovado: 02 mai. 2017.

DOI:

Como citar: RIZZI, C. B. ; RIZZI, R. L. ; MACHADO, M. O. D. ; GIROTTO, A. N. ; FELIPE, G. O. ; Geoprocessamento de um sistema de informações para o apoio à gestão em dengue, chikungunya e zika. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 8, n. 15, 2017. E – 4485.
Disponível em: <<https://periodicos.utfr.edu.br/recit>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

