

ARTIGO ORIGINAL

DOI: 10.18310/2446-4813.2022v8n2p115-129

Produção Científica dos Pesquisadores apoiados pela Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao Vírus Zika

Scientific Production of Researchers Supported by the Public Call for the Prevention and Combat of the Zika Virus

**Kelly Rocha de Queiroz**

Doutora em Educação em Ciências; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS, Brasil;  
E-mail: quelequeiroz@gmail.com; ORCID: 0000-0002-1182-422X

**Luciana Calabro**

Doutora em Educação em Ciências; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS, Brasil;  
E-mail: luciana.calabro.berti@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6669-1789

**Resumo:** O presente estudo tem o objetivo de analisar a produção científica dos pesquisadores apoiados pela Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao vírus Zika entre os anos de 2017 a 2020. Método: efetuou-se uma análise cientométrica com base nos indicadores de produção e de coautoria da produção científica dos pesquisadores indexadas na Web of Science (WoS). Resultados: Verificou-se que os pesquisadores possuem vínculo com 31 instituições de ensino superior ou centros de pesquisa e foram analisadas 2022 produções científicas. Constatou-se que a quantidade de publicações foi diminuindo no decorrer dos anos, que a palavra-chave Zika Virus foi a mais encontrada nos documentos analisados e que o maior nível de colaboração científica internacional ocorreu entre o Brasil e os Estados Unidos da América. Conclusão: Verificou-se uma elevada produtividade científica dos pesquisadores brasileiros, além da visibilidade internacional das produções científicas nacionais em decorrência da publicação em periódicos indexados na WoS. Conclui-se que a avaliação dos indicadores da Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao vírus Zika pode funcionar como instrumento para formulação de políticas públicas e para futuras tomadas de decisão acerca da criação de ações relacionadas ao combate de outras doenças e epidemias.

**Palavras-chave:** Apoio à Pesquisa como Assunto; Política Pública; Projetos de Pesquisa; Vírus Zika.

**Abstract:** This study aims to analyze the scientific production of researchers supported by the Public Call for the Prevention and Combat of Zika Virus between 2017 to 2020. Method: a scientometric analysis was carried out based on the indicators of production and co-authorship of scientific production of researchers indexed in the Web of Science (WoS). Results: It was found that the researchers are linked with 31 universities or research centers and 2022 scientific productions were analyzed. It was found that the number of publications decreased over the years, the keyword Zika Virus was the most found in analyzed documents and the highest level of scientific collaborations occurred between Brazil and United States of America. Conclusion: It was found a high scientific productivity of the Brazilian researchers, in addition to an international visibility of the national scientific productions due to publication indexed in the WoS. It is concluded that the evaluation of the indicators of the Public Call for the Prevention and Combat of Zika Virus can work as an instrument for the formulation of public policies and for future decision-making the creation related and combating other diseases and epidemics.

**Keywords:** Research Support as Topic; Public Policy; Research Design; Zika Virus.

## Introdução

O vírus Zika é um arbovírus pertencente à família *flaviviridae* e ao gênero *flavivirus*. Em 1947, foi isolado pela primeira vez em Uganda, na África, e o primeiro caso de infecção humana foi detectado em 1952.<sup>1</sup> Seu principal modo de transmissão em seres humanos decorre da picada de mosquitos do gênero *aedes*, no entanto o vírus pode ser transmitido por meio de outros mecanismos como transfusão de sangue, relações sexuais e transmissão materno-fetal.<sup>2</sup>

No momento da sua descoberta, o vírus Zika era considerado pouco agressivo, haja vista que haviam sido constatados apenas relatos clínicos sem gravidade em humanos. Apenas a partir de 2013, com o surto ocorrido na Polinésia Francesa, constatou-se o surgimento de distúrbio neurológicos potencialmente associados ao vírus, a exemplo da Síndrome de Guillain-Barré. Até aquele momento, não havia conhecimento científico acerca de uma possível correlação positiva entre o vírus e a capacidade de causar microcefalia e outras malformações congênitas.<sup>3,4</sup>

O drástico aumento dos casos de microcefalia e padrão clínico não habitual levou o Governo Federal brasileiro a declarar a conjuntura como uma Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional.<sup>6</sup> Ademais, em decorrência da possibilidade de disseminação do arbovírus e de suas consequências em outros continentes, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a epidemia de vírus Zika uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional.<sup>7</sup>

Com a finalidade de enfrentar a epidemia, o Governo Federal criou o Plano Nacional de Enfrentamento ao *Aedes aegypti* e às suas Consequências, ação emergencial que visava o combate ao mosquito e a contenção de novos casos de infecção. Dentre as suas frentes de trabalho, o referido plano possuía o eixo de Desenvolvimento Científico, Tecnológico, Educação e Pesquisa que continha a previsão de apoiar o financiamento de pesquisas científicas relacionadas ao vírus Zika.<sup>3</sup> Assim, com a finalidade de atender aos esforços governamentais, em abril de 2016, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) firmaram um acordo de cooperação técnico-científico que resultou no lançamento da Chamada MCTIC/FNDCT-CNPq/MEC-CAPES/MS-DECIT nº 14/2016 para a Prevenção e ao Combate ao vírus Zika.<sup>8</sup>

A chamada pública possuía o objetivo de selecionar projetos de pesquisa científica que buscassem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do país com foco especial na prevenção, no diagnóstico e no tratamento da infecção pelo vírus Zika e de doenças correlacionadas, além do combate ao mosquito *Aedes aegypti*. As propostas deveriam contemplar, preferencialmente, a formação de recursos humanos e deveriam ser submetidas por pesquisadores de Institutos de Ciência e Tecnologia, ou de empresas públicas, ou por docentes de instituições de ensino superior vinculados a programas de pós-graduação *stricto sensu*.<sup>8</sup> Ao final do processo seletivo, foram selecionados 69 projetos de pesquisa cuja equipe técnica era composta por pesquisadores, docentes, discentes e técnicos, além de outros profissionais na qualidade de colaboradores. Intencionava-se destinar até R\$ 65.000.000,00 (sessenta e cinco milhões de reais) para o financiamento de pesquisas com recursos de custeio e de capital, além da concessão de bolsas de estudo de diversas modalidades.<sup>9</sup>

As atividades científicas deveriam ser executadas no prazo de 48 meses (quatro anos), ou seja, entre novembro de 2016 a novembro de 2020, podendo ter a vigência prorrogada por mais 12 meses caso os coordenadores constatassem haver tal necessidade. Além disso, o acordo de cooperação celebrado entre as agências estabelecia a necessidade de cinco avaliações com periodicidade anual para o acompanhamento do desenvolvimento das pesquisas.<sup>8</sup>

Conforme asseveram Zhang et al.<sup>10</sup> (2020), o controle das emergências de saúde infecciosas decorre, em grande medida, dos esforços dos pesquisadores científicos em compreender as fontes e as rotas de transmissão da infecção, as formas de reduzir as taxas de infecção e, por fim, no desenvolvimento de tratamentos, curas e métodos de prevenção. Nesse sentido, o modo mais comum dos pesquisadores se comunicarem e se auxiliarem mutuamente em cada uma dessas etapas é por meio das publicações científicas.<sup>11</sup> A epidemia de infecção pelo vírus Zika é um exemplo oportuno, haja vista que, apesar de haver publicações científicas sobre a temática desde meados do século passado, apenas após o surto epidemiológico brasileiro, houve um aumento relevante na quantidade de publicações científicas acerca do vírus.<sup>1,4</sup>

A utilização de técnicas bibliométricas/cientométricas para analisar as produções científicas relativas às recentes emergências públicas de saúde auxilia a revelar as contribuições específicas da Academia na resolução de crises de saúde, além de fornecer uma visão internacional dos esforços voltados à pesquisa médica e multidisciplinar.<sup>10</sup> Diante do exposto, e considerando que o investimento

em saúde e em ciência e tecnologia foram determinantes para a aceleração da produção do conhecimento que a referida epidemia exigia, o presente estudo objetiva avaliar a produção científica dos pesquisadores apoiados pela Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao Vírus Zika no período de 2017 a 2020.

## Metodologia

Trata-se de um estudo bibliométrico/cientométrico com base nos indicadores de produção e de coautoria da produção científica indexada na Web of Science (WoS) dos pesquisadores responsáveis pela execução das pesquisas científicas financiadas pela Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao Vírus Zika. As informações relativas aos nomes dos pesquisadores e suas instituições de vínculo foram extraídas do *site* do CNPq e do Sistema de Controle de Bolsas e Auxílios da CAPES.

A análise bibliométrica/cientométrica da produção científica foi realizada a partir da coleta da base de dados da WoS em dezembro de 2020. A estratégia de busca se centrou na investigação por autoria. Assim, foram inseridos o sobrenome e o nome dos coordenadores dos projetos de pesquisa financiados pela Chamada Pública na busca por autor. Posteriormente, foram exportados relatórios que continham a relação das produções científicas indexadas na WoS de cada pesquisador. Foram analisados os seguintes indicadores: a quantidade de produções científicas, os tipos de documentos, os idiomas, as palavras-chave, os periódicos científicos, o JCR dos periódicos e a colaboração científica internacional.

Cabe destacar, por fim, que foi utilizado o *software VOSviewer* (versão 1.6.16) para criar o mapa da rede de colaboração entre instituições e de colaboração internacional. Ademais, a nuvem de palavras foi criada a partir do *site Word Clouds* (<https://wordclouds.com>).

## Resultados/Discussão

A Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao Vírus Zika selecionou projetos de 69 pesquisadores, no entanto na WoS foram encontradas as produções científicas de apenas 64 desses no recorte temporal adotado para a presente análise. Verificou-se que, esses 64 pesquisadores, eram provenientes de 31 instituições de ensino superior brasileiras ou institutos de pesquisa, em especial da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Minas Gerais, Fundação Oswaldo Cruz,

Universidade Federal do Pernambuco e Universidade de São Paulo, conforme apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Quantidade de projetos de pesquisa executados por instituição distribuídos por macrorregião do país

Macrorregião	Instituição	Quantidade de Projetos
Norte	Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisas Leônidas e Maria Deane – FIOCRUZ/CPQLMD	1
	Instituto Evaldo Chagas – IEC	1
Nordeste	Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães – FIOCRUZ/CpqAM	1
	Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz – FIOCRUZ/CPqGM	1
	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP	3
	Universidade Estadual do Ceará – UECE	1
	Universidade Federal da Bahia – UFBA	2
	Universidade Federal de Alagoas – UFAL	1
	Universidade Federal de Ceará – UFC	1
	Universidade Federal de Pernambuco – UFPE	5
	Universidade Federal do Maranhão – UFMA	1
	Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN	3
	Sudeste	Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais – CNPEM
Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ		6
Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ/CPQRR		1
Instituto Adolfo Lutz – IAL		1
Instituto Biológico – IB/APTA		1
Universidade de São Paulo – USP		5
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP		1
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP		2
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG		7
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO		1
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ		9
Universidade Federal de Uberlândia – UFU		1
Universidade Federal Fluminense – UFF	1	
Sul	Universidade de Caxias do Sul – UCS	1
	Universidade Estadual de Maringá – UEM	1
	Universidade Federal do Paraná – UFPR	1
	Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS	1
	Universidade Feevale – FEEVALE	1
Centro-Oeste	Universidade de Brasília – UnB	1
<b>TOTAL</b>		<b>64</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Entre 2017 a 2020, foram constatadas 2056 produções científicas indexadas na WoS entre artigos (n=1626), biografia (n=1), capítulos de livros (n=3), cartas (n=40), correção (n=32), material editorial (n=37), resumos publicados em anais de eventos (n=149), trabalhos completos publicados em anais de eventos (n=27), retratação (n=1) e revisões (n=140). Foram excluídos da análise os tipos de documentos intitulados biografia (n=1), correção (n=32) e retratação (n=1), resultando na análise de

2022 produções científicas.

Em 2017, foram identificadas 548 produções científicas de autoria dos pesquisadores apoiados pela Chamada Pública; em 2018, verificou-se o total de 542 produções; em 2019, foram encontradas 476; em 2020, 429 e, por fim, 27 produções não havia informação acerca do ano de publicação (Quadro 2). É importante destacar que foi constatado um maior número de produções científicas no ano de 2017 (n=548).

**Quadro 2.** Quantidade de produções científicas por ano e por tipo de documento dos pesquisadores indexadas na WoS

	2017	2018	2019	2020	Ano Não Informado
Artigo	423	427	387	365	24
Capítulo de Livro	3	0	0	0	0
Carta	13	15	1	10	1
Material Editorial	10	7	9	11	0
Resumo Publicado em Anais de Evento	59	54	32	4	0
Trabalho Completo Publicado em Anais de Evento	5	10	12	0	0
Revisão	35	29	35	39	2
<b>TOTAL</b>	<b>548</b>	<b>542</b>	<b>476</b>	<b>429</b>	<b>27</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As palavras-chaves destas 2022 produções científicas foram analisadas. De um total de 6098 palavras-chaves, as que tiveram maior frequência, em ordem decrescente, foram *Zika virus* (n=71), *inflammation* (n=54), *cytokines* (n=42), *photo dinamic therapy* (n=37), *Aedes aegypti* (n=26), *microcephaly* (n=25), *visceral leishmaniasis* (n=25), *Yellow fever virus* (n=24), *Dengue virus* (n=23) e *epidemiology* (n=23) (Figura 1). Foi excluída da análise apenas a palavra-chave *Brazil*.

Cabe ressaltar que entre 2017 a 2019, a palavra-chave que aparecia com maior frequência era *Zika virus*. Entretanto, em 2020 houve uma alteração nessa tendência e a palavra-chave *inflammation* foi a mais frequente seguido pelo vocábulo *Zika virus*. O referido padrão já foi observado em emergências de saúde anteriores como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), a infecção causada pelo vírus Influenza A (H1N1) e a doença causada pelo vírus Ebola, haja vista que após os surtos as publicações científicas atingem um pico em até dois anos e depois diminuem gradualmente<sup>10</sup>.

Figura 1. Palavras-chave das publicações dos pesquisadores indexadas na WoS



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Além disso, as palavras *Sars-Cov-2* e *COVID-19* apareceram entre as dez mais frequentes no ano de 2020. Evidentemente, esse dado decorre da ascensão da pandemia de COVID-19 que mobilizou os cientistas de todo o mundo, bem como do abrandamento da epidemia de infecção pelo vírus Zika no Brasil. Diante dos dados apresentados, é possível inferir que os pesquisadores brasileiros apoiados pela Chamada Pública buscaram direcionar o desenvolvimento dos seus trabalhos em temáticas que visassem conter epidemias e doenças infecciosas que impactavam diretamente a saúde pública da população brasileira.

Com relação ao idioma principal das publicações, verificou-se que o inglês foi o idioma mais publicado (n=1976), seguido pelo português (n=41), pelo espanhol (n=3) e pelo alemão (n=2). Ademais, os dados revelaram que as publicações ocorreram em 705 periódicos diferentes, no entanto, 21,76% (n=440) das produções científicas foram publicadas em apenas dez periódicos que podem ser observados no Quadro 3.

**Quadro 3.** Periódicos de publicação das produções científicas dos pesquisadores indexadas na WoS

Título do Periódico	Fator de Impacto JCR	Nº de Documentos
<i>Scientific Reports</i>	3.998	77
<i>PLoS Neglected Tropical Diseases</i>	3.885	66
<i>PLoS ONE</i>	2.740	46
<i>Frontiers in Immunology</i>	5.085	45
<i>American Journal of Tropical Medicine and Hygiene</i>	2.126	44
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz	2.070	43
<i>Viruses-Basel</i>	3.811	36
<i>Photodiagnosis and Photodynamic Therapy</i>	2.894	33
Cadernos de Saude Publica	1.408	25
<i>Frontiers in Microbiology</i>	4.236	25
Outros periódicos	-	1582
<b>Total</b>		<b>2022</b>

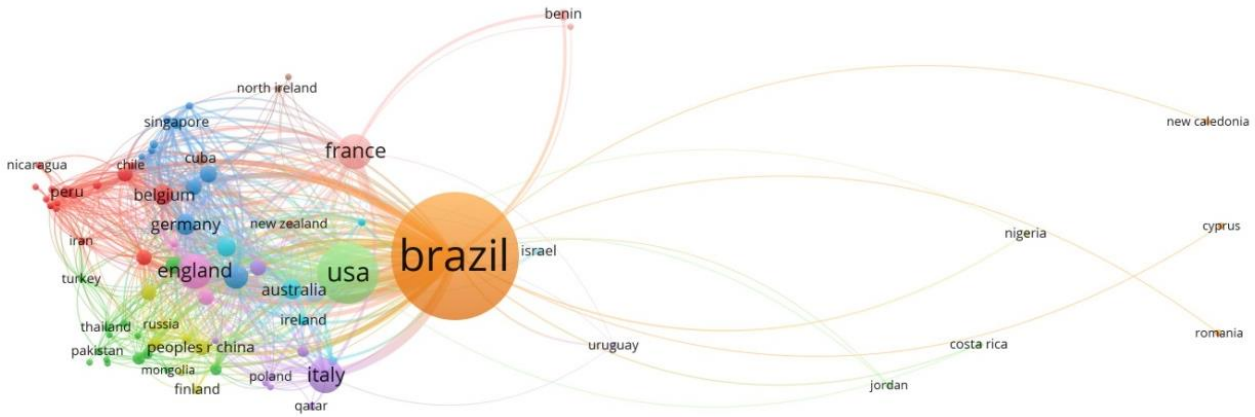
Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os dez periódicos que publicaram a maior parte dos trabalhos dos autores abarcados neste estudo indicavam fator de impacto entre 1.408 e 5.805, de acordo com o *Journal Citation Reports (JCR)*. O referido indicador possui a finalidade de aferir a relevância de um periódico na WoS considerando o número de citações dos artigos publicados nesse periódico e nos demais periódicos indexados naquele ano<sup>12</sup>. Entretanto, é importante mencionar que o fator de impacto deve ser utilizado de forma contextualizada e relativizada levando-se em conta, especialmente, a área de conhecimento<sup>13</sup>.

A análise da colaboração científica internacional das publicações realizadas pelos coordenadores da Chamada Pública demonstra que houve colaboração do Brasil com pesquisadores de 88 países (Figura 2). No entanto, as colaborações mais significativas do Brasil foram com os Estados Unidos da América (374 publicações em coautoria), a Inglaterra (109 publicações em coautoria), a França (108 publicações em coautoria) e a Itália (71 publicações em coautoria). Os dados apresentados revelam que os Estados Unidos da América é o país que possui a maior quantidade de produções científicas em coautoria com o Brasil. A mencionada constatação corrobora com o estudo de Zhang, Zhao, Sun, Huang e Glänzel<sup>10</sup> (2020) que aferiu que os Estados Unidos e o Brasil são os países com o maior número de publicações acerca do vírus Zika.



**Figura 2.** Rede de colaboração internacional da produção científica dos pesquisadores indexadas na WoS



Fonte: Elaborada pelas autoras.

### Considerações finais

Este estudo buscou analisar a produção científica dos pesquisadores brasileiros financiados pela Chamada Pública voltada à Prevenção e ao Combate ao vírus Zika entre os anos de 2017 a 2020. Os resultados indicaram uma elevada produtividade científica dos pesquisadores brasileiros, além da visibilidade internacional das produções científicas nacionais em decorrência da quantidade de publicações em períodos indexados na WoS.

Constatou-se que as publicações científicas dos autores diminuiriam no decorrer dos anos e a análise da colaboração internacional indicou uma intensa conexão de autoria com diversos países, em especial com os Estados Unidos da América, com a Inglaterra, com a França e com a Itália. Ademais, cabe destacar que foi verificada uma diversidade de temas de pesquisa além do Zika vírus nas produções científicas dos coordenadores de projeto, especialmente relacionados a outras doenças infecciosas, o que já era esperado, já que os pesquisadores brasileiros, em sua maioria, são também docentes universitários e estão envolvidos simultaneamente em mais de um projeto de pesquisa científica.

Sabe-se que a ciência é uma área de investimento potencialmente arriscada e que os recursos destinados à ciência e tecnologia no Brasil tendem a diminuir em um futuro próximo. Deste modo, é

necessário se certificar que os recursos destinados a cada área ou temática resultem no desenvolvimento de ideias e na disseminação de conhecimentos que visem contribuir em benefícios à sociedade<sup>14</sup>. Nesse sentido, trata-se de interesse dos atores da área de política científica e tecnológica do país possuir acesso aos indicadores de avaliação científica das recentes ações voltadas à prevenção e ao combate ao vírus Zika, haja vista que esses dados podem funcionar como instrumentos para a formulação de políticas públicas e para futuras tomadas de decisão acerca da criação de ações relacionadas ao combate a outras doenças e epidemias.

## Referências

1. Waddell L, Greig J. Scoping Review of Zika Virus Literature. PLoS ONE. 2016;11(5).
2. Musso D, Albert K, Baud D. Zika Virus Infection – After the Plandemic. New Eng J Med. 2019;381:1444-57.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus\\_zika\\_brasil\\_resposta\\_sus.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus_zika_brasil_resposta_sus.pdf).
4. Oliveira JFd, Pescarini JM, Rodrigues MdS, Henriques CMP, Gouveira FC, et al. The global scientific research response to the public health emergency Zika virus infection. PLoS ONE. 2020;15(3).
5. Oliveira C, Vasconcelos P. Microcephaly and Zika virus. J Pediatr. 2016;92(2):103-5.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.813, de 11 de novembro de 2015. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) por alteração do padrão de ocorrência de microcefalias no Brasil. Diário Oficial da União. 2015 Nov 11, 2016(seção 1);51.
7. Garcia LP. Epidemias do vírus Zika e Microcefalia no Brasil: emergência, evolução e enfrentamento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro; 2018.
8. Brasil. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Chamada MCTIC/FNDCT-CNPq/MEC-CAPES/MS-DECIT nº 14/2016. Brasília: CNPq, 2016. Disponível em: <https://cnpq.br>.
9. Brasil. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Prevenção e Combate ao Vírus Zika. Brasília: CAPES, 2016. Disponível em: <https://gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/programas-estrategicos/programas-emergenciais/prevencao-e-combate-ao-virus-zika>.
10. Zhang L, Wenjing Z, Sun B, Huang Y, Glänzel W. How scientific research reacts to international public health emergencies: a global analysis of response patterns. Scientometrics. 2020;124:747-73.
11. Persson O, Melin G, Danell R, et al. Research collaboration at Nordic universities. Scientometrics. 1997;39:209-33.
12. Pinto ACd, Andrade JB. Fator de impacto das revistas científicas: qual o significado desse parâmetro? Quim Nova. 199;22(3).
13. Strehl L. A relação entre algumas características de periódicos da Física e seus fatores de impacto [dissertação]. Rio Grande do Sul: Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003. 128p.

14. Macias-Chapula CA. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. Cien Inform. 1998;27(2):134-40.

**Recebido em:** 09/04/2021

**Aprovado em:** 30/06/2021