

# Sistema de monitoramento de dengue do município de São José dos Campos

## Dengue monitoring system in the city of São José dos Campos

Beatriz de Fátima Pereira<sup>I</sup>, André Luiz de Souza Silva<sup>II</sup>, Cleber W. Fernandes Pinheiro<sup>III</sup>

### Resumo

A epidemia de dengue no Brasil registrada nos últimos anos alertou os profissionais da área da saúde pública para o desenvolvimento de ferramentas mais ágeis e de fácil acesso para subsidiar o controle e o fluxo de notificação da doença. Observou-se a necessidade da elaboração de ferramentas e metodologias que permitam ao profissional obter as informações necessárias em tempo congruente para a assistência em saúde e controle da epidemia. O artigo descreve a experiência de um projeto piloto implementado em duas Unidades Básicas de Saúde e uma Unidade de Pronto Atendimento. Após o êxito do projeto, o sistema foi instituído em todas as unidades de saúde pública do município, permitindo que o monitoramento do paciente e seus respectivos atendimentos fossem acessados, em tempo real, em um único site, por toda rede de saúde da região.

**Palavras-chave:** Dengue; Centros de informação; Sistema de informação em saúde.

### Abstract

The registered dengue epidemic in Brazil in the last years warned public health professionals to develop more agile tools and easily accessible to subsidize the control and the flow of the disease notification. It was observed the need of creating tools and methodologies that allow the professional obtaining the necessary information in coherent time to health assistance and epidemic control. This paper describes the experience of a pilot project implemented in two basic health unities and an emergency car unity. After the project succeed, the system was implemented in all public health unities of the municipality, allowing the patient monitoring and his attending to be accessed in real time, at one website only, by all the region health network.

**Keywords:** Dengue; Information Centers; Health Information Systems

<sup>I</sup> Beatriz de Fátima Pereira (beatriz.fatima@sjc.sp.gov.br) é especialista em Informática em Saúde, Secretaria Municipal de Saúde – Divisão de Tecnologia Informação - Pref. Municipal de São José dos Campos.

<sup>II</sup> André Luiz de Souza Silva é Analista de Sistema II, Secretaria Municipal de Saúde – Divisão de Tecnologia Informação - Pref. Municipal de São José dos Campos.

<sup>III</sup> Cleber W. Fernandes Pinheiro é Analista de Sistemas III, Secretaria Municipal de Saúde – Divisão de Tecnologia Informação - Pref. Municipal de São José dos Campos.



### Introdução e Justificativa

**N**os anos de 2014 a 2015 a epidemia de dengue no Brasil coloca em cheque as ferramentas de controle e fluxo de notificação da doença.

*“O Brasil fechou 2015 com o registro de 1.649.008 casos prováveis de dengue, número 178% maior do que o de 2014. Os dados são do Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde de 2015, publicado hoje (15). O documento também indica que, no período, foram confirmadas 843 mortes pela doença. Em 2014, foram 473 mortes.*

*Em São Paulo, Estado com maior número absoluto de casos, o salto foi de 226.866 (2014) para 733.490 (2015). Goiás foi o Estado com a maior proporção de pessoas com dengue: 2,5 mil casos por 100 mil habitantes. Em seguida, São Paulo, com 1.665, e Pernambuco, com 1.107” (A Leal<sup>1</sup>)*

Apesar do sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN<sup>2</sup>) estar disponível na *web*, a maioria dos municípios brasileiros ainda centralizam a digitação desses dados em seus núcleos de Vigilância Epidemiológica. O modelo de notificações centralizadas nos núcleos de Vigilância Epidemiológica dos municípios não permite a agilidade da informação, pois as mesmas são tramitadas em fichas preenchidas em papel. Outro problema originado por esse modelo é a necessidade de contratação de mão de obra para a entrada do dado nos núcleos de Vigilância. Esse modelo impacta no tempo em que a informação leva para chegar às áreas que promovem o combate ao vetor e a assistência ao paciente: Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Núcleo de Vigilância Epidemiológica (VE), Unidades Básicas de Saúde (UBS) e outras unidades de Urgência e Emergência.

Diante desse cenário, fez-se necessário criar ferramentas e adotar metodologias que

promovessem o encurtamento do tempo entre a Notificação do Agravado e a Ação de Saúde para o controle da viremia, ferramentas que permitam às áreas como: Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Núcleo de Vigilância Epidemiológica (VE), Unidades Básicas de Saúde (UBS) e outras unidades de Urgência e Emergência executar a ação de controle ou de assistência em tempo oportuno.

### Objetivos

Organizar e agilizar o envio de notificações de dengue ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), Núcleo de Vigilância Epidemiológica (VE), Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Ministério da Saúde. Monitorar e controlar a saúde do paciente com dengue no período crítico.

### Metodologia

O processo de elaboração do sistema de monitoramento da dengue deu-se em 3 fases.

#### Fase 1 - Captação de dados

Considerando a necessidade do envio de dados do Agravado dengue para o Ministério da Saúde e buscando alternativa para não redundar o trabalho de digitação das notificações, a opção foi descentralizar a digitação da notificação para as unidades notificadoras, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde. Realizamos uma oficina onde foi avaliado os prós e contras de descentralizar o sistema SINAN. Concluímos que a descentralização da digitação das fichas para as unidades notificadoras seria fundamental para a captação do dado e divulgação da informação em tempo real. Foi realizado treinamento a todas as unidades de saúde notificadoras e profissionais de saúde relacionados.

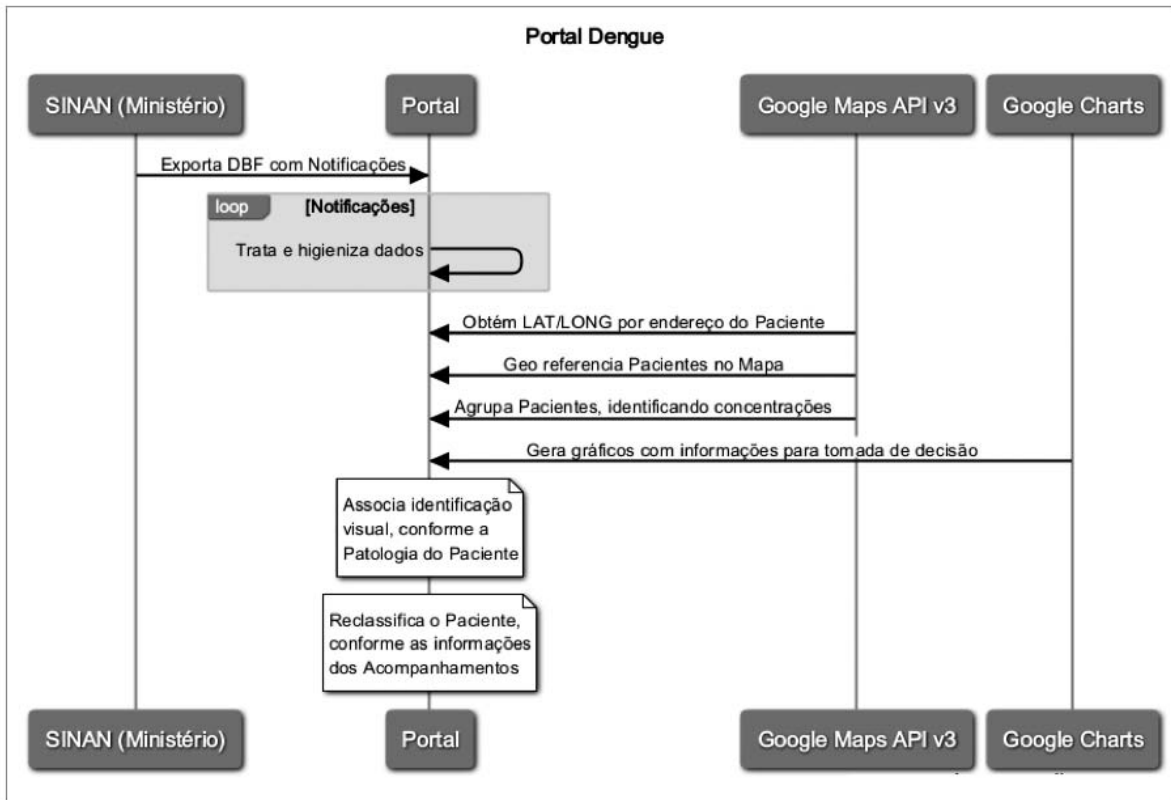
#### Fase 2 - Desenvolvimento do sistema

Para o desenvolvimento do sistema foi escolhido a tecnologia Microsoft .NET, com banco de dados relacional Oracle 11R. Dentro da plataforma .NET, utilizando a versão 4.5 do framework, as tecnologias empregadas foram o ASP.NET MVC, responsável pela camada de apresentação da página e o ASP.NET WebAPI ficando com todos os serviços de backend. O servidor que hospeda a aplicação está configurado com o Microsoft Windows 2008 R2 Server rodando o serviço WEB IIS (Internet Information Services). Também foram utilizadas diversas Application Program Interface (API) do Google, para geração de mapas, gráficos e localização de latitude e longitude.

O processo de transformação do dado tem início com a exportação, através do site do SINAN, de um arquivo no formato DBF contendo todas as fichas digitadas no mesmo. Após essa exportação, o arquivo é inserido em um diretório do servidor, que periodicamente faz a verificação da existência do arquivo; quando encontra o arquivo ele é importado para uma base de dados que está armazenada no SGBD Oracle.

No processo de importação dos dados para a base armazenada no Oracle são feitas diversas transformações no dado. Todo esse processo de transformação está descrito abaixo e representado na figura 1:

- Faz a leitura dos registros na base em formato DBF.
- Caso a ficha tenha sido importada previamente é feita a atualização, caso não exista a ficha na base de dados ela é incluída.
- Substitui-se todos os caracteres acentuados ou indevidos em determinados campos. Com isso, a base fica no padrão já utilizado em outros sistemas da Secretaria Municipal de Saúde.



**Figura 1.** Processo de transformação dos dados

- É feito um relacionamento entre o bairro informado na ficha com a respectiva área de abrangência de cada UBS do Município.
- Pacientes com idade menores que cinco anos, gestantes e idosos maiores com idade maior do que 60 anos recebem uma classificação de risco mais elevada dentro do sistema. Essa regra foi previamente estabelecida pela Vigilância Epidemiológica do Município.
- Com base nas informações de logradouro, número da residência, bairro e município de residência do paciente, é feita uma busca da latitude e longitude para posterior utilização no mapa georreferenciado. A exatidão do posicionamento vai do mais

restritivo ao mais amplo, com base nas informações constantes na ficha.

O único processo manual é a exportação do arquivo do SINAN e o envio do mesmo para o servidor. Isso se deve ao fato do sistema SINAN não estar preparado para interoperabilidade com outros sistemas. Todo o restante do processo é feito de forma automatizada pelo servidor.

### *Fase 3 – Treinamento, implantação e piloto*

Após o término do desenvolvimento o sistema foi implantado experimentalmente em 2 unidades básicas e uma unidade de pronto atendimento. Após os ajustes do piloto, os profissionais da rede foram treinados e o sistema implantado em todas as unidades de saúde públicas do município.

## Resultados

A partir da implantação do sistema, os dados importados do SINAN passaram a ser tratados e higienizados pela Vigilância Epidemiológica, dando consistência e agregando novas informações às notificações, o que permitiu maior integração com os demais sistemas do município.

As informações dos pacientes notificados da abrangência de cada unidade básica de saúde que, em virtude do tramite burocrático de papéis antes demoravam alguns dias para chegar aos profissionais responsáveis pelas ações de saúde

e acompanhamento do paciente, passaram a estar disponíveis num prazo máximo de até 8 horas após a notificação ser digitada no SINAN WEB.

O monitoramento do paciente, assim como seus respectivos atendimentos, contatos realizados, além da área trabalhada pela equipe de Vigilância Epidemiológica, passaram a ser acessados em tempo real, em um único site, por toda rede de saúde do município.

A classificação automática do agravo em “Dengue A”, “B”, “C” ou “Dengue D”, para casos positivos e “Descartado” para os casos

SISTEMA	NOTIF.	Nº FIN	NOME DO PACIENTE	UNIDADE NOTIFICADORA	Cl	Ate	Con	CCZ	FECHADO	OPERAÇÕES
14/08/2016	14/08/2016	-		HOSPITAL DIA E PRONTO ATENDIMENTO UNIMED...		0	0			
14/08/2016	13/08/2016			UPA SAO FRANCISCO XAVIER		0	0			
15/08/2016	12/08/2016			HOSPITAL MUNICIPAL		0	0			
13/08/2016	12/08/2016			VIVALLE SERVICOS DE SAUDE LTDA		0	0			
10/08/2016	10/08/2016			HOSPITAL DIA E PRONTO ATENDIMENTO UNIMED...		0	1			
11/08/2016	10/08/2016			UPA CAMPO DOS ALEMAES		0	0			
10/08/2016	09/08/2016			HOSPITAL DIA E PRONTO ATENDIMENTO UNIMED...		0	0	11/08/2016		
10/08/2016	09/08/2016			UPA SAO FRANCISCO XAVIER		2	1	10/08/2016	12/08/2016	
15/08/2016	08/08/2016			HOSPITAL MUNICIPAL		0	0			
08/08/2016	07/08/2016			UPA SAO FRANCISCO XAVIER		1	1	10/08/2016	12/08/2016	
06/08/2016	06/08/2016			HOSPITAL DIA E PRONTO ATENDIMENTO UNIMED...		0	2	09/08/2016	12/08/2016	
06/08/2016	05/08/2016			HOSPITAL MUNICIPAL		0	0	09/08/2016		
04/08/2016	04/08/2016			HOSPITAL DIA E PRONTO ATENDIMENTO UNIMED...		0	0		12/08/2016	

**Figura 2.** Visualização do sistema

negativos, mais a reclassificação da notificação no ato do preenchimento da ficha de atendimento nas unidades, cada uma com sua respectiva cor de identificação, trouxe uma facilidade visual e uma rápida identificação pelo profissional, da atual situação de saúde do paciente, auxiliando-o na definição de suas prioridades de atendimento e

facilitando o monitoramento da evolução do agravo, figura 2.

A possibilidade de visualização dos casos notificados em mapas georeferenciados, com identificação visual das áreas já trabalhadas, auxilia e agiliza as ações de bloqueio do vetor pelo Centro de Controle de Zoonoses.

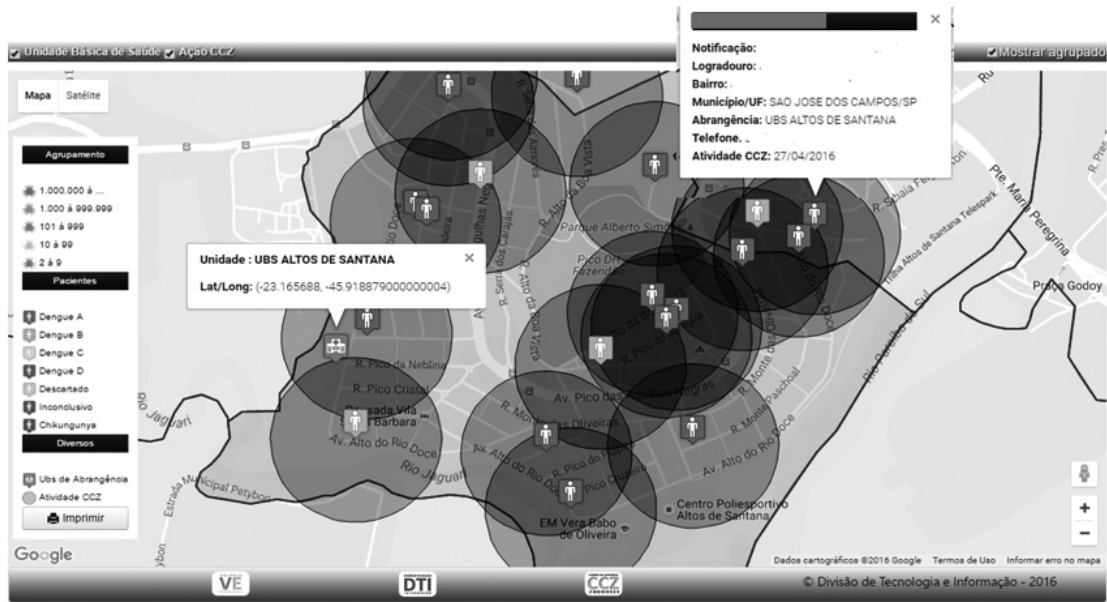


Figura 3. Visualização do sistema

A possibilidade de consultar informações, indicadores e gráficos referentes as informações sobre a taxa de acompanhamento das notificações, morbidade, incidência e prevalência do agravo de dengue no município, por semana epidemiológica,

unidade de abrangência ou bairro do paciente, são ferramentas que permitem ao gestor ter um raio X em tempo real da situação, e, assim, contribuir para um melhor planejamento das ações de combate e prevenção da doença, figura 3.



Figura 4. Visualização do sistema

### Considerações finais

*“Analisando-se os sistemas de informação em saúde existentes observa-se que há uma dicotomia entre os sistemas de informação epidemiológica e os sistemas de gerenciamento dos serviços de saúde.” (M.F. Almeida<sup>3</sup>)*

*A qualidade da informação é consequência da qualidade com que se realizam as etapas, desde a coleta ou registro até a disponibilização dos dados produzidos pelos Sistemas de Informação. (I.H.S.MoraesI; S.R.F.R.SantosII<sup>4</sup>)*

A experiência mostrou que o uso da tecnologia para criar um sistema que agrega informações Epidemiológicas e de gestão do cuidado trouxe vários ganhos na guerra contra a dengue no município. Do ponto de vista administrativo, os ganhos foram a redução horas extras para digitação, economia de papel e outros instrumentos

administrativos utilizados na gestão manual do processo. Liberação do profissional de saúde para executar tarefas de vigilância em saúde. A agilidade de envio da notificação, através de um sistema informatizado, mostra ao gestor de saúde quem é o paciente, onde ele se encontra e qual o estado de saúde no momento da notificação. O uso desta informação permite a agilidade na ação de saúde para o bloqueio da viremia.

### Referências

1. A. Leal, Repórter da Agência Brasil -, <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-01/brasil-aumenta-em-178-os-casos-de-dengue-em-2015>
2. Sinan – Sistema de Informação de Agravos de notificação, <http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf>
3. M, F. Almeida, O Uso de Informações em saúde na gestão de serviços [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12901995000100008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12901995000100008)
4. I. H. S., Moraes; S. R. F. R. dos Santos, Informações para a Gestão do SUS [http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-16732001000100006](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16732001000100006)