

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE O CORONAVÍRUS DE 2000 A 2020: ANÁLISE CIENTOMÉTRICA COMPARATIVA COM A PRODUÇÃO SOBRE O EBOLA E O H1N1

Paulo Khoury Freire

Doutorando em Educação em Ciências
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
E-mail: paulokhoury@gmail.com

Luciana Calabro Berti

Doutora em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
E-mail: luciana.calabro@ufrgs.br

Diogo Onofre Gomes de Souza

Pós-doutor pela Universidade de Londres
E-mail: diogo@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

O Coronavírus é uma família de vírus que ataca o sistema respiratório e, em geral, possui sintomas similares aos de uma gripe comum. No entanto, há variantes graves dessa família, que podem desenvolver alta letalidade. (BRASIL, 2020)

De acordo com relato do Ministério da Saúde do Brasil, os primeiros Coronavírus em humanos foram identificados em laboratório em 1937, tendo, no entanto, sido denominados como Coronavírus pela primeira vez apenas em 1965. Atualmente, são conhecidos os seguintes tipos: Alpha Coronavírus, Beta Coronavírus, SARS-CoV, MER-S-CoV, SARS-CoV-2, sendo este último, também conhecido como COVID-19 (BRASIL, 2020), o tipo que teve como primeiro epicentro a cidade de Wuhan, na China, tendo sido considerada pandemia em 11 de março de 2020 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020), em função de sua vasta proliferação e considerável letalidade, especialmente em pessoas de maior idade, fumantes e portadoras de doenças como diabetes, hipertensão, doenças cardíacas, doenças pulmonares crônicas e câncer. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020)

Estão disponíveis no portal da Organização Mundial da Saúde (OMS) relatórios da situação do COVID-19 atualizados diariamente desde o dia 21 de janeiro de 2020.

Quando a COVID-19 foi declarada pandêmica, haviam sido noticiados pouco mais de 118 mil casos confirmados globalmente, com 4.292 mortes. Já em relatório mais recente, de 18 de junho de 2020, contabilizam-se mais de 8,2 milhões de casos confirmados, com um número próximo a 450 mil mortes pela doença. O epicentro passou ao longo dos meses da China para a Europa – mais notavelmente, na Espanha e Itália e, posteriormente, no Reino Unido e na Rússia –, seguida de um crescimento explosivo nas Américas, com o ápice nos Estados Unidos e no Brasil, tanto em número de casos confirmados, quanto em número de mortes. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020)

Os impactos do COVID-19 não se restringem às questões de saúde, mas também possuem fortes reflexos econômicos. Já se considera a pior crise econômica desde a depressão dos anos 1930. (BBC, 2020a) Estima-se que a taxa de desemprego no Brasil possa subir de 12,2% para 19% ainda neste ano de 2020. O Ibovespa chegou a sofrer queda de 26,13% em período de apenas 19 dias, de 19 de fevereiro a 9 de março de 2020. (BLOOMBERG, 2020) Em março, os Estados Unidos reservaram 2 trilhões de dólares americanos como investimento para combate à pandemia. (CONSUMER NEWS AND BUSINESS CHANNEL, 2020)

Entre outros tipos de vírus que recentemente causaram alerta global, destacam-se o Ebola, que contagiou 30 mil pessoas, sendo letal a 11 mil apenas na África; e a H1N1, também conhecida como gripe suína que, desde 2009, alcançou 200 países e foi letal a 200 mil pessoas. (BBC, 2020b)

Cientistas de todo o mundo têm se focado em pesquisas que possam contribuir para mitigar o contágio e a letalidade do COVID-19, ou ao menos aprimorar o tratamento dos infectados.

Com essas considerações, buscamos identificar medidas de produção, citação de artigos e fator de impacto sobre as temáticas de Coronavírus, Ebola e H1N1 e compará-las entre si, com o objetivo de verificar de que forma a ciência responde a questões proeminentes na humanidade.

METODOLOGIA: PUBLICAÇÕES DE ARTIGO

Por meio da consulta à base da Web of Science Core Collection, da Clarivate Analytics, em 10 de junho de 2020, foram coletados os resultados a partir da busca de artigos, utilizando separadamente as expressões: TS=(Covid-19 OR SARS-nCov OR SARS-COV OR SARS-COV-2 OR 2019-nCoV OR Coronavírus), TS=Ebola e TS=H1N1. Estabeleceu-se o período de 2000 a 2020. Os dados relativos a 2020 não representam todo o ano, já que se encontram limitados à data de coleta dos dados. Foram obtidos 54.982 artigos no agregado das três buscas. Os dados foram analisados sob duas perspectivas: citações e fator de impacto, conforme descrito a seguir.

CITAÇÕES

Após as consultas, por meio da ferramenta de “Criar relatório de citações” da WoS, foram obtidos dados de citação dos artigos. Os dados foram exportados e tratados no software Microsoft Excel. Os artigos foram categorizados por grupos de busca: Coronavírus, Ebola e H1N1. Assim, foi possível comparar as categorias entre si, com respeito a três variáveis agrupadas por ano de publicação dos artigos: 1) o número de artigos publicados; 2) o número total de citações e 3) as citações por artigo.

Por fim, identificou-se a oscilação anual na proporção de cada categoria sobre o somatório das três categorias (Coronavírus, Ebola e H1N1), a fim de medir a tendência de aumento das variáveis observadas em uma categoria em relação às demais.

FATOR DE IMPACTO

Em seguida, foram extraídos os resultados anuais do Fator de Impacto (FI) dos periódicos divulgados pela base do Journal Citation Reports (JCR) relativos ao período de 2010 a 2018. Para cada artigo, atribui-se o FI obtido pelo seu periódico no respectivo ano de publicação. Tendo em vista que não haviam sido divulgados até a data deste estudo os FI dos periódicos relativos aos anos de 2019 e 2020, para tais anos, considerou-se o FI recebido pelo periódico em 2018.

Do total de 54.981 artigos, 4.030 (7,3%) foram rejeitados da análise de FI, por pertencerem a periódicos não indexados à base do JCR durante o período do estudo, restando 50.951 artigos no estudo. Já com relação à análise de citações, o total de 54.981 artigos obtidos na base da Web of Science foi utilizado, já que tais dados se encontram disponíveis a essa base principal do estudo.

Utilizou-se a metodologia proposta por Freire, Calabró e Souza (2019) para categorizar os periódicos em termos de quartis e percentis dos fatores de impacto do conjunto total dos artigos do estudo. Assim, os periódicos foram agrupados em seis classes: Q1, Q2, Q3, e a subdivisão do Q4 (P75-P90, P90-P95 e P95-P100), onde Q_i refere-se ao i -ésimo quartil e P_i , ao i -ésimo percentil. A escolha de repartir o último quartil em três subclasses se estabeleceu com a finalidade de aumentar a acurácia na identificação dos FI de mais alta relevância.

Realizando-se os cálculos, o grupo de periódicos do Q1 obteve FI limitado a 1,869; o do Q2 a 3,078, o do Q3 a 5,1125, o do P75-P90 a 9,58, o do P90-P95 a 22,4475; e, por fim, o do P95-P100 a 79,26.

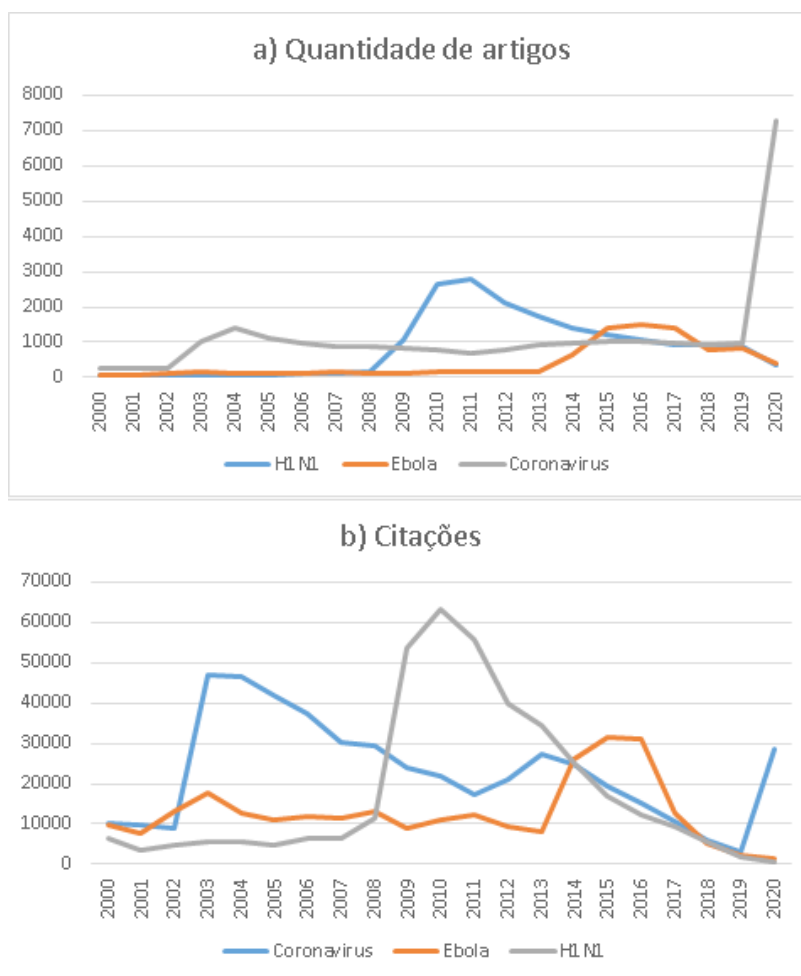
Assim, contabilizou-se a quantidade anual de artigos publicados em cada uma dessas seis classes, comparando-se as três categorias.

Por fim, de forma análoga à perspectiva da análise de citações, verificou-se a oscilação anual na proporção de cada categoria sobre o somatório das três categorias (Coronavírus, Ebola e H1N1), em particular, nas três subclasses do último quartil (P75-P90, P90-P95 e P95-P100).

RESULTADOS

Conforme pode ser observado na Figura 1a, mesmo tendo transcorrido pouco menos da metade do ano de 2020, a publicação sobre Coronavírus já alcançou neste ano o pico anual de artigos publicados, ultrapassando a marca de 7 mil artigos, seguidos das publicações sobre a H1N1, que se aproximou de 3 mil artigos em 2010 e 2011, sendo que esta última apresenta tendência de queda a partir desse ponto. De maneira análoga, o Ebola tem tendência decrescente de artigos publicados após o seu ápice de 1.685 artigos em 2016. Por outro lado, as publicações sobre o Coronavírus mantêm ritmo razoavelmente estável de 2000 a 2019, tendo dentro desta seção apresentado o pico em 2004, isto é, após o surto do SARS, e apresenta crescimento abrupto na passagem de 2019 para 2020, sem tendência de estabilização.

Figura 1 - Quantidade e citações



Fonte: elaborado pelos autores.

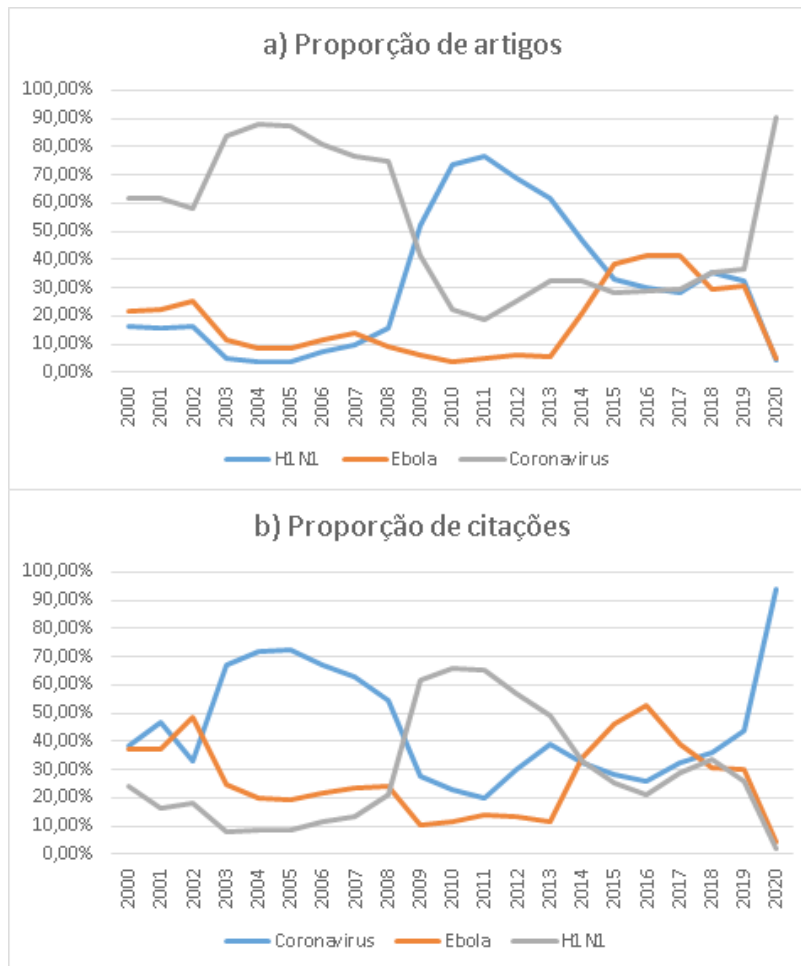
Com relação à quantidade de citações (Figura 1b), o pico geral é verificado no ano de 2010, com as produções sobre H1N1, alcançando marca próxima de 65 mil citações, porém em tendência de queda a partir de então. Quanto às pesquisas sobre o Ebola, nota-se uma acentuação no número de citações das produções de 2014 a 2016 muito acima do restante da série para essa categoria, o que condiz com o tempo em que o vírus esteve mais acentuado no continente africano. Já em relação às pesquisas sobre o Coronavírus, verifica-se um máximo local entre 2003 e 2004, que se refere à época do surto epidêmico da SARS, e outro máximo local em 2013, época em que houve grande contaminação da MERS. Em 2020, apesar de a quantidade de citações desta última categoria ainda não representar o máximo global de citações entre as três categorias, dado que ainda estamos próximo da metade do ano, há forte tendência de ao menos ser alcançada proximidade com o pico obtido pela H1N1 em 2010.

Ademais, é possível constatar que, em consulta à base da Web of Science, utilizando-se a expressão SU= (Virology), no período de 2010 a 2017, as pesquisas na área de Virologia atingem o pico de citação no segundo ano após as publicações, com exceção ao ano de 2016, no qual se verificou o pico de citações no terceiro ano após as publicações. Foram obtidos os seguintes picos anuais de citações dos artigos publicados na série de 2010 a 2017: 30.796, 30.291, 30.431, 31.053, 28.900, 28.791, 25.252 e 26.248.

Portanto, o pico das publicações e das citações a respeito do Coronavírus, mais especificamente sobre a COVID-19, ainda parece estar por vir, especialmente em se tratando da era atual em que os pré-prints possuem forte presença na vanguarda das pesquisas científicas, de modo que o número de artigos publicados em periódicos certamente não representa o número de trabalhos que se encontram em desenvolvimento a respeito do tema.

A Figura 2 mostra que a proporção de artigos publicados em cada categoria aumenta de forma consoante ao período dos surtos epidemiológicos por que passou cada vírus. A transição 2019-2020 aponta para franco domínio das pesquisas a respeito do Coronavírus frente às demais, ultrapassando 90% na proporção de artigos publicados e 95% na proporção de citações.

Figura 2 - Proporções

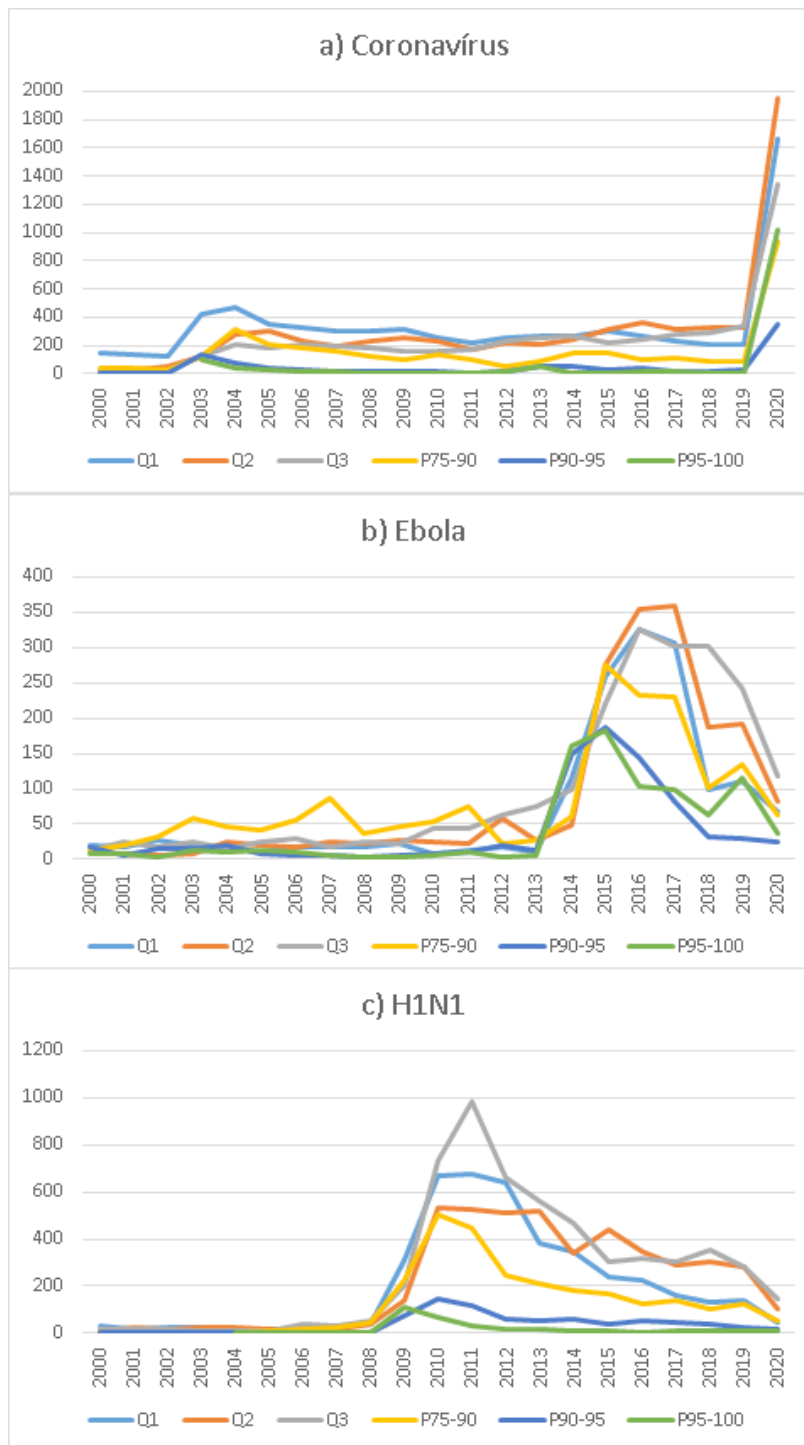


Fonte: elaborado pelos autores.

Ao analisar o fator de impacto dos periódicos utilizados para publicação, nota-se nas pesquisas sobre o Coronavírus (Figura 3a) um padrão mais homogêneo que o observado nos outros conjuntos (Figura 3b e 3c), com exceção da produção em 2020, que é atípica sob qualquer tipo de análise, dado seu aumento expressivo na quantidade de artigos publicados, com destaque inclusive para as produções em periódicos do mais seletivo estrato, P95-100, diferentemente do que se observa pelas pesquisas sobre o Ebola e o H1N1, os quais tem passado por descenso desde que atingiram o pico de artigos publicados.

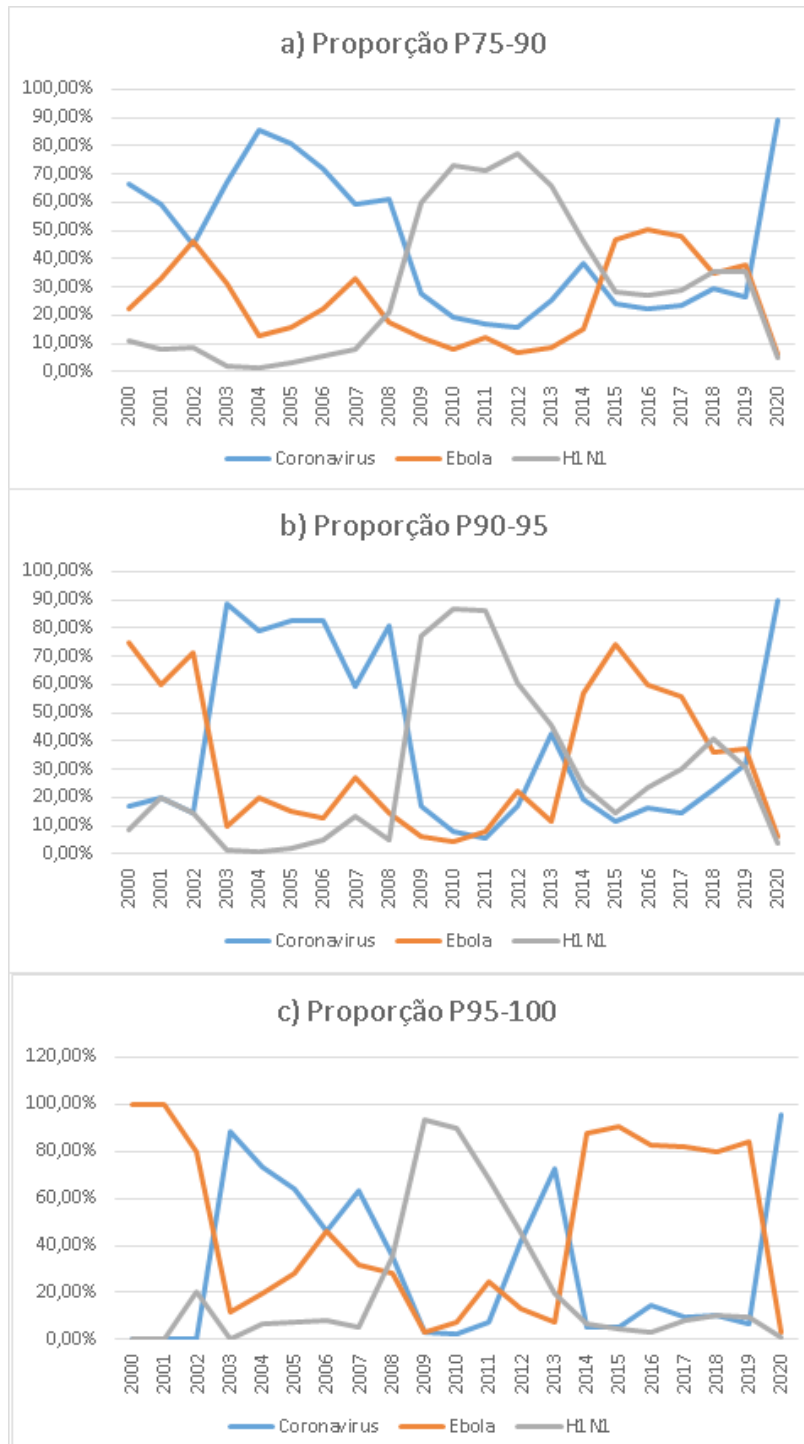
A Figura 4 demonstra de maneira mais clara o brusco movimento que durante o ano de 2020 vem alterando a proporção de pesquisas sobre o Coronavírus em relação aos demais vírus do estudo, em particular, circulando nos mais impactantes periódicos, agrupados nas três subclasses do último quartil.

Figura 3 - Doenças



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 4 - Proporção entre as doenças



Fonte: elaborado pelos autores.

DISPOSIÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados demonstram que, apesar de no quantitativo global do período do estudo, haver maior quantidade de artigos publicados sobre o Ebola e o H1N1, há uma forte tendência de reversão desses dados, projetando o aumento da quantidade de artigos publicados sobre o Coronavírus, a quantidade de citações desses artigos e da presença em periódicos com alto fator de impacto, dado o crescente interesse mundial do final de 2019 ao início de 2020 acerca desse vírus que possivelmente chegará ao status de pandemia em breve.

Por outro aspecto, este estudo pode indicar o quanto a comunidade científica internacional apresenta uma capacidade de rapidamente se voltar para temas impactantes e urgentes para a humanidade, investigar aspectos destes temas e divulgar suas observações que, potencialmente, contribuirão de forma determinante para solucionar ou, ao menos, atenuar os problemas em escala internacional, indicando o quanto a ciência pode contribuir para melhorar a qualidade de vida do planeta. Indica, também, e de forma eloquente, que incentivar e financiar a pesquisa científica é um poderoso instrumento de cidadania universal.

Como um outro exemplo recente, citamos a resposta da comunidade científica frente ao problema do Zika. (GHENO; SCHULER-FACCINI; SOUZA, 2017) Sendo este estudo preliminar, a pesquisa será complementada no futuro pelos dados de artigos publicados de março a dezembro deste ano.

REFERÊNCIAS

- BBC. Coronavirus: Worst economic crisis since 1930s depression, IMF says. *BBC*, London, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/business-52236936>. Acesso em: 18 jun. 2020.
- BBC. Por que é difícil comparar o surto de coronavírus com outras epidemias do passado. *BBC*, London, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-51315756>. Acesso em: 18 jun. 2020.
- BLOOMBERG. Ibovespa Brasil Sao Paulo Stock Exchange Index. *Bloomberg*, New York, 2020. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/quote/IBOV:IND>. Acesso em: 9 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Coronavírus: saiba o que é, como tratar e se prevenir. *Coronavírus*, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/coronavirus>.
- CONSUMER NEWS AND BUSINESS CHANNEL. Trump calls for \$2 trillion infrastructure package as part of coronavirus response. *Cnbc*, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2020/03/31/coronavirus-stimulus-trump-calls-for-2-trillion-infrastructure-plan.html>. Acesso em: 18 jun. 2020.
- FREIRE, P. K.; CALABRÓ, L.; SOUZA, D.O. A influência do programa PROEX/CAPES na produção científica dos Programas de Pós-graduação na área de Astronomia/Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. *Anais*

[...]. Natal: UFRN, 2019. p. 1-10. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_12_1.htm. Acesso em: 27 fev. 2020.

GHENO, E. M.; SCHULER-FACCINI, L.; SOUZA, D. O. et al. Vírus Zika: Produção e colaboração científica brasileira. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 69., 2017, Belo Horizonte. *Anais [...]*. Belo Horizonte: [s. n.], 2017. v. 69, p. 1-4.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Clinical management of COVID-19. *World Health Organization*, Washington, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/clinical-management-of-covid-19>. Acesso em: 27 fev. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Situation reports – 51, 150. *World Health Organization*, Washington, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>. Acesso em: 27 fev. 2020.