

Big Data e mídias sociais: monitoramento das redes como ferramenta de gestão

Big Data and social media: surveillance of networks as management tool

Gisiela Hasse Klein

Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: gisiela@gmail.com

Pedro Guidi Neto

Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: ppguidi@gmail.com

Rafael Tezza

Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: rafaeltezza@gmail.com

Resumo

A pesquisa avalia se o monitoramento de mídias sociais pode ser uma ferramenta de previsão de padrões epidemiológicos. Para tanto, foram monitoradas as mídias sociais Facebook, Twitter, Instagram, Flickr, Youtube e *blogs* no Estado de Santa Catarina entre 24 de janeiro de 2016 e 27 de fevereiro de 2016. Os rumores sobre dengue, chikungunya, zika, *Aedes aegypti* e microcefalia foram relacionados ao número de casos suspeitos, confirmados ou descartados pela Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina no mesmo período. Os resultados obtidos mostram que há forte correlação entre as variáveis e que o monitoramento pode ser usado como um modelo preditivo por profissionais da saúde e gestores públicos.

Palavras-chave: Mídias Sociais; *Big Data*; Dengue; Zika; Chikungunya; *Aedes aegypti*.

Correspondência

Gisiela Hasse Klein

Av. Madre Benvenuta, 2037, Itacorubi.

Florianópolis, SC, Brasil. CEP 88035-001.

Abstract

This research aims to evaluate if it's possible to predict epidemiological patterns through data obtained from surveilling social media. For this analysis, Facebook, Twitter, Instagram, Flickr, Youtube and blogs were surveilled in Santa Catarina State, Brazil between January 24th and February 27th, 2016. Rumors about dengue, chikungunya, zika, *Aedes aegypti*, and microcephaly were collected and correlated to the number of suspected, confirmed, and discarded cases settled by the Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (Dive) in the same period. The results show that there is a strong correlation between the variables and that the surveillance of the social networks can be used as a predictive model for health professionals and public managers.

Keywords: Social Media; Big Data; Dengue; Zika; Chikungunya; *Aedes aegypti*.

Introdução

A cada minuto, pessoas ao redor do mundo compartilham publicamente grandes volumes de informações sobre a própria saúde ou questões ligadas à saúde em sua região (Kass-Hout; Alhinnawi, 2013). Essa comunicação contextualizada e em rede pode ser usada para entender os problemas de saúde de uma determinada população local (Hempel, 2014) ou mesmo identificar e prever surtos com mais agilidade (Abdullah; Wu, 2011).

A correlação entre os rumores nas mídias sociais e o mundo real tem sido comprovada em diferentes países como observou Hempel (2014). Em seu estudo, o pesquisador aponta que 66% dos artigos científicos analisados por ele sobre mídias sociais e saúde pública encontraram relação positiva entre os resultados do monitoramento e os dados do sistema tradicional de vigilância epidemiológica.

Antunes et al. (2011) mostram que um dos pontos fortes do monitoramento é fornecer uma grande quantidade de informação, oriunda de um diversificado número de fontes. O monitoramento trabalha como um radar, orientado para detectar e interpretar os sinais do ambiente. A pesquisa de opinião é um método consolidado para medir a percepção de uma população sobre determinado assunto, mas pode custar caro e levar tempo. Em casos em que os governos precisam agir rapidamente, como epidemias, por exemplo, o monitoramento de mídias sociais pode ser uma ferramenta complementar na identificação e geolocalização de problemas (Chew; Eysenbach, 2010).

Para os profissionais de saúde pública é cada vez mais importante estabelecer um ciclo de *feedback*, monitorar a resposta do público online e identificar as percepções em situações de emergência, a fim de examinar a eficácia das estratégias de comunicação e adaptar as futuras campanhas educativas. A análise quantitativa e qualitativa dos dados fornece um panorama instantâneo do comportamento e da opinião da população (Chew; Eysenbach, 2010).

Chiavegatto Filho (2015) avalia o uso de *big data* em saúde no Brasil e conclui que:

a análise de big data encontra-se em um ponto de aceleração, que se tornou possível pela confluên-

cia de dois fatores: a pressão pela divulgação de resultados de pesquisas públicas e o desenvolvimento computacional necessário para as análises estatísticas. O potencial da análise de big data está apenas começando a virar uma realidade na área da saúde, e epidemiologistas estão na posição ideal para liderarem essa nova área (Chiavegatto Filho, 2015, p. 331).

Em se tratando de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, o monitoramento das mídias sociais pode ser um grande aliado do poder público. O continente americano registrou cerca de dois milhões de casos de dengue em 2015, sendo 1,5 milhão no Brasil. A situação foi agravada com a proliferação dos vírus zika e da febre chikungunya, transmitidos pelo mesmo mosquito.

O vírus zika foi descoberto no Brasil em maio de 2015. No dia 28 de novembro do mesmo ano, o Ministério da Saúde¹ confirmou ser muito provável haver relação causal entre a febre zika e casos de fetos com microcefalia, uma má-formação neurológica na qual o tamanho da cabeça do feto ou da criança é menor do que o esperado para a idade. Até 28 de janeiro de 2016, o Ministério da Saúde investigava 3.448 casos de microcefalia no país e a relação com o contágio pelo vírus zika. Neste mesmo dia, a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016) convocou o Comitê de Emergência de Regulação Sanitária Internacional para avaliar a proliferação do vírus zika e as consequências para a saúde pública em todo o mundo, além de discutir pesquisas que necessitam ser realizadas para esclarecer aspectos relativos à associação entre o zika e a microcefalia.

A Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), braço da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima que o continente americano deve ter entre três e quatro milhões de casos de zika em 2016. O cálculo é baseado no número de infectados por dengue, doença transmitida pelo mesmo vetor, em 2015. A organização considerou também a falta de imunidade da população para chegar a esse número.

Diante dessa perspectiva, é de extrema importância munir os gestores públicos de infor-

mações precisas e de forma rápida. A sondagem dos rumores nas redes sociais não substitui as pesquisas tradicionais de campo na área da saúde, mas pode ser usada como ferramenta complementar, capaz de apresentar as preocupações de uma determinada população no que se refere à saúde.

O objetivo deste trabalho é analisar as relações entre essa sondagem dos rumores nas redes e os dados coletados pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (Dive). A partir dos resultados, pretende-se verificar a relevância e utilidade do monitoramento de *big data* nas mídias sociais para gestores da área de epidemiologia.

Referencial teórico

Nos últimos anos, a Internet tornou-se parte integrante da vigilância em saúde. Eysenbach (2011) afirma que a coleta e análise dos dados de demandas de informação de saúde na internet tem um potencial considerável para a vigilância sindrômica, área da vigilância que utiliza os dados relacionados à saúde que precedem o diagnóstico e indicam a probabilidade de um surto ou de um caso para justificar uma resposta posterior.

Eysenbach (2009) propõe dois conceitos que exigem o trabalho integrado dos profissionais em saúde pública e em comunicação: *infodemiology* e *infoveillance*. Ambos são contrações da palavra “informação” (*information*) com epidemiologia (*epidemiology*) e vigilância em saúde (*surveillance*). O conceito de vigilância mudou ao longo dos anos, passando de um setor que prestava assistência a doentes para o acompanhamento sistemático de eventos adversos à saúde na comunidade com o propósito de aprimorar as medidas de controle. É neste sentido, passando do individual para o coletivo, que as tecnologias de informação e comunicação impactam consideravelmente a vigilância, que passa a ser descrita como o monitoramento da informação em saúde (Antunes et al., 2014).

Com o *big data*, profissionais de saúde pública procuram identificar, por exemplo, picos de buscas na internet por um determinado tema, seja para

1 BRASIL. Ministério da Saúde. *Combate Aedes*. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://combateaesdes.saude.gov.br/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

enfrentar uma “epidemia de medo” e fornecer ao público informações adequadas, ou para detectar precocemente surtos de doenças por meio de conversas em redes sociais. Esses métodos são utilizados para analisar comportamentos de busca e padrões de navegação na internet, incluindo a forma como as pessoas se comunicam e compartilham informação de saúde e vigilância (Eysenbach, 2011).

As mídias sociais são hoje o que a internet foi há vinte anos - uma mudança na forma como a informação é acessada e compartilhada. Neste ambiente, é possível compartilhar texto, áudio, vídeo, opinar, classificar e recomendar. A rede virtual une pessoas com alguma característica em comum - amigos, familiares, colegas de trabalho, da escola, vizinhos ou desconhecidos que têm os mesmos gostos. O valor das mídias sociais para as organizações de saúde está na capacidade de chegar diretamente em quem mais interessa - a população (Keckley; Hoffmann, 2010).

Boyd e Crawford (2012) vão além ao considerar o grande volume de informações disponíveis na rede como uma mudança na constituição do próprio conhecimento. *Big data* não são apenas grandes conjuntos de dados, mas uma mudança no pensamento. Assim como a Ford mudou a forma de produção e a forma do trabalho em si, o *big data* é um sistema de conhecimento que está mudando os objetos desse conhecimento, bem como as interações humanas.

Para Thackeray et al. (2012), a comunicação é um setor crítico dentro de qualquer sistema de saúde pública e as mídias sociais têm melhorado a comunicação entre indivíduos e organizações. Na saúde pública, a comunicação em rede pode ser usada para informar, educar e capacitar as pessoas sobre questões de saúde; para aumentar a velocidade com que a comunicação é enviada e recebida durante emergências ou em casos de surtos; mobilizar parcerias comunitárias, a fim de facilitar a mudança de comportamento; recolher dados de vigilância; e compreender as percepções públicas de questões ligadas à saúde. Storch (2007) considera as mídias sociais imprescindíveis para o fluxo de informações, para a construção do conhecimento e para a difusão de opiniões, sendo que o domínio das técnicas de análise desses dados pode contribuir

de modo significativo na formação de equipes para processos de inovação, inteligência de mercado e tomada de decisão.

Método

Este artigo é um estudo transversal que explora a associação entre variáveis obtidas no monitoramento das mídias sociais e as variáveis obtidas pelos indicadores tradicionais da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina. A ferramenta escolhida para buscar os dados nas mídias sociais foi o Brandviewer, composto por duas camadas de servidores capazes de varrer dados na internet usando termos de busca e/ou geolocalização. Para este estudo, a ferramenta foi cedida gratuitamente pelo desenvolvedor.

Os termos procurados nas redes foram: “dengue”, associado ao termo “chikungunya”, ou “zika”, ou “*Aedes aegypti*”, ou “microcefalia”, ou “mosquito da dengue”, ou “mosquito”, ou “febre”, ou “vírus”. Esses termos de busca foram definidos após um pré-teste feito manualmente na própria ferramenta Brandviewer. Observou-se que todas as menções que traziam um ou mais desses termos associados diziam respeito às doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, foco deste estudo. No pré-teste, a ferramenta Brandviewer foi configurada para buscar os termos anteriormente citados e, em um minuto de varredura, o sistema retornou doze mensagens, sendo que todas diziam respeito ao tema do artigo. Ou seja, todas as mensagens eram sobre dengue, ou chikungunya, ou zika.

As mídias selecionadas para a busca foram Twitter, Instagram, Flickr, Youtube, Blog e Facebook. A busca respeitou os termos de divulgação de cada uma das mídias sociais no período analisado. Quando um cidadão cria um perfil em uma mídia social está sujeito aos termos de privacidade e divulgação das informações colocados por cada uma dessas mídias. As ferramentas de monitoramento também estão sujeitas aos mesmos termos. Uma das implicações dessa limitação técnica é que as citações de perfis no Facebook ficaram de fora, já que a rede social não permite a busca em seu banco de dados de pessoas físicas. Por isso, no caso do

Facebook, apenas *fanpages* e grupos de discussão abertos puderam ser monitorados.

A busca dos dados foi restrita ao estado de Santa Catarina, já que o objetivo do estudo foi relacionar os dados das mídias sociais aos da Dive de Santa Catarina. Tecnicamente, essa restrição na busca das mensagens nas mídias sociais foi possível de duas maneiras: por meio da informação dada pelo próprio usuário, que ao criar seu perfil na rede social deve informar sua localização, e pela geolocalização nos aparelhos móveis de cada usuário. Neste último caso, só foi possível identificar as mensagens dos usuários que liberaram o acesso à geolocalização de seus aparelhos móveis (celular e *tablets*).

O período do monitoramento foi de 24 de janeiro de 2016 a 27 de fevereiro de 2016. Esse prazo foi assim definido para coincidir com as semanas epidemiológicas da Vigilância Epidemiológica. O prazo coincide com as semanas quatro, cinco, seis, sete e oito da Vigilância Epidemiológica e, dessa forma, é possível estabelecer relação entre os dados. Por convenção internacional as semanas epidemiológicas são contadas de domingo a sábado. A primeira semana do ano é aquela que contém o maior número de dias de janeiro e a última a que contém o maior número de dias de dezembro. Dessa forma, o calendário epidemiológico de 2016 foi emitido pela Dive de Santa Catarina, em 26 de janeiro de 2016, com a relação dos dias de abrangência de cada semana.

A busca de mensagens nas mídias sociais foi feita nos idiomas português, espanhol, inglês, italiano, alemão e francês. Isso significa que o sistema de monitoramento usado para este estudo buscou qualquer mensagem postada nas mídias anteriormente mencionadas, contendo o termo “dengue” associado a pelo menos uma das demais palavras-chave, nos perfis restritos a Santa Catarina entre 24 de janeiro de 2016 e 27 de fevereiro de 2016. O motivo da busca em idiomas além do português se deve ao fato de o estado de Santa Catarina receber grande número de turistas estrangeiros no período monitorado. Além disso, os termos mais importantes da busca apresentam a mesma grafia nos diferentes idiomas (dengue, chikungunya, zika e *Aedes aegypti*). Já a

definição de quais idiomas seriam pesquisados se deu em função da limitação técnica da ferramenta.

Resultados e discussões

Nas mídias sociais, foram encontradas 1.993 mensagens que atenderam aos critérios da pesquisa. Neste total, para fins de análise, estão incluídas citações consideradas positivas (prevenção, diagnóstico, tratamento, elogio, notificação), negativas (reclamação) e neutras (dúvidas e piadas). Sabe-se que muitas mensagens nas mídias sociais são brincadeiras, piadas e informações incorretas. O estudo manteve essas mensagens na contabilização final já que o objetivo era mensurar o burburinho que o tema causou nas mídias sociais no período estudado. Logo, mesmo mensagens com conteúdo de humor ou informações erradas sobre a dengue foram mantidas por entender-se que se o assunto está na pauta dos cidadãos representa um alerta às autoridades em saúde. Após a coleta, as mensagens foram agrupadas por semana epidemiológica para fins de correlação com os dados da Vigilância Epidemiológica (Tabela 1).

Tabela 1 – Mensagens encontradas nas mídias sociais para os termos pesquisados

Semana epidemiológica	N de mensagens postadas nas mídias sociais
Semana 4 (24/01/2016 a 30/01/2016)	198
Semana 5 (31/01/2016 a 06/02/2016)	434
Semana 6 (07/02/2016 a 13/02/2016)	632
Semana 7 (14/02/2016 a 20/02/2016)	474
Semana 8 (21/02/2016 a 27/02/2016)	255
	Total: 1.993

Fonte: Brandviewer, 2016²

No sítio eletrônico da Dive de Santa Catarina, por intermédio do boletim nº 7/2016, foram obtidos os seguintes dados para o mesmo período: casos suspeitos de dengue em investigação, casos aguardando definição do Local Provável de Infecção (LPI), casos descartados, casos confirmados importados, casos confirmados autóctones. Os dados da Dive já se apresentam separados por semana epidemiológica (Tabela 2).

2 BRANDVIEWER, versão 2016. Florianópolis: Adeptsys, 2016. Disponível em: <www.brandviewer.com.br>. Acesso em: 6 abr. 2017.

Tabela 2 – Casos de dengue conforme tabela divulgada pela Dive

Tipo	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Em investigação	70	88	180	380	234
Descartados	168	184	214	145	3
Confirmados aguardando LPI	5	6	9	8	0
Confirmados importados	22	8	10	5	0
Confirmados autóctones	74	101	198	154	17
Total	339	387	611	692	254

Fonte: Relatório Diretoria de Vigilância Epidemiológica (Dive) de Santa Catarina, 2016

Os resultados obtidos demonstram a forte correlação positiva entre as variáveis estudadas com $r=0,797$. Além disso, o gráfico 1 demonstra também o poder preditivo deste teste com uma defasagem temporal. O gráfico mostra as citações nas mídias sociais em determinada semana e, na semana seguinte, os dados da Dive seguem tendência análoga às redes. Na área da saúde, a análise preditiva é amplamente usada para prevenção de doenças. Um paciente que apresenta determinadas características já mapeadas como preditivas de uma doença passa a ser monitorado e tratado preventivamente. Na epidemiologia, o monitoramento de *big data* pode ser um bom modelo preditivo de surtos ou epidemias em uma localidade.

Para verificar a associação estatística entre os dados totais da Dive e o número de mensagens nas mídias sociais foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson (Tabela 3). O coeficiente de correlação de Pearson mede o grau da correlação entre duas variáveis de escala métrica. O referido coeficiente, normalmente representado por r , assume valores entre -1 e 1 , em que:

$r=1$ Significa uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis.

$r=-1$ Significa uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis.

$r=0$ Significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra.

Gráfico 1 – Número de mensagens postadas nas redes sociais versus dados divulgados pela Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina sobre casos de dengue confirmados e em investigação

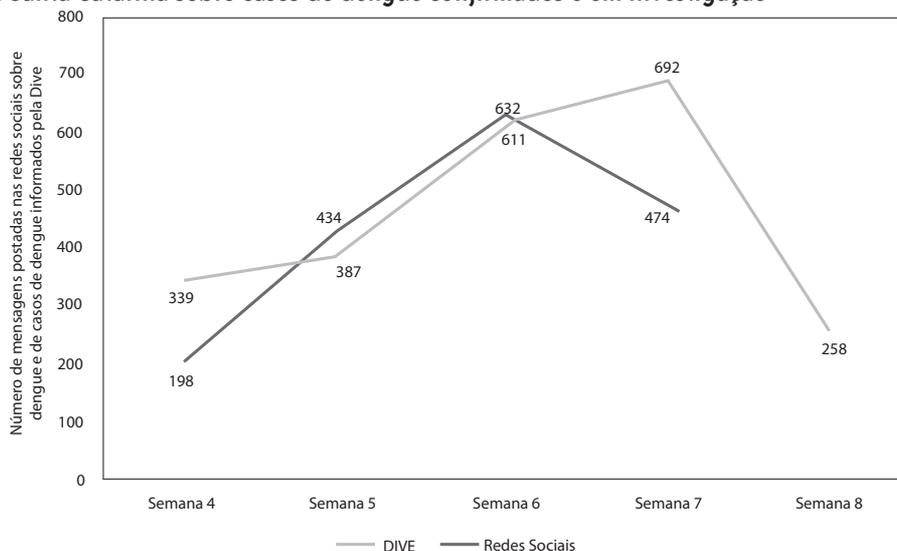


Tabela 3 – Correlação entre casos de dengue e citações em redes sociais em 2016

	Redes sociais	Dive – Casos de dengue
Redes sociais	1	
Dive – Casos de dengue	0,797856	1

Com a utilização de uma ferramenta de mineração de dados, como a utilizada neste estudo, é possível obter informações que estão armazenadas em grandes bancos de dados. A mineração de dados, ou *data mining*, consiste na coleta e armazenamento de uma grande quantidade de dados para a realização de análises de padrões ao longo de um determinado período e contexto. As redes sociais são uma base informacional pública e interativa que apresentam os “rastros” deixados pelos usuários. Aliando a técnica de mineração de dados nas mídias sociais a métodos estatísticos, é possível chegar a uma análise preditiva de eventos, como surtos e epidemias de dengue, por exemplo, viabilizando aos gestores a tomada de decisão antecipada e eficaz (Gráfico 1).

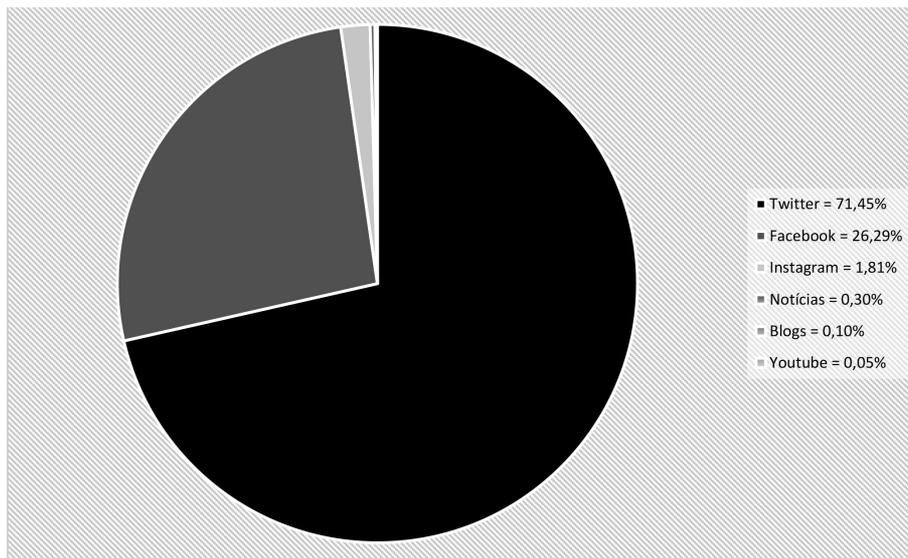
Entre as limitações deste estudo, destaca-se o uso de *software* proprietário (Brandviewer) para o monitoramento das redes sociais. A desvantagem no uso de tal ferramenta é a dificuldade na replicabili-

dade do estudo e o controle sobre a confiabilidade dos dados, que estão armazenados no banco de dados da empresa proprietária.

Uma segunda limitação está relacionada às regras de cada mídia social para rastreabilidade dos dados. Observa-se que entre as mídias sociais monitoradas, a mais relevante foi o Twitter (Gráfico 2). A relevância do Twitter pode ser explicada, em parte, por seus índices de armazenamento de conteúdo que facilitam o trabalho dos motores de busca. O que não ocorre mais com o Facebook, que fechou a maior parte do seu conteúdo para os buscadores. O gestor público deve estar ciente desse tipo de limitação técnica que envolve o monitoramento das mídias sociais digitais e entender que se trata de um indicador e não uma realidade posta.

Outra limitação diz respeito à exclusão digital. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2015) de 2013, dos domicílios com utilização de internet, Santa Catarina ocupa o segundo lugar no país (85,7%) e fica atrás apenas do Distrito Federal (86,0%). Mesmo assim, é preciso considerar que 14,3% da população catarinense não tem acesso à internet em casa e isso pode ser um limitador no monitoramento das informações nas mídias digitais.

Gráfico 2 – Distribuição das mensagens encontradas por rede social



Fonte: Brandviewer, 2016³

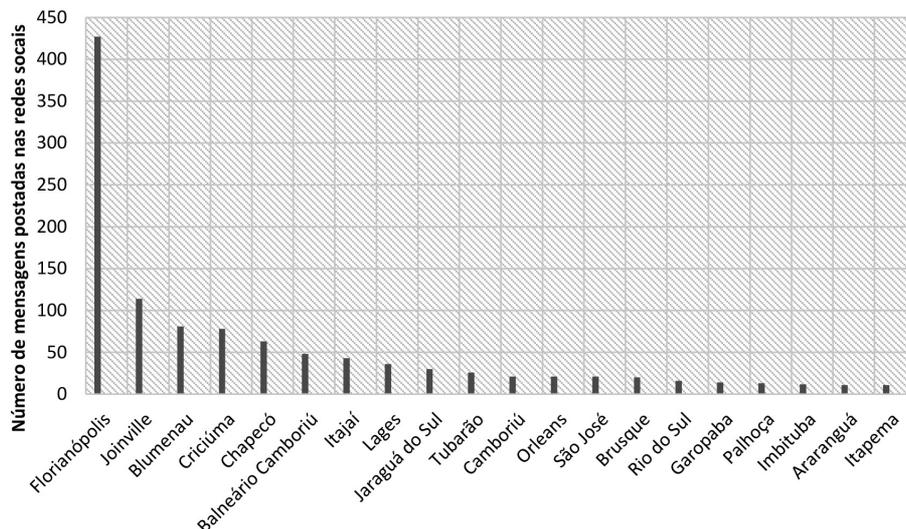
3 BRANDVIEWER, versão 2016. Florianópolis: Adeptsys, 2016. Disponível em: <www.brandviewer.com.br>. Acesso em: 6 abr. 2017.

A concentração de usuários conectados em determinadas localidades não representa uma limitação, mas deve ser considerada nas análises. Regiões muito populosas e com alto índice de acesso à internet tendem a aparecer nos monitoramentos com grande quantidade de postagem. Mas um surto ou uma epidemia podem surgir em locais pequenos e desconectados. Nos testes realizados para este artigo, por exemplo, ocorreu que a cidade catarinense de Pinhalzinho liderava o *ranking* dos municípios com maior número de casos de dengue autóctones (80,7% dos casos se concentravam nessa cidade durante a pesquisa). Já no monitoramento das mídias sociais, a cidade de Pinhalzinho sequer aparece entre as vinte com maior número de postagens nas redes sociais (Gráfico 3).

Observa-se que a cidade com maior número de postagens é Florianópolis, seguida de Joinville. Em termos populacionais, Joinville é maior que Florianópolis⁴. No entanto, durante o período analisado, a capital Florianópolis recebeu 2 milhões de turistas⁵, o que pode explicar a discrepância nos dados coletados nas redes sociais.

Além disso, outra questão técnica a ser considerada por analistas de mídias sociais e também pelos decisores são as informações provenientes dos dispositivos móveis. Segundo o último levantamento da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), Santa Catarina fechou o mês de janeiro de 2016 com 123,97 aparelhos celular para cada cem habitantes. Ou seja, praticamente toda a população tem pelo menos um aparelho celular. No entanto, no monitoramento realizado para esta pesquisa, apenas 172 mensagens do total de 1.993 foram identificadas como sendo postadas de um aparelho móvel. Um dos motivos para o baixo índice de postagens a partir de dispositivos móveis no monitoramento pode ser o fato de que o usuário precisa autorizar a geolocalização do seu aparelho para que a ferramenta de monitoramento identifique essa postagem por geolocalização. Caso contrário, a postagem será contabilizada e localizada pelas informações fornecidas pelo usuário em seu perfil, mas não pela geolocalização móvel.

Gráfico 3 – Relação das vinte cidades com maior número de mensagens postadas nas redes sociais sobre dengue, chikungunya, zika, *Aedes aegypti* e microcefalia em 2016



Fonte: Brandviewer, 2016⁶

4 Florianópolis possui 469.690 habitantes e Joinville tem 562.15, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com base no censo realizado em 2010.

5 Dados da Secretaria Municipal de Turismo de Florianópolis.

6 BRANDVIEWER, versão 2016. Florianópolis: Adeptsys, 2016. Disponível em: <www.brandviewer.com.br>. Acesso em: 6 abr. 2017.

Considerações finais

Para que o processo de tomada de decisão do gestor público seja realizado de forma clara e eficaz são necessárias bases de informações sólidas e confiáveis. Nesse sentido, a forte correlação entre as variáveis analisadas e o modelo preditivo resultante dos testes indicam que o monitoramento e a mineração do conteúdo publicado pela população nas mídias sociais pode ser um bom indicador para gestores da área da saúde que atuam, principalmente, com surtos e epidemias de doenças.

A partir dos testes e do levantamento bibliográfico realizados nesta pesquisa, observa-se que o monitoramento fornece ao gestor público um quadro dos rumores entre a população sobre determinado assunto. Os testes realizados foram quantitativos. Uma análise qualitativa, no entanto, pode fornecer ainda outras informações como casos críticos que merecem atenção, a reação negativa ou positiva da população diante de determinada ação pública ou as principais dúvidas sobre determinadas doenças.

Como sugestão para futuros estudos é possível apontar a necessidade de uma pesquisa exploratória de perfis públicos no Facebook. Neste estudo, como citado anteriormente, foram excluídas as citações de perfis no Facebook, já que a mídia social não permite a busca em seu banco de dados de pessoas físicas. Por isso, no caso do Facebook, sugere-se um estudo exploratório para identificar perfis públicos onde podem ser encontradas informações sobre doenças epidemiológicas.

Referências

ABDULLAH, S.; WU, X. An Epidemic Model for News Spreading on Twitter. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TOOLS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 2011, Vermont. *Proceedings...* [s. l.]: IEEE Xplore, 2011, p. 163-169.

ANTUNES, M. N. et al. Monitoramento de informação em mídias sociais: o e-Monitor Dengue. *TransInformação*, Campinas, v. 26, n. 1, p. 9-18, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tinf/v26n1/a02.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

BOYD, D.; CRAWFORD, K. Critical questions for big data: provocations for a cultural,

technological, and scholarly phenomenon.

Information, Communication & Society, Abingdon, v. 15, n. 5, p. 662-679, 2012.

CHEW, C.; EYSENBACH, G. Pandemics in the age of twitter: content analysis of tweets during the 2009 H1N1 outbreak. *PloS ONE*, Cambridge, v. 5, n. 11, p. 1-12, 2010. Supplement 1.

CHIAVEGATTO FILHO, A. D. P. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 24, n. 2, p. 325-332, 2015.

EYSENBACH, G. Infodemiology and Infoveillance: Framework for an Emerging Set of Public Health Informatics Methods to Analyze Search, Communication and Publication Behavior on the Internet. *Journal of Medical Internet Research*, Toronto, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2009. Disponível em: <<https://www.jmir.org/2009/1/e11/>>. Acesso em: 3 mar. 2017.

EYSENBACH, G. Infodemiology and infoveillance tracking online health information and cyberbehavior for public health. *American Journal of Preventive Medicine*, Philadelphia, v. 40, n. 5, p. S154-S158, 2011. Supplement 2.

HEMPEL, M. *The use of social media in environmental health research and communication: an evidence review*. Vancouver: Environmental Public Health, 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2013*. 2. ed. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/DomwOS>>. Acesso em: 14 fev. 2017.

KASS-HOUT, T. A.; ALHINNAWI, H. Social media in public health. *British Medical Bulletin*, Cary, v. 108, n. 1, p. 5-24, 2013.

KECKLEY, P. H.; HOFFMANN, M. Social networks in health care: communication, collaboration and insights. *Deloitte Center for Health Solutions*, Washington, DC, p. 1-9, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/X3DojR>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

STORCH, S. *As redes sociais já fazem parte de nosso jeito de pensar*. 2007. Disponível em: <<http://bit.ly/2n7c5UL>>. Acesso em: 3 mar. 2017.

THACKERAY, R. et al. Adoption and use of social media among public health departments. *BMC Public Health*, London, v. 12, n. 242, p. 1-6, 2012.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Zika virus*. 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/topics/zika/en/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

Contribuição dos autores

Klein foi responsável pela pesquisa teórica, monitoramento dos dados nas redes sociais e redação do artigo. Guidi Neto foi responsável pela compilação dos dados da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina, bem como pela análise estatística das informações coletadas. Tezza contribuiu com a análise estatística e para a redação do artigo.

Recebido: 06/06/2016

Reapresentado: 09/12/2016

Aprovado: 12/12/2016