

ACESSO ABERTO E REDES DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA NA PRODUÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTO SOBRE A COVID-19

INICIATIVA

O presente boletim é uma contribuição do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências (IG) e compõe uma série sobre o compromisso da comunidade científica no enfrentamento da crise do novo vírus. Pretende-se tratar diferentes visões, temas, abordagens e reflexões sobre as respostas e possibilidades de ação das universidades diante da pandemia. Neste boletim, apresentamos uma visão sobre o impacto de publicações científicas relacionadas com o Sars-Cov-2 e a Covid-19 que foram compartilhadas em acesso aberto, utilizando indicadores bibliométricos e altmétricos.

BOLETIM n 8

25 de Maio de 2020

EQUIPE

Ana Carolina Spatti

Doutoranda

Cristina Monaco

Mestre

Tatiana Bermúdez

Pós-Doutoranda

Vinicius Muraro

Doutorando

Filiação:

DPCT/IG/UNICAMP

Introdução

O surto ocasionado pelo novo Coronavírus (Sars-Cov-19) tem posto em evidência premissas já conhecidas sobre a relevância do compartilhamento de dados, desenvolvimentos e resultados de pesquisa de forma mais rápida (e aberta) do que a do atual sistema de comunicação científica (LARIVIÈRE; SHU; SUGIMOTO, 2020). Nesta corrida contra o tempo instaurada pela pandemia, tem se reforçado o apelo aos principais *publishers*, financiadores e sociedades científicas para implementação de políticas de acesso aberto (*Open Access*¹), visando incentivar a disponibilização em modo *online* e sem limitações dos resultados de investigação científica, especialmente aqueles relacionados sobre o novo Coronavírus e à Covid-19. Tais iniciativas vão em direção à chamada Ciência Aberta, termo que envolve práticas de *Open Access*, mas que também preconiza a valorização e a participação de não cientistas e não especialistas na produção de conhecimento (ALBAGLI; CLINIO; RAYCHTOCH, 2014), constituindo um “novo fazer científico” (OLIVEIRA; SILVA, 2016), caracterizando o que alguns autores denominam de *Ciencia Ciudadana* (LAFUENTE; ESTALELLA, 2015; DELFANTI; PITRELLI, 2015). Nesse contexto, é a primeira vez na história da humanidade na qual uma pandemia pode ser descrita, debatida e investigada em tempo real e *online* pela comunidade científica por meios considerados convencionais (artigos de periódicos), juntamente com mídias sociais (BOETTO et al., 2020).

Assim, o **objetivo deste Boletim é apresentar o volume e o impacto de publicações científicas relacionadas à Covid-19 compartilhadas em acesso aberto (*Open Access*), sobretudo na formação de redes de cooperação entre instituições científicas e países.**

Delineamentos metodológicos

Para identificar o crescimento, difusão e impacto das publicações acadêmicas relacionadas com o novo Coronavírus (Sars-Cov-2), foram utilizados indicadores bibliométricos e altmétricos². Numa perspectiva de complementaridade aos indicadores tradicionais (BAHETI; BHARGAVA, 2017; WILLIAMS, 2017), que permitem analisar a dinâmica das publicações durante determinado período de tempo, é possível, por meio da altmetria, apreender a interação das pessoas na *web* social em torno de um produto de pesquisa (PIWOWAR, 2013) e avaliar o impacto científico tendo como base atividades e ferramentas *online* (PRIEM et al., 2010).

¹ *Open Access* refere-se a publicações que foram submetidas a mecanismos de avaliação e que estão publicadas no modo eletrônico, permitindo o acesso livre e gratuito ao conteúdo das mesmas (VALERO; CABO; CASTIEL, 2007).

² Altmetria: conjunto de métricas fundamentadas em mídias sociais, *softwares* de gerenciamento de referência *online*, enciclopédias colaborativas, *blogs* e sites de organização de conferências (PRIEM et al, 2010).

Parte-se do pressuposto de que a combinação de métodos permite atualizar o conceito de influência científica (BARROS, 2015). Particularmente, as métricas alternativas são importantes para a análise de temas emergentes e de importância global, tal qual a Covid-19, uma vez que dispõem de indicadores quase imediatos de difusão e apropriação da produção científica para além do ambiente universitário e dos canais usuais de divulgação (WILLIAMS, 2017; BORREGO, 2014).

As diferentes etapas metodológicas se descrevem a seguir.

1. Identificação de palavras-chave e equações de pesquisa: as equações de pesquisa foram validadas previamente pelo “*Observatório Iberoamericano de la Ciencia, Tecnologia y la Sociedad (OCTS)*”³, que está acompanhando em tempo real as publicações científicas relacionadas com a Covid-19. O OCTS utiliza a base de dados da PubMed Central (PMC), especializada em artigos da área da Medicina e Ciências da Vida.

Buscando complementar as informações da PubMed com artigos de outras áreas do conhecimento, foi feita uma busca na base de dados multidisciplinar Scopus, cuja equação de pesquisa corresponde à equação utilizada pelo Centro de Informação da Elsevier sobre o novo Coronavírus⁴. Estas duas equações foram refinadas e foram coletados dados somente de artigos científicos e *reviews* (todos documentos *peer-review*). O período da busca foi entre janeiro e abril de 2020. No Apêndice 1 são apresentadas as equações de busca utilizadas para a pesquisa.

2. Processamento da informação: foi utilizado o *software* de mineração de dados Vantage Point. Nesta etapa, foram unidos os metadados das duas bases de dados e se excluíram os artigos duplicados. Alguns metadados dos artigos foram complementados através da extração de dados da

plataforma Altmetric.com, ferramenta aberta de dados qualitativos e quantitativos sobre o impacto de um produto de pesquisa. Para visualização das redes de cooperação (Figura 4A e 4B), foi utilizado o *software* Gephi.

O número de artigos analisados segundo a modalidade de acesso, consta na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de artigos relacionados à Covid-19 (de jan. e abril 2020)

Base de dados	Acesso Aberto	Acesso Fechado	Total
PubMed	3.460	1.004	4.464
Scopus	3.839	2.116	5.955
Total	4.508	1.939	6.447

Fonte: Elaboração própria a partir de PubMed e Scopus.

3. Identificação e processamento de indicadores da altmetria: os identificadores dos artigos selecionados – ID PubMed e DOI (*Digital Object Identifier*) – foram inseridos na Altmetric.com., conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Dados de input e output na Plataforma Altmetric (de jan. e abril 2020)

Indicadores	Acesso Aberto	Acesso Fechado
No. de artigos válidos no Altmetric (<i>input</i>)	3.449	1.305
No. de artigos com atenção <i>online</i> (<i>output</i>)	3.436	1.299
Total de menções	1.115.943	333.204
Twitter	1.063.013	319.557
Sites de Notícias	42.170	9.508
Blog	4.270	1.131
Facebook (<i>post</i> públicos)	3.836	1.484
Reddit	1.494	322
Vídeo	457	100
Wikipedia	390	56
Documentos de política	192	25
Outros	121	21
Média de menções/artigo	320	256

Fonte: Elaboração própria com base em dados da Altmetric.com.

Resultados

A Figura 1 apresenta a dinâmica de publicação dos artigos de janeiro a abril de 2020, classificados por sua disponibilidade de acesso. Percebe-se um crescimento significativo de publicação de artigos científicos sobre a Covid-19, principalmente devido ao grande impacto que a pandemia impõe à população e à ciência. A ordem de crescimento de publicações nestes meses analisados é de mais de 200%, em média. Tal crescimento ocorre em publicações tanto com acesso aberto como em acesso fechado, sendo

³Para maior informação, consultar:

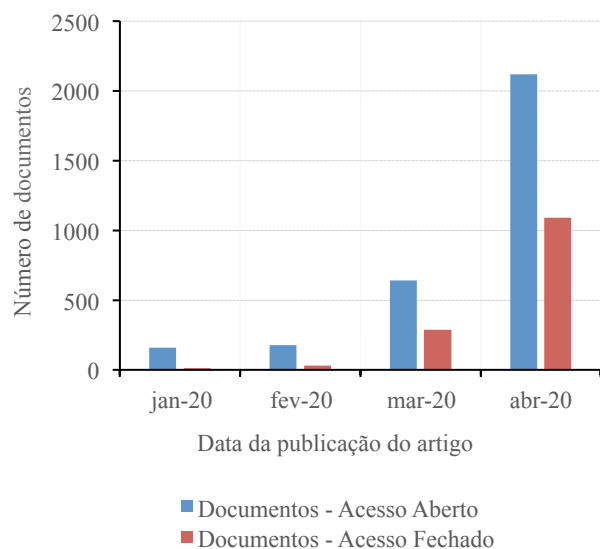
<<https://observatoriocts.oei.org.ar/2020/03/25/el-radar-del-observatoriocts-seguimiento-en-vivo-del-covid-19/>>.

⁴ Para maior informação, consultar:

<<https://www.elsevier.com/connect/coronavirus-information-center>>.

maior o número de publicações dentro do primeiro conjunto. Isto se explica porque os editores das principais revistas, periódicos e bases de dados indexadas disponibilizaram em acesso aberto publicações relacionadas com o novo Coronavírus⁵.

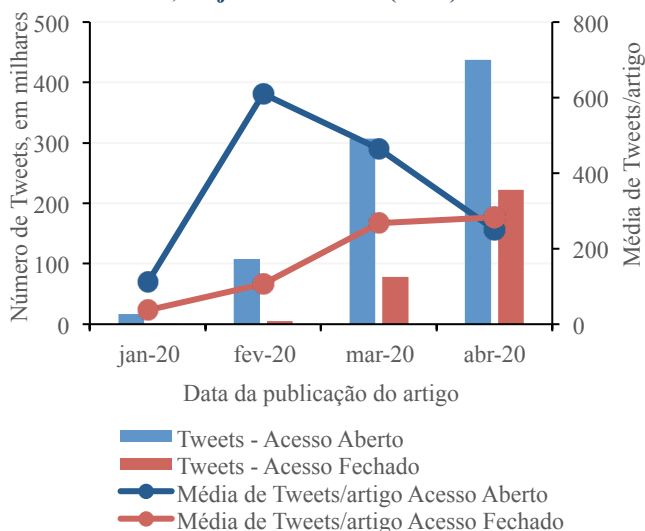
Figura 1 - Dinâmica das publicações (artigos e reviews) sobre o Coronavírus (Sars-Cov-2) e a Covid-19



Fonte: Elaboração própria a partir de Scopus e PubMed.

A atenção sobre as publicações científicas quanto à Covid-19 também se evidencia pelas menções no Twitter, que representam mais de 95% do total de menções. A Figura 2 destaca o número de *tweets* em torno de publicações sobre o tema.

Figura 2 - Número de tweets em torno de publicações sobre Covid-19, de janeiro a abril (2020)



Fonte: Elaboração própria com base em dados disponibilizados pela Altmetric.com.

Os *tweets* foram crescentes desde janeiro, sendo que abril marcou mais de 400 mil *tweets* sobre

pesquisas em acesso aberto e aproximadamente 200 mil em acesso fechado. No entanto, as linhas representadas na Figura 2 normalizam esses números, uma vez que há mais artigos de acesso aberto do que fechado, o que poderia enviesar a análise, justificando o cálculo da média mensal do número de *tweets* por artigo. Até março de 2020, as publicações dentro do conjunto acesso aberto, além de receberem mais menções no Twitter (número absoluto), apresentaram maior média de menção por artigo. Essa configuração se altera em abril, de modo que a média de *tweets*/artigo acesso fechado passa a ser ligeiramente maior (283 *tweets* por artigo) do que aqueles de acesso aberto (251 *tweets* por artigo).

A Tabela 3 apresenta o Top 10 dos países com maior participação nas publicações e a participação nacional. É evidente o esforço dos diferentes países em relação à produção de conhecimento na área. Em ambos os casos, os países que têm maior número de publicações são aqueles que tiveram mais casos registrados da Covid-19 até o dia 21 de maio de 2020⁶. É importante salientar que, embora o Brasil não esteja entre os Top 10 países, é a nação latino-americana com maior número de artigos publicados, seguido, respectivamente, pelo México e Colômbia.

Tabela 3 - Países com maior participação no número de publicações (Top 10) e a participação do Brasil

Acesso Aberto		Acesso Fechado	
País	%	País	%
Estados Unidos*	28,0	China	26,8
China	26,1	Estados Unidos*	25,7
Itália*	10,6	Reino Unido*	15,1
Reino Unido*	8,9	Itália*	8,4
Canadá	4,5	Índia	4,4
França*	4,3	Canadá	2,8
Alemanha*	4,3	Austrália	2,7
Índia	4,0	Irã*	2,4
Austrália	3,1	Alemanha*	2,3
Espanha*	2,9	França*	2,1
Brasil (Posição 16)*	1,7	Brasil (Posição 14)*	1,2

* Os 10 países com maiores números de casos de Covid-19 em 21/05/2020

Fonte: Elaboração própria a partir de Scopus e PubMed.

⁵ Para maior informação, consultar: <<https://bit.ly/3efaYwb>>.

⁶ <<https://www.worldometers.info/coronavirus/>>.

Do ponto de vista de redes sociais, entre os artigos de acesso aberto, os *tweets* partiram especialmente dos Estados Unidos (16%), Japão (5%) e Reino Unido (5%). Já no conjunto dos artigos de acesso fechado, dos Estados Unidos (19%), Reino Unido (7%) e Espanha (3%) (Tabela 4).

Tabela 4 - Países com maior participação no número de Tweets em publicações (Top 10)

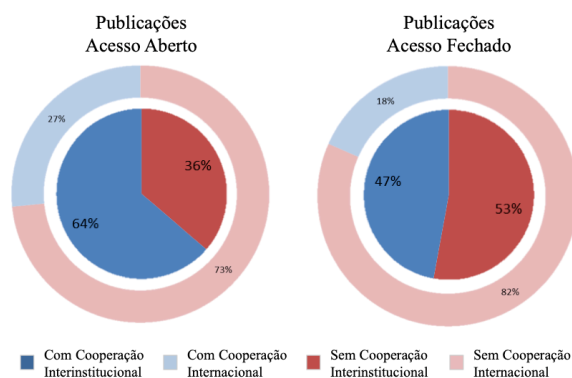
Acesso Aberto			Acesso Fechado		
País	Tweets	%	País	Tweets	%
EUA*	171.881	16	EUA*	60.579	19
Japão	50.789	5	Reino Unido*	22.357	7
Reino Unido*	49.778	5	Espanha*	10.466	3
Espanha*	28.225	3	Japão	9.998	3
Canadá	20.838	2	Brasil*	7.298	2
França*	17.658	2	Canadá	6.886	2
Austrália	14.904	1	França*	4.959	2
Brasil*	14.902	1	Austrália	4.844	2
Índia*	14.489	1	México	3.860	1
México	12.217	1	Índia*	2.909	1

* Os 10 países com maiores números de casos de Covid-19 em 21/05/2020

Fonte: Elaboração própria com base em dados disponibilizados pela Altmetric.com.

A colaboração entre instituições e países se mostra necessária para que o desenvolvimento científico ocorra de forma intensa e acelerada (LEE; BOZEMAN, 2005), principalmente quando a temática da pesquisa é de relevância mundial, como o caso do Coronavírus. Nessa perspectiva, a Figura 3 mostra a proporção de publicações com cooperação interinstitucional, ou seja, envolvendo dois ou mais autores de diferentes instituições (nacional ou internacional) e a proporção de publicações com cooperação internacional, isto, entre dois ou mais autores de instituições de diferentes países.

Fig. 3 - Colaboração Interinstitucional e Internacional

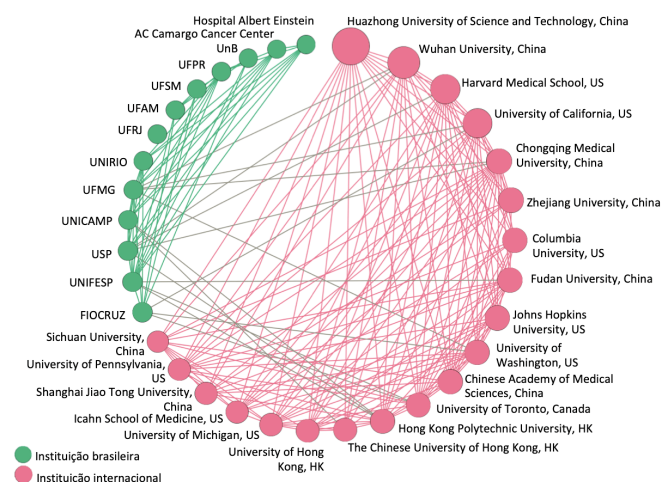


Fonte: Elaboração própria.

Evidencia-se uma cooperação mais intensa em publicações de acesso aberto, tanto no nível interinstitucional como internacional.

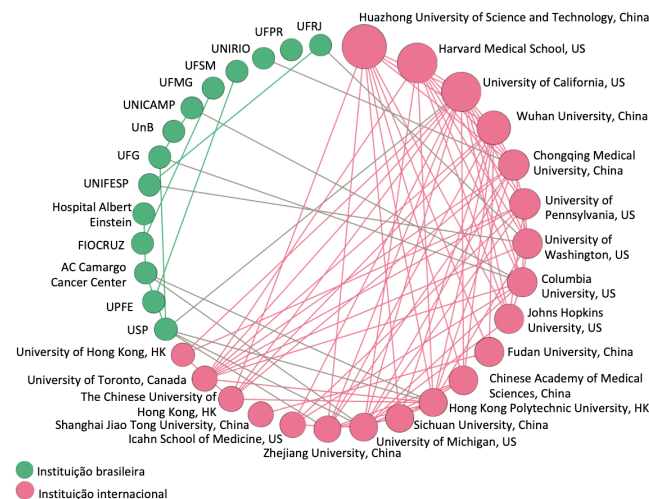
As Figuras 4A e 4B mostram as redes de cooperação entre as 20 instituições líderes em publicações e as instituições brasileiras presentes na base de publicações sobre a Covid-19. A Figura 4A trata da rede de cooperação em publicações de acesso aberto e a Figura 4B trata dos dados em publicações acesso fechado.

Fig. 4A - Rede de Cooperação do top 20 instituições e instituições brasileiras, Acesso Aberto



Fonte: Elaboração própria.

Fig. 4B - Rede de Cooperação do top 20 instituições e instituições brasileiras, Acesso Fechado



Fonte: Elaboração própria.

EUA, China, Hong Kong e Canadá são países que contam com instituições entre as que mais publicam artigos no tema. No caso do Brasil, destacam-se a Fiocruz, USP, UNIFESP e UNICAMP. É possível verificar que o nível de cooperação é mais intenso quando se trata de artigos *Open Access*. Também se percebe uma

rede estreita de cooperação entre instituições brasileiras que compõem a base de dados, com algumas cooperações pontuais com as instituições que fazem parte do Top 20.

Considerações finais

Práticas de difusão de publicações em Acesso Aberto e redes de colaboração são ambas facetas de um modelo de Ciência que tem ganhado visibilidade junto aos quadros epistemológicos e institucionais vigentes denominado como Ciência Aberta (*Open Science*). Os resultados apresentados evidenciam que o volume das publicações científicas relacionadas à Covid-19 tem aumentado mais de 200% entre os meses de janeiro e abril de 2020. Nesse crescimento, destacam-se as publicações na modalidade acesso aberto, o que pode ser explicado pelo fato das principais revistas, periódicos e bases de dados terem adotado como política de *Open Access* e *Open Science* a disponibilização de pesquisas relacionadas com o novo Coronavírus de modo eletrônico e gratuito. Os países que têm maior número de publicações são aqueles que tiveram mais casos registrados da Covid-19 até o dia 21 de maio de 2020. No cenário latino-americano, o Brasil é o país com maior número de artigos publicados, tendo a Fiocruz um papel proeminente nesse sentido. No âmbito global, se sobressaem universidades chinesas da região de Wuhan e universidades americanas.

A evolução e a disseminação da produção científica vieram acompanhadas de discussões sobre o tema também nas redes sociais, principalmente no Twitter. Os *tweets* em torno de publicações sobre a Covid-19 foram crescentes desde janeiro. No geral, com exceção ao mês de abril, as publicações dentro do conjunto acesso aberto, além de receberem mais menções no Twitter, apresentaram maior média de menção por artigo. Os *tweets* partiram especialmente dos Estados Unidos e Reino Unido.

Além disso, este boletim mostrou que a produção de conhecimento sobre a Covid-19 impulsionou a formação de redes de cooperação entre instituições científicas e países, mais intensamente

no conjunto das publicações de acesso aberto. Percebe-se uma rede intensa de cooperação entre instituições brasileiras que compõem a base de dados, com algumas cooperações pontuais com as instituições que fazem parte do Top 20.

Diante dos achados, a principal contribuição deste Boletim parte da escolha metodológica, na qual a combinação entre indicadores bibliométricos e altmétricos permitiu não somente caracterizar a evolução e difusão da produção científica sobre a Covid-19, mas compreender a relação entre a pandemia provocada pelo novo Coronavírus e a interação da sociedade em torno dos produtos de pesquisa. Assim, o uso de redes sociais como o Twitter possibilitou que os artigos científicos com acesso aberto fossem difundidos além da comunidade acadêmica, permitindo que a sociedade em geral tivesse acesso a informações relevantes e validadas cientificamente sobre a Covid-19.

Nesse cenário, a prática de acesso aberto mostrou-se uma iniciativa importante para criar e/ou fortalecer redes de colaboração de pesquisa e estimular publicações sobre a doença e seus impactos. Sugere-se, para estudos futuros, uma análise mais profunda das redes de cooperação e difusão de conhecimento, buscando entender, qualitativamente, os tipos de relações desenvolvidas em função da disponibilidade de dados das pesquisas sobre a Covid-19.

Agradecimentos

Algumas instituições foram essenciais para o bom desenvolvimento deste boletim. Especificamente, os autores gostariam de agradecer: à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela possibilidade de acesso aos banco de dados de publicações; ao GEOPI (Laboratório de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação - IG/DPCT/UNICAMP), pelo acesso ao *software* Vantage Point; ao Altmetric.com, pelo acesso às análises da plataforma; e ao IG/DPCT pela formação e união deste grupo de autores.

Referências

ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, v. 10, n. 2, 2014.

BAHETI, A. D.; BHARGAVA, P. Altmetrics: a measure of social attention toward scientific research. **Current problems in diagnostic radiology**, v. 46, n. 6, p. 391-392, 2017.

BARROS, M. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas Em Ciência da Informação**, 20(2), 19–37, 2015.

BOETTO, E. et al. Using altmetrics for detecting impactful research in quasi-zero-day time-windows: the case of COVID-19. **arXiv preprint arXiv:2004.06179**, 2020.

BORREGO, Á. Altmétricas para la evaluación de la investigación y el análisis de necesidades de información. **Profesional de la Informacion**, v. 23, n. 4, p. 352–358, 2014.

DELFANTI, A.; PITRELLI, N. Ciência aberta: revolução ou continuidade? **In Ciência aberta, questões abertas**. ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Orgs.). Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO. 2015.

LAFUENTE, Antonio; ESTALELLA, Adolfo. Modos deficiencia: pública, abierta y común. **In Ciência aberta, questões abertas**. ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Orgs.). Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO. 2015.

LARRIVIÈRE, V.; SHU, F.; SUGIMOTO, C. The Coronavirus (COVID-19) outbreak highlights serious deficiencies in scholarly communication. **LSE Impact Blog**, 5 de março de 2020.

LEE, S.; BOZEMAN, B. The impact of research collaboration on scientific productivity. **Social Studies of Science**, Vol. 35, pp. 673–702, 2005.

OLIVEIRA, A. C. S. de; DA SILVA, Edilene Maria. Ciência aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, v. 21, n. 2, p. 5-39, 2016.

PRIEM J, et al. **Altmetrics: a manifesto**. 2010.

PIWOWAR, H. Value all research products. **Nature**, v. 493, p. 159, 2013.

VALERO, J. S.; CABO, J. V.; CASTIEL, L. D. **A iniciativa Open Access no acesso à informação técnico-científica nas Ciências da Saúde**. 2007.

WILLIAMS, A. E. Altmetrics: An overview and evaluation. **Online Information Review**, v. 41, n. 3, p. 311–317, 2017.

Apêndice 1. Equações de busca para a identificação de artigos relacionados com o Coronavírus (Sars-Cov-2) e a Covid-19

Base de dados	Equação de busca
PubMed	"COVID-19"[TIAB] OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" [Supplementary Concept] OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2"[TIAB] OR "2019-nCoV"[TIAB] OR "SARS-CoV-2"[TIAB] OR "2019nCoV"[TIAB] OR ("Wuhan"[TIAB] AND ("coronavirus"[MeSH Terms] OR "coronavirus"[TIAB])) AND ("2019/12/01"[PDAT] : "2020/04/30"[PDAT])
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("COVID-19") OR TITLE-ABS-KEY ("2019-nCoV") OR TITLE-ABS-KEY ("SARS-CoV-2") OR TITLE-ABS-KEY ("Severe Acute Respiratory Syndrome 2") OR (TITLE-ABS-KEY ("wuhan") AND (TITLE-ABS-KEY (coronavirus) OR TITLE-ABS-KEY ("Corona virus"))) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020))

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Período da busca: janeiro-abril de 2020. Data da busca: Maio 4 de 2020.