

VÍRUS ZIKA: PRODUÇÃO E COLABORAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA.

Ediane Maria Gheno¹, Lavinia Schüller-Faccini², Diogo Onofre Souza³, Luciana Calabró³.

1. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
2. Doutora, Hospital de Clínicas de Porto Alegre.
3. Doutor(a), orientadores, Departamento de Bioquímica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Resumo:

Este estudo cientométrico, com base nos indicadores de produção e de coautoria, buscou identificar o panorama e a colaboração científica sobre Vírus Zika (ZIKV) no Brasil. A produção científica mundial sobre o vírus apresentou um grande crescimento a partir de 2014, momento em que aparecem as primeiras publicações brasileiras, coincidindo com a incidência da infecção pelo ZIKV no país. O Brasil aparece no ranking como o segundo país com maior produção científica. As instituições brasileiras que estabeleceram maior colaboração foram a Fundação Oswaldo Cruz, a Universidade de São Paulo (USP) e o Ministério da Saúde. Este estudo propõe maior investimento em pesquisa sobre o tema e possibilita visualizar as redes de colaboração já existentes.

Autorização legal: Não se aplica. Pesquisa de cunho Bibliográfico, documental.

Palavras-chave: Cientometria. Produção e colaboração científica. Vírus Zika.

Apoio financeiro: CAPES e CNPq.

Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição: Não se aplica.

Introdução:

O vírus Zika (ZIKV) pertence à família Flaviviridae e foi originalmente isolado em macacos Rhesus na Floresta Zika (daí o seu nome), próximo de Entebbe, na Uganda, em 1947 (DICK, KITCHEN e HADDOW, 1952; KARABATSOS, 1985). O ZIKV tem causado doença febril, acompanhada por discreta ocorrência de outros sintomas como cefaleia, mal-estar, edema e dores articulares. Apesar da aparente benignidade da doença (OEHLER et al, 2014; CAMPOS, BANDEIRA e SARDI, 2015; ZANLUCA et al 2015), quadros mais severos, incluindo comprometimento do sistema nervoso central (microcefalia), têm

sido comumente registrados e associados ao ZIKV (SCHULER-FACCINI et al, 2016).

No relatório apresentado pela World Health Organization (WHO, 2016), em 2015 foram 48 países e territórios, dentre o Brasil, que apresentaram notificação sobre os primeiros focos de infecção pelo vírus. A partir de julho de 2016, o número de países e territórios passou para 65. Além disso, 11 países relataram evidências prováveis de transmissão do ZIKV por via sexual.

Dado ao impacto dessa infecção na saúde pública, este trabalho identifica, a partir de indicadores cientométricos, o panorama da produção e a colaboração científica brasileira sobre ZIKV indexada na base de dados Web of Science (WoS). Quantificamos a produção científica e a colaboração estabelecida entre instituições que se dedicam ao tema.

A cientometria/bibliometria se tornou uma ferramenta padrão de gestão de políticas e pesquisas científicas nas últimas décadas (GLÄNZEL, 2003). A aplicação de seus indicadores de desempenho possibilita identificar o avanço da ciência e da tecnologia, contribuindo para tomada de decisão e revisão de políticas públicas voltadas à produção e à disseminação científica (MACIAS-CHAPULA, 1998).

O tema Zika tem mobilizado a sociedade em geral tanto para o monitoramento de controle e de combate ao possível transmissor do Vírus Zika (*Aedes aegypti*) como para o desenvolvimento de pesquisas, envolvendo especialistas de diversas áreas do conhecimento. Desse modo, informações sobre as instituições que estão atuando em colaboração podem contribuir para que novas cooperações se estabeleçam. Katz e Martin (1997) e Glänzel (2001) destacam aspectos positivos da colaboração, principalmente a internacional, como visibilidade e impacto da produção científica.

Estudos desenvolvidos anteriormente sobre ZIKV (MARTINS, 2016; SINGH, 2016) trazem abordagens metodológicas distintas. Contudo, ambos identificam crescimento de

publicações sobre o tema nesses últimos anos. Na presente análise, foi identificado o crescimento da produção científica no mundo e no Brasil e a rede colaboração estabelecida entre instituições brasileiras.

Metodologia:

Trata-se de um estudo cientométrico, com base nos indicadores de produção (números de trabalhos publicados) e de co-autoria (reflete o grau de colaboração entre pesquisadores em nível nacional e internacional, identificado através da afiliação declarada pelos pesquisadores nas publicações) (MACIAS-CHAPULA, 1998) da produção científica brasileira. Considera-se publicação brasileira aquela realizada com, pelo menos, um autor que tenha declarado, na afiliação, vínculo com uma instituição do Brasil.

Os dados foram coletados na base de dados WoS (devido a sua abrangência e multidisciplinaridade), da Thomson Reuters, no dia 12 de julho de 2016, utilizando o acesso pela "Principal Coleção do Web of Science". Expressões de busca e operador booleano utilizados: TS=Zika OR TS="Zika virus". Tipos de documentos selecionados: Article, Proceeding Paper, Review, Editorial Material e Letter. Os dados incluem publicações do Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)--1945-presente e Social Sciences Citation Index (SSCI) --1956-presente.

O tipo mais comum de publicação científica é o artigo (CALLON, COURTIAL e PENAN, 1993). Entretanto, isso não significa que seja o mais importante (MEADOWS, 1999). Por se tratar de um assunto emergente, que diz respeito à saúde pública mundial, os tipos de publicação Editorial material e Letter foram incluídos porque são importantes fontes de informação e de comunicação na ciência. Esses documentos têm descrições breves de resultados e de comentários, destacando o tema perante a comunidade científica.

O estudo abrangeu o período de 1945 a 2016. Decidiu-se incluir as publicações do corrente ano de 2016 em virtude de ser um tema que está ampla e recentemente em discussão na comunidade científica.

Utilizou-se o software VOSviewer (www.vosviewer.com) para a criação da rede de colaboração da produção científica brasileira. Este software quantifica as ligações (links)/cooperações que uma determinada instituição estabeleceu, destacando-a graficamente, através dos Clusters. O foco da análise se restringiu às três instituições brasileiras com maior número de colaborações.

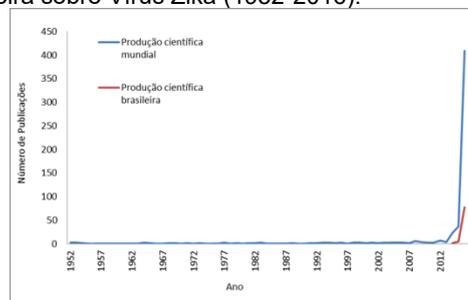
Todos os dados foram importados, tratados e normalizados no BibExcel (PERSSON, DANELL e WIBORG SCHNEIDER, 2009) e no Microsoft Excel.

Resultados e Discussão:

No total recuperaram-se 547 publicações sobre Vírus Zika no período analisado. Os tipos de documentos localizados foram: Articles (261), Editorial Material (155), Letter (83), Review (48) e Proceeding Paper (1, esta publicação foi indexada também como Articles, não contabilizada). Os países com maior produção científica são: Estados Unidos (176 publicações), Brasil (83), França (49), Inglaterra (45), Alemanha (35), Polinésia Francesa (33), China (22), Itália (20), Colômbia (17) e Austrália (17).

As primeiras publicações recuperadas sobre o tema são datadas de 1952 (DICK, 1952; DICK, KITCHEN, HADDOW, 1952), Figura 1. Um acentuado crescimento da produção científica mundial se deu a partir de 2014, quando foram constatadas 23 publicações. Em 2016, até a data da coleta, constatou-se 409 publicações, um crescimento imenso, comparado com o ano anterior (37 publicações).

Figura 1: Crescimento da produção científica mundial e brasileira sobre Vírus Zika (1952-2016).



O Brasil, segunda posição no ranking, é responsável por 15% da produção mundial, com 83 publicações, distribuídas em 43 Articles, 22 Editorial Material, 12 Letters e 6 Review. A primeira publicação brasileira é de 2014 (FAYE et al., 2014). Em pouco tempo, o país passou a produzir com intensidade, apresentando um crescimento significativo de 2015 (5 publicações) para 2016 (77). Segundo WHO (2016), em 2015 foram registrados os primeiros casos de infecção pelo ZIKV no Brasil, o que justifica esse crescimento em pesquisas sobre o tema.

Na produção científica brasileira, 46% das publicações foram desenvolvidas com colaboração nacional e 54% com colaboração internacional. Os maiores laços cooperativos se deram pelas seguintes instituições: Fundação Oswaldo Cruz

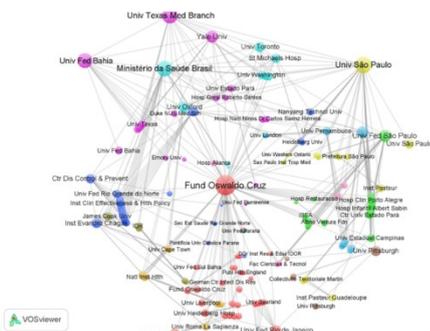
(Fiocruz), Universidade de São Paulo (USP) e Ministério da Saúde do Brasil.

A Fiocruz estabeleceu 186 colaborações. Dentre elas, 16 foram entre integrantes do seu grupo institucional. As demais foram com: Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil, 9), Univ Texas Med Branch (Estados Unidos-EUA, 8), Univ Calif Los Angeles (EUA, 8), Univ Pittsburgh (EUA, 8), Ministério da Saúde do Brasil (7), Inst Evandro Chagas (Brasil, 6), Univ Liverpool (Inglaterra, 5), Yale Univ (EUA, 5), German Ctr Infect Dis Res (Alemanha, 5), Univ Heidelberg Hosp (Alemanha, 5), Univ Oxford (Inglaterra, 5), Univ Toronto (Canadá, 4), Univ Fed Bahia (Brasil, 3), Univ Fed Minas Gerais (Brasil, 3), Illinois State Univ (EUA, 3), Inst Pesq Prof Joaquim Amorim Neto (Brasil, 3), Univ Fed Sul Bahia (Brasil, 3), Univ Florida (EUA, 3), Univ Fed Rio Grande do Norte (Brasil, 3) e Univ São Paulo (Brasil, 3), representando 61,8% das colaborações estabelecidas pela Fiocruz.

A USP estabeleceu 100 colaborações sendo que 22 foram entre integrantes do seu grupo institucional. As demais colaborações foram com: Prefeitura de São Paulo (Brasil, 6), Inst Pasteur (França/Senegal, 6), Tismoo (Brasil, 5), Univ Calif San Diego (EUA, 5), Fundação Prosangue (Brasil, 3), Fleury Med Grp (Brasil, 3), Univ Fed São Paulo (Brasil, 4), Huntington Reprod Med (Brasil, 3), Fiocruz (3) e Ministério da Saúde Brasil (3), representando 63% das cooperações.

Já o Ministério da Saúde do Brasil, foram 87 colaborações, sendo que 6 foram entre integrantes do seu grupo, as demais foram com: Ctr Dis Control & Prevent (EUA, 11), Fiocruz (10), Univ Fed Bahia (Brasil, 8), Univ Texas Med Branch (EUA 7), Univ Toronto (Canadá, 6), Univ Oxford (Inglaterra, 6), Colorado State Univ (EUA, 5) e Univ Washington (EUA, 3), representando 72% das colaborações estabelecidas.

Figura 2: Produção científica brasileira: rede de colaboração entre instituições.



Legenda: No centro, cluster vermelho, destaca-se a Fiocruz. Acima e à direita da figura, cluster amarelo, está representado a USP. E, à esquerda, no cluster azul claro, o Ministério da Saúde.

Visto que o ZIKV tem afetado diversos países e regiões (WHO, 2016), a colaboração internacional é fundamental para os avanços na pesquisa sobre o tema no Brasil, pois amplia as possibilidades de interação em busca de soluções para controlar a proliferação do vírus, bem como investir em pesquisa sobre os possíveis danos à saúde pública. Segundo Beaver (2001), devido às transições de lideranças na ciência e na tecnologia e as transformações que vem ocorrendo no mundo, a colaboração internacional tornou-se cada vez mais importante para a formação de uma comunidade global e solidária.

Os indicadores de coautoria, demonstrados através das redes de colaboração (instituição), permitem pensar sobre as recentes redes colaborativas (nacional e internacional) estabelecidas entre pesquisadores, pois a concentração maior de publicações brasileiras se dá entre 2014-2016.

Conclusões:

A produção científica mundial apresentou um grande crescimento a partir de 2014, mesmo ano em que apareceram as primeiras publicações brasileiras. O crescimento observado na produção científica brasileira nos anos de 2015 e 2016, bem como sua posição no ranking entre os países com maior produção, é um ponto positivo para o país.

O presente estudo cientométrico pode servir como subsídio para pesquisadores e interessados e contribuir para definição de políticas públicas voltadas ao fomento à pesquisa. Contribui, também, para que se valorize o estabelecimento de novas colaborações formais entre grupos brasileiros e internacionais, com repercussão positiva para ambas as comunidades. Conforme observado na Figura 2, a Fiocruz, a USP e o Ministério da Saúde apresentaram uma ampla colaboração internacional, corroborando com estudos anteriores que veem os benefícios da colaboração na ciência (KATZ e MARTIM, 1997; GLÄNZEL, 2001; BEAVER, 2001).

Considerando a epidemia do ZIKV, este estudo reforça os movimentos (MARTINS, 2016) que propõem aumento de investimentos e políticas brasileiras para estimular a pesquisa nessa temática. Por décadas a produção científica sobre ZIKV permaneceu negligenciada, o seu reaparecimento recente impossibilita fazer análises mais complexas da produção científica. Singh (2016) aponta que estudos de citações poderão ser feitos nos próximos anos, a fim entender o impacto das pesquisas.

Referências bibliográficas

BEAVER, D. DEB., Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. **Scientometrics**, 52 (3), 2001, 365-377.

CALLON, M.; COURTIAL, J.; PENAN, H. **Cienciometría**: el estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometria a la vigilancia tecnológica. Espanha: Ediciones Trea, 1995.

CAMPOS, G. S.; BANDEIRA, A. C.; SARDI, S. I. Zika virus outbreak, Bahia, Brazil. **Emerg Infect Dis**, v. 21, p. 1-5, 2015.

DICK, G.W.A; KITCHEN, S.F; HADDOW, A.J. Zika virus .1. isolations and serological specificity. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 46, n. 5, 1952.

DICK, G.W.A. Zika virus .2. pathogenicity and physical properties. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 46, n. 5, p. 521-534, 1952.

FAYE et al. Molecular Evolution of Zika Virus during Its Emergence in the 20th Century. **Plos Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 1, jan. 2014.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**. [s.l.]: [s.ed.], 2003.

GLÄNZEL, W. National characteristics in international scientific co-authorship relations. **Scientometrics**, v. 51, n. 1, p. 69-115. 2001.

KARABATSOS, N. (Editor). International catalogue of arboviruses including certain other viruses of vertebrates. **American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, 1985.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration?. **Research Policy**, v. 26, p. 1-18, 1997.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua

perspectiva nacional e internacional.

Ciência da Informação, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998.

MARTINS, M. de F. M. Análise bibliométrica de artigos científicos sobre o vírus Zika. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 10, n. 1, jan./mar. 2016.

MEADOWS, A.J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999.

OEHLER E. et al. Zika virus infection complicated by Guillain-Barré syndrome: case report, French Polynesia, December 2013. **Euro Surveill**, v. 19, p. 19:1-3, 2014.

PERSSON, O.; DANELL, R., WIBORG SCHNEIDER, J. 2009. How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis. In: **Celebrating scholarly communication studies**: A Festschrift for Olle Persson at his 60th Birthday, ed. F. Åström, R. Danell, B. Larsen, J. Schneider, p 9–24. Leuven, Belgium: International Society for Scientometrics and Informetrics.

SCHULER-FACCINI, L. et al. Possible Association Between Zika Virus Infection and Microcephaly - Brazil, 2015. **MMWR-Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 65, n. 6, jan. 2016.

SINGH, N. Scientometric analysis of research on Zika vírus. **Virus Disease**, v. 27, n. 3, p. 303-306, 2016.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. **An introduction to informetrics**. Information Processing and Management, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

ZANLUCA, C. et al. The first report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, V. 110, 569-72, 2015.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Situation Report: Zika Virus, Microcephaly, Guillain-Barré Syndrome. 2016 [Eletrônico].