



Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação

ISSN: 1809-5844

ISSN: 1980-3508

Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (INTERCOM)

Lopes, Arthur da Silva; Brotas, Antonio Marcos Pereira; Massarani, Luisa
A conversação pública acerca da vacina e da vacinação
contra covid-19 no Twitter: um estudo infodemiológico
Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, vol. 46, e2023121, 2023
Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (INTERCOM)

DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-58442023121pt>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69876423021>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](https://www.redalyc.org)



Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Artigos

A conversação pública acerca da vacina e da vacinação contra covid-19 no Twitter: um estudo infodemiológico

The public conversation about vaccines and vaccination against covid-19 on Twitter: an infodemiological study

La conversación pública sobre vacunas y vacunación contra el covid-19 en Twitter: un estudio infodemiológico

DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-58442023121pt>

Arthur da Silva Lopesⁱ

🔗 <https://orcid.org/0000-0001-9137-3184>

Antonio Marcos Pereira Brotasⁱⁱ

🔗 <http://orcid.org/0000-0001-8438-2445>

Luisa Massaraniⁱⁱⁱ

🔗 <http://orcid.org/0000-0002-5710-7242>

ⁱ (Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Salvador – Ba, Brasil).

ⁱⁱ (Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Gonçalo Moniz. Salvador - Ba, Brasil).

ⁱⁱⁱ (Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz; Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro - RJ, Brasil).

Resumo

A presente pesquisa é infodemiológica e visa caracterizar a conversação pública acerca da vacina e da vacinação contra a COVID-19 no Brasil sucedida no Twitter. Para mapear os tópicos latentes nos dados coletados (13.2 milhões de tweets), fez-se uso da modelagem de tópicos. Foram identificados 50 tópicos debatidos ao longo do período de análise, 11 dos quais com potencial direto de promoção à hesitação vacinal, categorizados em grupos temáticos, nomeadamente a *Accountability*, Políticas Públicas, Conflitos, Bioética, Relatos de Experiência, Aspectos Econômicos, Teorias da Conspiração; e Segurança, Eficácia e Importância das Vacinas. Destaca-se o caráter político da conversação, traduzido pelos perfis mais influentes e hashtags acionadas. Todavia, trata-se não apenas de uma política partidária, mas sobretudo cívica, representada pela participação de usuários(as) através do controle social em saúde.

Palavras-chave: Vacina. Vacinação. COVID-19. Twitter. Infodemiologia.

Abstract

The present research is infodemiological and aims to characterize the public conversation about the vaccine and vaccination against COVID-19 in Brazil that took place on Twitter. To map the latent topics in the collected data (13.2 million tweets), topic modeling was used. since the efficacy of public vaccination policies is conditioned by its population adhesion. From the results, 50 topics were identified and discussed over the period of analysis, 11 of which have direct potential to promote vaccine hesitancy, categorized into thematic groups, namely Accountability, Public Policies, Conflicts, Bioethics, Experience Reports, Economic Aspects, Conspiracy Theories; and Safety, Efficacy and Importance of Vaccines. There was a strong politicization translated by the most retweeted profiles and hashtags used, not only partisan, but mostly civic, represented by users participation through the manifestation of social control in health.

Keywords: Vaccine. Vaccination. COVID-19. Twitter. Infodemiology.

Resumen

La presente investigación es infodemiológica y tiene como objetivo caracterizar la conversación pública sobre la vacuna y la vacunación contra la COVID-19 en Brasil a través de Twitter. Para mapear los tópicos latentes en los datos recogidos (13.2 millones de tweets), se hizo uso del modelado de tópicos. A partir de los resultados, se identificó 50 temas discutidos durante el período de análisis, 11 de los cuales tienen un potencial directo para promover la reticencia a la vacunación, categorizados en grupos temáticos, en particular la Accountability, Políticas Públicas, Conflictos, Bioética, Relatos de Experiencia, Aspectos Económicos, Teorías de la Conspiración; y Seguridad, Eficacia e Importancia de las Vacunas. Se observó la politización traducida en los perfiles más influyentes y hashtags utilizados, no solo partidistas, sino sobre todo cívicos, representados por la participación de los usuarios a través de la manifestación del control social en salud.

Palabras clave: Vacuna. Vacunación. COVID-19. Twitter. Infodemiologia.

Introdução

O início do transcurso da pandemia COVID-19 foi sobremaneira marcado por incertezas, afinal, pouco se sabia sobre o novo coronavírus. Todavia, havia uma aposta concreta diante desse cenário de dúvidas: o uso de vacinas para o controle efetivo da crise sanitária.

Nesse sentido, assistiu-se a uma corrida empreendida mundialmente visando o desenvolvimento e posterior aquisição de vacinas contra a COVID-19. Entretanto, essa investida tecnológica esbarrou na dimensão sociocultural imanente à adesão da população ao plano de vacinação, da qual as dietas informacionais dos indivíduos e sua percepção do risco fazem parte.

Como agravante, a informação foi objeto de disputa no âmbito da pandemia e tornou-se estratégia de poder (LIMA et al., 2020). Assim, assistiu-se a uma acentuação da desordem informacional, caracterizada pela disseminação de grande quantidade de informações a ponto de se tornar inviável, ou mesmo impossível, identificar quais as verdadeiras e quais as falsas, fenômeno nomeado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “infodemia” (CINELLI et al., 2020).

O advento e desenvolvimento da internet teve um papel fundamental na ocorrência de infodemias, uma vez que ensejou transformações importantes a nível de produção, disseminação e consumo de informações. Uma das faces dessas mudanças é a disseminação indiscriminada de informações falsas em *websites* e plataformas de mídia social. Tal conteúdo é produzido sobretudo pelos movimentos antivacina, os quais enquadram as vacinas como se apresentassem mais riscos à saúde do que as próprias doenças que visam prevenir (LIMA et al., 2020).

Essa problemática não é própria da pandemia da COVID-19, a atuação desses movimentos e a redução das coberturas vacinais fizeram com que, em 2019, a OMS elencasse a hesitação vacinal como um dos dez problemas de saúde pública a serem enfrentados nos próximos anos (WHO, 2019).

A hesitação vacinal está associada a um conjunto de crenças, atitudes e comportamentos que incluem recusa, atraso ou aceitação relutante quando na tomada de decisão do indivíduo de se vacinar (ou àqueles sob sua tutela), apesar da disponibilidade da vacina e do risco apresentado por um dado agravo de saúde imunoprevenível (KANG, 2017).

Plataformas como o Twitter exercem, dessa forma, um papel significativo na conformação da percepção pública acerca das vacinas e políticas públicas de vacinação, uma vez que se tornam cada vez mais fontes preferenciais de informação em saúde (HAMAN, 2020). No Brasil, encontram-se atrás apenas da televisão (AVAAZ, 2020).

A principal atividade realizada na plataforma é a de *microblogging*, permitindo que qualquer pessoa que tenha algo a compartilhar tenha acesso a audiências (ZAGO, 2009). Se as pessoas compartilham acontecimentos e experiências da vida cotidiana no Twitter, invariavelmente ele se torna um *locus* rico para realização de mineração de opinião acerca dos mais diversos temas, incluindo-se a saúde.

Por outro lado, Recuero e Soares (2021) apontam que plataformas como o Twitter também podem ser concebidas como espaços de disputa. Ora como *microblog*, ora como espaço político de disputa discursiva, as informações que circulam nessas plataformas são geralmente qualificadas segundo emoções, crenças pessoais e convicções políticas; e seu valor, com base no quão são capazes de gerar interação (SINGER, 2013; DEUZE, 2005 apud AMARAL; SANTOS, 2019, pg.65).

Desta forma, cria-se um território fértil para que as narrativas contrárias às vacinas ganhem relevância; que na especificidade do objeto que visam distorcer, tornam-se especialmente preocupantes, haja visto o efeito persuasivo das informações que se localizam dentro do tema saúde (MONARI; BERTOLLI FILHO, 2019).

Assim, trabalhos que se inserem no âmbito da infodemiologia (EYSENBACH, 2009) ganharam relevância, devido à grande quantidade de conteúdo em circulação (*big data*) e à já mencionada importância das plataformas de mídia social para Saúde Coletiva (ABD-ALRAZAQ et al., 2020; ALAGHA, 2021; BOON-ITT; SKUNKAN, 2020; MELO; FIGUEIREDO, 2021; YIN et al., 2022; YOUSEFINAGHANI et al., 2021).

Destarte, a presente pesquisa é um estudo de caráter infodemiológico cujo objetivo é compreender o debate público sobre o desenvolvimento da vacina contra o novo coronavírus e sua aplicação em termos de política pública no Brasil, usando o Twitter como *locus* de análise.

No que concerne às perguntas de interesse analítico (PP), tem-se: PP1: Quais as métricas gerais da conversação? (número de *tweets* e uso de *hashtags* e menções) PP2: Quais perfis participaram da conversação? Qual a influência relativa que esses atores e atrizes tiveram na conformação do debate na plataforma? PP3: Quais as linhas de tendência da conversação ao longo do tempo compreendido na análise? PP4: Quais os temas abordados pelos(as) usuários(as) ao longo da conversação sobre vacina e vacinação no Twitter?

Metodologia

Trata-se de uma metodologia semiautomatizada, dividida em: (1) coleta de dados, (2) pré-processamento, (3) modelagem de tópicos e (4) análise.

Coleta de dados

Neste trabalho, optou-se pela utilização da plataforma Netlytic (VIS, 2013) devido a praticidade conferida pela experiência prévia e documentação ampla relacionadas ao seu uso. Dessa forma, a coleta de dados foi feita com base no descritor “vacina OR vacinação”, de 11 de dezembro de 2020 a maio de 2021. Este período coaduna com a repercussão dos eventos de criação e implementação de planos de vacinação, da aprovação emergencial das vacinas disponíveis e efetiva operacionalização da vacinação em diferentes países, como no Reino Unido, no dia 2 de dezembro de 2020 (BBC BRASIL, 2020).

Com a coleta sendo iniciada em dezembro, estaríamos então cobrindo parte do debate acerca da vacinação efetiva no âmbito da pandemia da COVID-19. Faz-se importante mencionar

que a coleta se deu de forma automatizada, de modo que os *datasets* foram criados a partir da extração contínua de *tweets* a cada 15 minutos, até completar 100 mil *tweets*. Depois de atingir tal quantitativo, outro *dataset* (estrutura tabular semelhante a uma planilha) era criado, repetindo o processo até o fim do período de coleta.

Pré-processamento

Nesta etapa, os *datasets* de coleta foram integrados em um só arquivo. Para identificar as *hashtags* utilizadas, assim como os perfis de usuários(as) que foram mencionados(as), foi realizado um processo de extração de termos associados à caracteres especiais, “#” e “@” respectivamente.

Além disso, para identificação dos perfis dos autores(as) dos *tweets*, foi também utilizado os metadados “*author*” e “*user_bio*”, que consistem no nome dos usuários e na biografia que eles escreveram no Twitter a partir da busca ativa de expressões regulares¹ relacionados aos perfis de interesse a serem mapeados, vide exemplos elencados no Tabela 1.

Tabela 1 - Exemplos de categorias e termos usados para classificá-las

Categoria	Termos**
Político	Nomes de políticos ² , <i>r'deputad.</i> , <i>r'senador.</i> , <i>r'vereador.</i> , <i>r'prefeit.</i> , <i>r'ministr.</i>
Divulgador(a)	<i>r'\bmsc'</i> , <i>r'\bphd'</i> , <i>r'doutor.*em'</i> , “ <i>epidemiologista</i> ”, “ <i>epidemiologist</i> ”,
científico(a)	<i>r'divulgador.*cientifico.</i> , “ <i>divulgacao cientifica</i> ”, “ <i>cientista</i> ”, “ <i>sanitarista</i> ”

Fonte: elaborada pelos autores.

**Em notação *regex*

As categorias utilizadas para classificar o perfil daqueles que participaram da conversação foram definidas após a análise exploratória de dados, a partir da qual foram estabelecidas as seguintes: político, perfil político, divulgador(a) científico(a), jornalista, organização, influenciador(a), profissional da saúde, veículo jornalístico, mídia partidária, artista e cidadão.

Para que o anonimato fosse preservado, respeitando assim as disposições legais do uso de dados do Twitter, usuários(as) não-públicos não foram nomeados, e todos aqueles cujo perfil não foi passível de ser classificado foram agrupados(as) na categoria “cidadão”.

Modelagem de tópicos

Para responder à pergunta “quais os principais temas debatidos ao longo da conversação?” fez-se uso da modelagem de tópicos. Dentro do rol de algoritmos pertencentes à aprendizagem não-supervisionada que realizam esta tarefa, optou-se pela utilização do BERTopic

¹ Dicionário contendo todos os termos disponível em: https://github.com/feusagittaire/ProfileNER-classifier/blob/main/profileclassifier/ner_data.csv

² Foi feita através da raspagem de dados, usando a biblioteca *BeautifulSoup*, dos políticos presentes nos sites do Senado Federal e da Câmara dos deputados.

(GROOTENDORST, 2022) por apresentar melhores resultados (ABUZAYED; AL-KHALIFA, 2021; SILVEIRA et al., 2021).

Devido ao tamanho da amostra (*tweets*-respostas + originais) equivaler a um quantitativo de 2.8 milhões de *tweets*, foi feita uma amostragem estratificada com base no mês (1% dos *tweets*), para que amostras de cada dia de postagem pudessem ser capturadas ao longo de todo o período, mantendo a proporção de publicação mensal da amostra coletada. Dessa forma, a subamostra tem um total de 144.026 *tweets*, com a qual foi realizada a etapa do mapeamento dos temas.

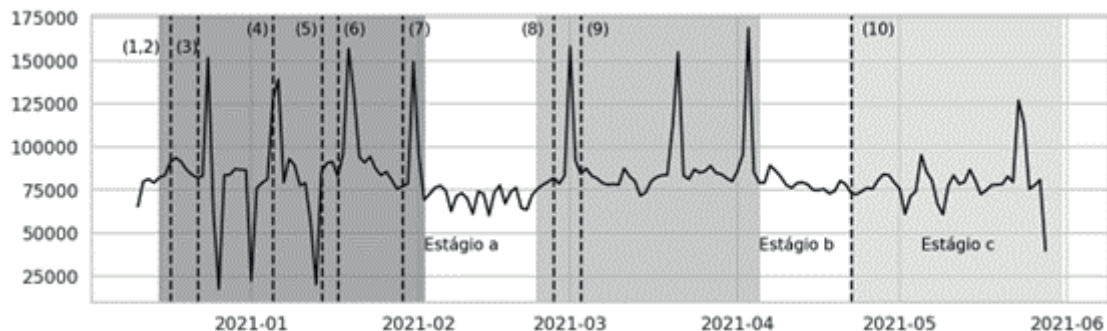
Resultados e discussão

Como resultado da aplicação do procedimento metodológico, o *corpus* foi composto por pouco mais de 14.3 milhões de *tweets*. Entretanto, *tweets* que possuíam mesmo número de identificação, autoria, data de publicação e conteúdo textual foram considerados duplicatas e, por conseguinte, removidos. Finalmente, a amostra analisada foi constituída por 13.2 milhões de *tweets*, dos quais 7.2 milhões foram *retweets* (67%); 1.4 milhão, respostas (13.6%); 1.4 milhão, *tweets* originais (13.6%) e, 637.488, citações (5.8%); aproximadamente.

Linha de tendência temporal da conversação

de acordo com a atividade de conversação indicada na Figura 1, foi possível identificar 03 estágios: (a) de 11 de dezembro de 2020 a 02 de fevereiro de 2021, (b) de 23 de fevereiro a 05 de abril de 2021 e (c) de 04 a 31 de maio de 2021. No que se refere às tendências gerais, houve picos que se destacaram ao longo do período de análise, evidenciando que a intensidade da atividade não foi homogênea, embora tenha se mantido em certo padrão dentro de cada um dos estágios.

Figura 1 - Linha de tendência temporal da atividade da conversação sobre vacina no Twitter



Legenda: formato “(número)” usado para representar os eventos-chave que ocorreram ao longo da pandemia COVID-19 no Brasil supramencionados; as linhas verticais pontilhadas cortam o gráfico exatamente nas datas de ocorrência de tais eventos.

Fonte: elaborada pelos autores.

Tabela 2 - Relação dos eventos responsáveis por suscitar picos na conversação, datas de ocorrência e picos correspondentes

Id	Evento	Data	Pico
1	STF decide pela obrigatoriedade da vacinação	17/12/2020	24 dez
2	Bolsonaro questiona a segurança e eficácia das vacinas: “Vai virar jacaré”	17/12/2020	24 dez
3	Supremo pede à Fiocruz reserva de vacina para servidores	22/12/2020	5,6 jan
4	“O Brasil está quebrado. Eu não consigo fazer nada”, Jair Bolsonaro	05/01/2021	5,6 jan
5	Crise de Manaus	14/01/2021	20 jan
6	Início da vacinação contra a covid-19 no Brasil	17/01/2021	19 jan
7	Governo Bolsonaro libera R\$ 3 bilhões a parlamentares em meio à eleição do Congresso	29/01/2021	31 jan
8	Retorno das medidas de restrição em cidades brasileiras.	26/02/2021	1,21 mar
9	“Crise da covid-19 no Brasil é alerta para o mundo”, The New York Times	03/03/2021	21 mar, 3 abr
10	Início das atividades da Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da COVID-19	22/04/2021	23,27,28 mai

Fonte: elaborada pelos autores.

O que se observa na Figura 1 e no Tabela 2, é que os eventos destacados serviram, em alguns momentos, de disparadores da intensificação do debate; mas todos, com exceção aos eventos 4 e 10, tiveram meia-vida igual ou superior a dois dias. Além disso, os picos de atividade não estiveram condicionados às datas em que ocorreram. Mesmo quando disparadores, o pico correspondente não necessariamente traduziu uma discussão estritamente relacionada ao evento em questão.

Tem-se como exemplo o maior pico da linha de tendência, no dia 03 de abril de 2021, tendo o *tweet* mais retuitado de Átila Iamarino como aquele que mais suscitou atividade de *retweeting*: “O governo: \n Não testa \n Não dá auxílio \n Dispensa vacinas \n Promove aglomeração \n Promove tratamento precoce \n Não faz lockdown e diz que não funciona\n\n ‘Ah, mas a COVID tá assim porque o brasileiro não sossega.’”.

Mas, outros tópicos se fizeram igualmente presentes, tal qual: redução de mortes por COVID-19 no Reino Unido, de 1,2 mil a menos de 20; o Presidente da Argentina, Alberto Fernandez, que testou positivo para covid-19 mesmo após ser imunizado com Sputnik V; vacinação do então ex-presidente Lula; e déficit de pessoas que não completaram o esquema vacinal por não irem tomar a segunda dose das vacinas.

Métricas gerais da conversação

de maneira geral, os *tweets* foram compostos por 54,2% de dispositivos para além do corpo textual principal, sendo: 21,4% de menções a outros perfis, 20,1% de URL e 12,7% de *hashtags*. Embora os links representem o segundo maior recurso usado, estes não serão descritos em razão da impossibilidade de acesso aos seus domínios.

Acerca das *hashtags* acionadas na conversação, foram expostas na Tabela 3 as 5 mais relevantes. Através delas, já é possível inferir o caráter das postagens, onde se observa que a maioria está relacionada à mobilização com relação à disponibilidade de vacinas para todos(as) (#VacinaParaTodos, #ArmyForVaccines e #TodosPelasVacinas), perfazendo 14.767 usos. Além destas, destacam-se aquelas associadas à responsabilização de Jair Bolsonaro (#ForaBolsonaro e #BolsonaroGenocida), sendo usadas 10.921 vezes.

Tabela 3 - Relação das 05 *hashtags* mais acionadas na conversação

	Hashtag	Total
1	#ForaBolsonaro	6.448
2	#VacinaParaTodos	5.703
3	#TodosPelasVacinas	4.869
4	#BolsonaroGenocida	4.473
5	#ArmyForVaccines	4.195

Fonte: elaborada pelos autores.

Influência relativa de perfis mais relevantes na conversação

A influência relativa dos perfis mapeados na conversação se deu com base na quantidade de *retweeting* que foram capazes de suscitar, pois dentre os valores que o *retweet* pode assumir, destacam-se dois: o de referencialidade e o de acesso. O primeiro refere-se à capacidade do *retweeting* conferir visibilidade à mensagem compartilhada e crédito pela informação tanto ao autor(a) da mensagem original, quanto para aqueles (as) que a retuitaram, podendo traduzir-se, portanto, em influência (RECUERO; ZAGO, 2012).

Já o segundo diz respeito ao processo de *gatekeeping* realizado pelos (as) usuários (as) na plataforma, uma vez que “quando alguém faz um RT, está repassando uma informação que acredita que sua rede ainda não tenha recebido. Está, portanto, provendo acesso a algo que considera relevante” (ibidem, p. 24).

Entretanto, a identificação da influência de perfis baseada em *retweets* merece atenção, pois existem dois resultados possíveis no cálculo de *retweeting*: seu valor nominal, e seu valor

real. O primeiro se refere ao total de vezes que um perfil foi mencionado com etiqueta de *retweet* (“RT @perfil”), mas olhar friamente para esse dado pode levar a interpretações parciais da influência que exerceu na conversação.

Isso porque um mesmo usuário pode retuitar uma mesma postagem diversas vezes, aumentando o valor nominal sem implicar em *retweets* feito por novos usuários. Nesse sentido, o valor real se refere ao número de vezes que um *tweet* foi reproduzido por usuários únicos (UU). O que se observa na Tabela 4, portanto, é que Bolsonaro foi aquele que mais teve *retweets*, mas boa parte do seu conteúdo foi compartilhado pelas mesmas pessoas (apenas 27% de UU).

Tabela 4 - Relação dos perfis mais retuitados

Nome	Perfil	Total RT nominal	Total RT real	Total usuários únicos	Total publicações*	Proporção real/nominal (%)	Proporção UU/nominal (%)
@jairbolsonaro	Político	190.404	132.937	51.599	871.938.756	69.8	27.1
@oatila	Divulgador científico	136.811	103.834	65.935	142.008.279	75.9	48.2
@minsaude	Organização	31.982	22.183	11.468	324.387.049	69.4	35.9
@jdoriajr	Político	38.569	26.500	15.033	359.680.596	68.7	39.0
@g1	Veículo jornalístico	55.760	41.546	28.378	923.967.854	74.5	50.1
@butantanoficial	Organização	44.048	33.946	24.694	693.509.105	77.1	56.1
@folha	Veículo jornalístico	38.994	28.005	20.574	648.984.396	71.8	52.8
@dadourado	Divulgador científico	44.796	31.704	21.384	622.543.584	70.8	47.7
@leandroruschel	Perfil político	42.004	25.883	15.807	380.491.468	61.6	37.6
@carmelonetobr	Político	41.161	26.186	13.067	357.607.710	63.6	31.7

*Usuários únicos dentre aqueles que efetivamente reproduziram o conteúdo do perfil em questão (RT real)

Fonte: elaborada pelos autores.

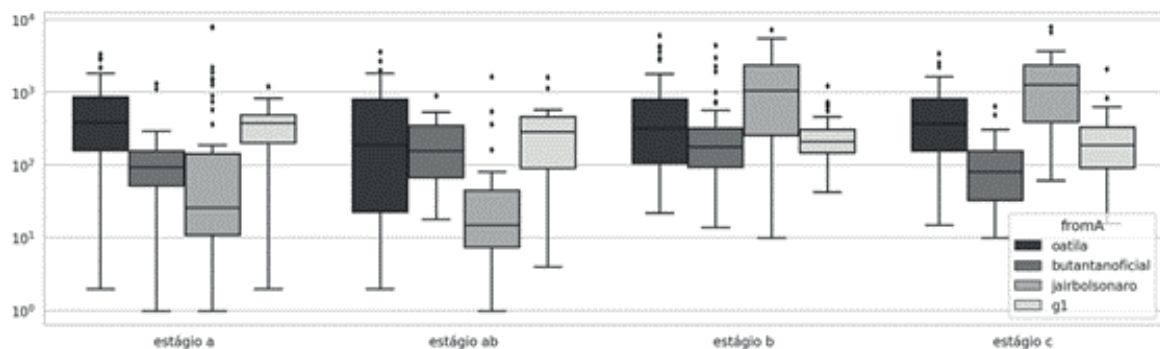
Em contrapartida, Atila Iamarino, segundo em número total de *retweets*, foi muito mais eficaz em angariar pessoas diferentes (48%) para que estas reproduzissem seus conteúdos. Além disso, perfis políticos, políticos e Ministério da Saúde (sob gestão do governo Bolsonaro) foram aqueles com menor proporção entre *retweets* reais e nominais.

Faz-se importante mencionar que citações (*quotes*) e *retweets* de *retweets* também são etiquetados com o “RT”. O primeiro refere-se ao ato de retuitar um *tweet* com acréscimo de comentário, enquanto o último, de usuários(as) que retuitaram o conteúdo de um dado perfil, e, com esse conteúdo já em suas redes, o fizeram ser repassado por outras pessoas.

Por essa razão, o valor nominal não pode ser interpretado diretamente como concordância com o usuário do *post* original, pois através dos *quotes* faz-se também possível contestar o discurso em questão, como se observou no caso de Jair Bolsonaro, do Ministério da Saúde e de João Dória. Ademais, a seguinte pergunta se apresenta: no que se refere aos valores reais de *retweets*, houve variação de influência em função do período de análise?

Com efeito, como é possível observar na Figura 2, nos estágios a (dezembro 2020 e janeiro 2021) e ab (fevereiro 2021), Átila Iamarino foi aquele com maior influência na conversação - embora tenha havido uma diminuição na contagem de *retweets* entre os dois períodos -, enquanto Jair Bolsonaro foi o menos influente.

Figura 2 – Gráfico de variação do número de *retweets* em função do estágio temporal da conversação



Fonte: elaborada pelos autores.

Contudo, no estágio b, os discursos produzidos por Bolsonaro passam a interpelar mais pessoas, as quais começam a compartilhar seu conteúdo de forma que este ultrapasse os demais perfis. A essa altura, a interpretação que se apresenta a partir dos resultados é a de que houve uma mudança de tom nas publicações feitas por Jair Bolsonaro ao longo do período de análise (Figura 3), que também foi destacada por Monari et al. (2021).

Figura 3 – Nuvens de palavras dos tweets de Jair Bolsonaro ao longo da conversação

Legenda: termos em tom cinza claro no (a) “havendo certificação” e “preceitos legais”.

Fonte: elaborada pelos autores.

No início, os discursos foram construídos de maneira a defender um posicionamento contrário aos imunizantes sob a égide da necessidade de certificação da Anvisa ante suposta insegurança das vacinas, assim como de mobilização contrária à obrigatoriedade da vacinação (Figura 3a). Mas, como as próprias autoras pontuam, passaram a representar uma disputa por capital simbólico entre Bolsonaro e o então governador João Doria por quem seria o responsável pela primeira vacinação no país. Ou, em última instância, aquele quem mais teria atuado na vacinação da população (Figura 3b).

O estágio b, aquele em que esses novos discursos ganham relevância, é o momento tido enquanto pior da pandemia, com colapso eminente/efetivo dos sistemas de saúde suplementar e público em diversos estados do Brasil, o que leva ao retorno da adoção às medidas de restrição e da polarização entre as esferas de governo, federal, estadual e municipal, no que tange ao enfrentamento da pandemia. Por essa razão, a conversação se desenhava em torno da seguinte questão: de quem seria a culpa pela situação na qual o Brasil se encontrava nesse momento com relação à pandemia?

Embora a CPI da COVID tenha tido início efetivo no final de abril, o pedido para sua instauração foi protocolado em 18 de janeiro de 2021. Dessa forma, agentes do governo federal, da direita brasileira - e seus simpatizantes -, passaram a compartilhar ações de enfrentamento da crise sanitária relacionadas à aquisição de doses de vacinas e aplicação de imunizantes na população de forma a construir um contradiscurso: “como pode o presidente ser culpado de omissão ante as diversas atuações compartilhadas em rede?”.

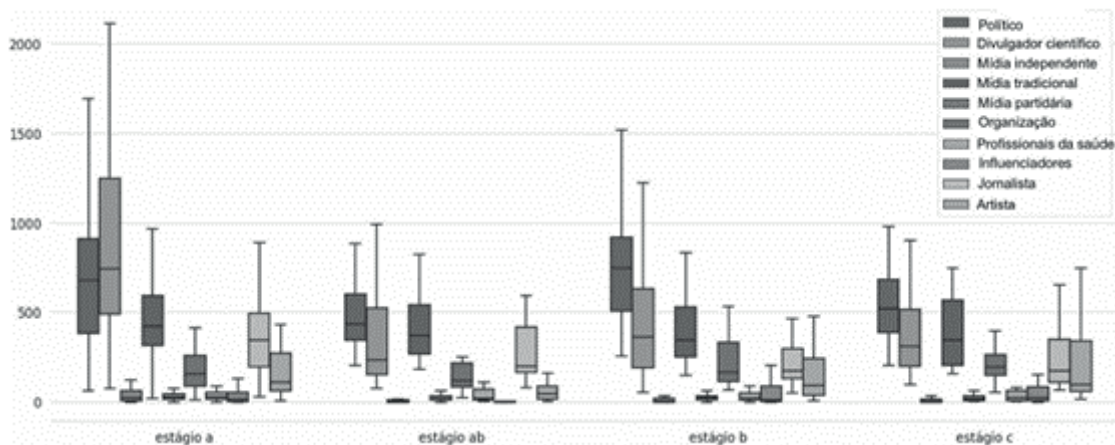
Em termos de repercussão na conversação, essa parece ter sido uma estratégia eficaz (vide estágios b e c) – inclusive em cooptar novos usuários -; muito embora tenham concorrido com grande mobilização de verificação de conteúdo, na qual se apontava que Jair Bolsonaro estaria superdimensionando o número de doses e imunizados, e distorcendo informações ao

comparar o Brasil a outros países para enfatizar o suposto sucesso do programa de vacinação do seu governo.

Ao ampliar a análise de influência para as categorias de perfis, tem-se a presença de cidadãos(ãs) (92.567, 90%); perfis políticos (4.252, 4.12%), jornalistas (2.534, 2,52%); profissionais da saúde (1.173, 1.13%); políticos (875, 0.84%); veículos jornalísticos (626, 0.60%); divulgadores científicos (458, 0.44%); organizações (211, 0.20%); influenciadores digitais (146, 0.14%); mídia partidária (64, 0.06%) e artistas (51, 0.05%).

A variação de suas influências pode ser observada na Figura 4, em que, sobretudo divulgadores científicos, veículos jornalísticos, jornalistas e políticos disputam relevância. Todavia, a categoria de políticos vence o confronto em todos os estágios, cenário preocupante haja visto o papel que líderes políticos ocupam na profusão dos conteúdos capazes de suscitar, ou aprofundar, a polarização acerca das vacinas (PASCHOALOTTO et al., 2021).

Figura 4 – Variação do número de *retweets* em função do estágio temporal da conversação por categoria, à exceção de cidadãos(ãs).



Fonte: elaborada pelos autores.

Quais os temas acionados ao longo da conversação?

Através da modelagem de tópicos, foi possível identificar 481 tópicos na amostra submetida ao algoritmo, número que foi posteriormente reduzido por meio de mecanismos próprios ao BERTopic para 51 (agregação daqueles semelhantes), a fim de conferir melhor leitura e interpretação dos tópicos encontrados.

Originalmente, o “nome” do tópico, ou seja, a relação de palavras que o descreve - ordenadas em ordem crescente de importância -, são apresentadas da seguinte maneira: “nº do tópico_termo 1_termo 2_termo 3_termo 4”. Entretanto, como o primeiro termo é o mais

relevante, e em vista de melhor apresentação dos resultados, somente este será usado para ilustrar os tópicos. A categorização temática foi feita a partir da extensa leitura dos tweets atribuídos a eles, e o resultado encontra-se disposto na Tabela 5.

Tabela 5 – Relação dos temas e dos seus respectivos tópicos – nome e número total de documentos atribuídos a eles.

Tema	Tópicos	Nomes
Accountability	5, 6, 7, 41, 42, 26, 27, 2, 40	5_genocida, 6_impeachment, 7_israel, 41_ignorou, 42_leite condensado, 26_anvisa, 27_oxigenio, 2_china, 40_diplomacia, 16_economia, 23_desemprego
Política Pública	0, 11, 39, 47, 21, 3, 2, 40	0_dose, 11_milhoes, 39_temperatura, 47_exportar, 21_futebol, 3_professores, 2_china, 40_diplomacia, 26_anvisa, 5_genocida
Relatos de Experiência	17, 22, 28, 30, 33, 35, 36, 48	17_sonhe, 22_esperando, 28_marcos pontes, 30_dormir, 33_laudo, 35_bar, 36_inveja, 48_gay, 19_carnaval
Conflitos	50, 24,2	50_comunista, 24_nunca contra, 2_china
Eficácia das Vacinas	1,4, 8	1_coronavac, 4_sputnik, 8_vírus_mutacao, 49_leite_bebe
Bioético	21, 3, 18, 25, 29	21_futebol, 3_professores, 18_liberdade, 25_racismo, 29_indígenas
Aspectos Econômicos	16, 23, 31, 9, 40, 2, 47	16_economia, 23_desemprego, 31_turismo, 9_patentes, 40_diplomacia, 2_china, 47_exportar
Segurança das Vacinas	12, 32, 38	12_grávidas, 32_trombose, 38_reacao alergica, 49_leite_bebe
Importância das Vacinas	46	46_polio
Teorias da Conspiração	13, 34, 37, 51	13_fake news, 34_whatsapp, 37_bill_gates, 51_facebook
Outros	44, 45	44_dengue, 45_cancer

Fonte: elaborada pelo autor.

Relatos de experiência

O tema Relatos de Experiência refere-se aos testemunhos pessoais de si ou de terceiros acerca dos seus itinerários terapêuticos, das suas experiências, preferências, expectativas, frustrações e desejos relacionados à vacina e à política de vacinação.

Os *tweets* com maior número de *retweets* foram: “eu te amo velhinha se arrumando pra ir tomar vacina eu te amo”, “nunca imaginei que em 2021 a gente teria que defender vacina e livro”, “eu quando chegar minha vez de tomar a vacina”, e “Minhas férias de verão depois da vacina” representando a frequente associação entre a vacinação e a possibilidade de retorno à vida anterior à pandemia.

Além disso, durante o compartilhamento de *tweets* sobre finalmente ter se vacinado, os(as) usuários(as) frequentemente fizeram menção ao Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro e à ciência, creditando-os pela imunização no país por meio de expressões como “Viva o SUS! Viva à ciência!”, e *hashtags* tal qual #VivaOSuS (1.221 vezes) e #DefendaoSUS (2.149 vezes), #BBB21 (5.955 vezes), #vacina (2.976 vezes), #VacinaSim (2.888 vezes) e #LulaVacinado (2.449 vezes).

Políticas públicas

Esse tema diz respeito ao noticiamento e debate com relação às ações do Estado, seja dos seus agentes ou das suas instituições, visando a mitigação dos efeitos da pandemia da COVID-19. Neste sentido, integram-no os *tweets* relacionados à vigilância em saúde (i.e boletim epidemiológico), à política de vacinação, às medidas de restrição e às iniciativas para aquisição de insumos e imunizantes pelo executivo ou legislativo.

Dentre os *tweets* mais relevantes no referido tema, “argentina: tomando vacina e legalizando o aborto bra: sil” foi aquele com maior número de reproduções, enfatizando a ausência de um programa de vacinação no país naquele momento. Além dele, destaca-se aquele da Dra. Ethel Maciel acerca das assinaturas falsas presentes no plano de vacinação enviado ao Superior Tribunal Federal pelo Ministério da Saúde.

Outrossim, foram frequentes as mensagens que traziam dados quantitativos acerca do número de vacinados no Brasil e à posição relativa do país com relação ao *ranking* global da situação de imunização de cada país, geralmente associando o suposto sucesso do Brasil ao governo federal, sobretudo a Jair Bolsonaro, em estratégia discursiva tal qual discutida nas seções anteriores. Como exemplo, tem-se o *tweet* onde afirma que

“- Ultrapassamos a marca de 50 MILHÕES de vacinas contra o covid disponibilizadas. No total, nosso governo já distribuiu 53,4 milhões de doses aos estados, das quais 28,4 milhões foram aplicadas. Somos o 5º país que mais vacina no mundo. Com a aplicação de todas, seríamos o 4º.”

Accountability

No que se refere ao tema *Accountability*, os tópicos abordados se traduziram na manifestação do controle social em saúde, ainda que representada em espaços midiáticos por ações políticas coletivas individualizadas (AMARAL; SANTOS, 2019, p. 66).

Neste sentido, *Accountability* retrata a mobilização pública digital relacionada à responsabilização de agentes públicos e instituições do Estado no que se refere ao enfrentamento da pandemia. Mais particularmente, às recusas expressas, às omissões na aquisição de insumos e vacinas pelo governo federal, e aos pronunciamentos de políticos, sobretudo Jair Bolsonaro (*hashtag* mais frequente foi #ForaBolsonaro); mas também João Doria e Eduardo Pazuello, ex-ministro da saúde, também referido enquanto “General” ou “aquele que supostamente entende de logística”.

Como exemplos tem-se: “criminosa sabotagem da anvisa a vacina sputnik. vão ter que responder na cpi do genocídio”, e “a anvisa aprovou o registro definitivo da vacina da pfizer. sim, aquela com 94% de eficácia e que bolsonaro não quis comprar em agosto de 2020, quando nos foram ofertadas 70 milhões de doses”.

Aspectos econômicos

Tema onde foram abordados os aspectos econômicos relacionados à política de vacinação. Nele, os tópicos versaram sobre a aquisição de imunizantes pela iniciativa privada e a dimensão mercadológica implicada no processo de aquisição de vacinas, seja da negociação entre países – principalmente a China (tópico 2) -, ou com empresas farmacêuticas. Nesse contexto, um usuário aponta que:

[...] a China é quem fornece insumos pra produção de vacinas em todo mundo, a gente não quer ficar sem insumo e sem vacina pq o bosta do presidente e seus seguidores ficam atacando a China, e causando problemas diplomáticos atrapalhando a compra de insumos e vacina

Ademais, a quebra de patentes (tópico 9), os preços das vacinas e os mecanismos de importação e exportação de insumos e vacinas (tópico 47) - incluindo-se reserva de mercado, escassez de imunizantes e assimetrias de ordem geopolítica na distribuição de vacinas -, também foram tratados. Diante da oposição à quebra da patente, usuários pontuaram, em síntese, que “[...] o dinheiro/capital sobrepõe-se à saúde e à vida. É isto que está à vista, [...]”.

Bioético

Retrata a discussão feita em torno da vacinação evidenciando os limites éticos da obrigatoriedade da vacinação, da liberdade individual, da atuação de profissionais de saúde - sobretudo da enfermagem - no âmbito da vacinação.

Trataram também do privilegiamento de certos indivíduos com relação aos critérios de escolha daqueles que devem constar enquanto prioritários nas diretrizes da política de vacinação do Brasil. Certos usuários apontaram a dimensão necrobiopolítica (BENTO, 2018)

desta operação, tal como Souza e Santos (2023) ao analisar o caso da população privada de liberdade. Além disso, houve movimento de denúncia quanto a fraudes, clandestinidade e “esquemas”, frequentemente retratados como “fura-fila”.

Dentre os tópicos que mais promoveram engajamento, tem-se o da vacinação de empresários com vacina clandestina aplicada por falsa enfermeira na cidade de Belo Horizonte, que posteriormente a Polícia Federal descobriu ser soro fisiológico; os casos em que profissionais da enfermagem fingiram aplicar vacinas, referidas como “vacinas de vento”; a vacinação compulsória e as sanções decorrentes da prática antiética do exercício profissional.

Estes foram representados pelos tweets: “vacinar trabalhador q precisa sair de casa pra colocar comida na mesa: vacinar estudante do 1 periodo de medicina q sai pra festa e resenha toda semana e é sustentado pelos pais:”, “autoritarismo! MPT diz que quem não tomar vacina poderá ser demitido por justa causa. o estado coercitivo desrespeitando a constituição e infringindo um dos direitos fundamentais dos cidadãos: a liberdade de escolha.”, e “profissional que aplicou vacina contra a covid-19 em idosa aparentemente sem injetar o líquido e afastada da escala, diz secretaria g1”.

Conflitos

Diz respeito à discussão que posiciona a vacinação como estratégia política e as ações de instituições e agentes públicos como decorrentes de interesse pessoal e/ou político. Além disso, refere-se às disputas discursivas engendradas por confrontos político-ideológicos, mas também em torno das referências socioculturais individuais e das tensões com o sistema de autoridades epistêmicas tal como tratado por Lavazza e Farina (2020).

Desta forma, ao se abordar as vacinas em conjunção ao governador João Doria, as narrativas passam a ser comumente associadas a riscos e incertezas, em razão da vinculação quase plasmática entre este e a vacina CoronaVac; que, como expressão dessas tensões, passa a ser chamada de: “vacina do Doria”, “vachina”, “vacina chinesa” e “vacina xing ling”; o coronavírus, como: “vírus chinês” e “coisa da China”; e Doria, como: “Doriana”, “calcinha apertada”, “Agripino”, “calça arrochada”; discursos que expressam, portanto, xenofobia, misoginia e homofobia.

Como exemplo tem-se: “lá foi o Doria, com calcinha apertada e tudo, tentar surfar na onda da vacinação. se fosse o Bolsonaro a fazer um evento público para dar a primeira vacina, como a imprensa chamaria ele? mas como e o Doria, o escolhido do capital chines, a noss”.

Tópicos associados à hesitação vacinal

Para além dos temas apresentados, foram também identificados tópicos (1, 4, 18, 8, 12, 32, 38, 13, 34, 37 e 51) de conversação nos quais havia maior potencial de promoção de sentimento hesitante com relação às vacinas, criando dúvidas acerca da sua segurança, importância e

eficácia, fatores já elencados na literatura como sendo elementos-chave capazes de interpelar a confiança da população (FIGUEIREDO et al., 2020).

No que concerne à conversação acerca da Eficácia das Vacinas, o imunizante CoronaVac foi aquele que mais foi sujeito de discursos hesitantes com relação à vacinação. Neste tema, os(as) usuários(as) frequentemente construíam seus tweets com base em dados quantitativos, reduzindo as vacinas aos seus percentuais de eficácia.

Como exemplo, um usuário levanta a seguinte questão: “eficácia das vacinas: pfizer 95%, moderna 94,5%, sputinik v 91,4%, oxford 70%, covaxin 63%, coronavac 50,38%, qual você vai tomar?”. Quer dizer, assim como esse, não é que haja somente *tweets* com posições contrárias à vacinação, mas às vacinas que na avaliação dos indivíduos não atendem aos seus próprios critérios de custo/benefício.

Custo, pois tais narrativas ocorrem concomitante àquelas que enquadram as vacinas como um risco, como em: “desespero rolando solto...segundo os cientistas a vacina chinesa oferece apenas 50% de eficácia, ou seja, nao protege nada sobre o vírus. fora os efeitos colaterais que so deus sabe, [...]”

Acerca da Segurança das Vacinas, este tema foi composto pelos tópicos 12_gravidas_gestantes_fetos_mulheres, 32_trombose_risco_astrazeneca_eventos e 38_reacao_alergica_alergica_reacoes. Neles, fazem-se presentes tweets caracterizados em: dúvidas, sátiras, e relatos de efeitos adversos.

Quanto ao primeiro, foi observado o compartilhamento de dúvidas envolvendo questões acerca da segurança de vacinas para grupos populacionais específicos, como gestantes, idosos e crianças, legítimas diante do cenário de incertezas e infodemia. Mas, também questionamentos que visavam tão somente incitar medo e hesitação.

Nesse sentido, houve *tweets* que apontavam supostos efeitos adversos das vacinas utilizadas na política de vacinação brasileira – principalmente da CoronaVac, da Pfizer e da Astrazeneca/Oxford -, por meio do compartilhamento de experiências pessoais ou de terceiros (familiares ou amigos) em que relataram reações alérgicas, encefalomielite, miocardite, trombozes, coágulos, hemorragia, inflamação ou “ataque cardíaco”.

Nessa direção, repercutiu-se também tweets em que se sugeria que as vacinas levavam as pessoas a se infectar e adoecer por COVID-19 ou outras enfermidades, como a AIDS. Somado a esses discursos, os imunizantes foram frequentemente associados ao óbito, apontando-os como causa-morte: “quase duzentos americanos morreram após tomar a vacina da pfizer em um prazo de duas semanas” e “morre o primeiro indígena a tomar a coronavac no acre. infelizmente, seremos cobaias desta vacina...”.

Com relação ao tema específico da Teorias da Conspiração, insinuou-se que a vacina CoronaVac possuiria um *microchip* em sua composição a ser implantado na população dado que a China ou João Doria teriam como objetivo controlar e vigiar as pessoas. Além dessas teorias, usuários afirmaram que as vacinas provocariam mutações genéticas, ou ainda, que as vacinas seriam “marcas da besta”; e que por essas razões, as pessoas não deveriam se imunizar.

Em contrapartida, em meio às disputas discursivas engendradas pela politização, tem-se também a presença de contranarrativas às mensagens desinformativas, como aquelas presentes nos tópicos 13, 34, 37 e 51.

A sátira foi uma modalidade discursiva consideravelmente utilizada na conversação para contrapor essas narrativas hesitantes, como em: “‘não acredito na eficácia da vacina’. meu amigo, você acreditou que o cruzeiro ia subir.”, ou em “‘pra eu me vacinar a vacina tem que ter pelo menos 90% de eficácia’ colega que exigência é essa, estudei contigo, tu estudava pra passar com 5”.

Ao se abordar a Importância das Vacinas (IV), citam-na em meio a outras medidas de controle da COVID-19, estratégia discursiva que se faz presente no tema específico da IV. Além desta, tem-se aquela em que se explicita a importância dos imunizantes como ferramenta de prevenção de doenças, e como tal, é responsável por salvar vidas (tópico 46).

Considerações finais

Desta forma, os achados se alinham aos resultados de outros trabalhos (OLIVEIRA et al., 2021; RECUERO et al., 2020). Ou seja, se observa uma forte politização em meio à pandemia da COVID-19 no Brasil, expressa em função do número superior de agentes políticos dentre os perfis mais retuitados da amostra analisada.

Entretanto, o que se sugere aqui é que a polarização não se inseriu apenas na ordem do político-ideológico, mas também em razão da mobilização pública de caráter cívico, exprimindo o interstício entre as práticas midiáticas e o envolvimento cívico (DAHLGREN; ALVARES, 2014). Isso se deu na medida em que o Twitter se tornou um meio por meio do qual cidadãos e cidadãs debateram acerca da elaboração, avaliação e fiscalização do programa de vacinação entre si e diretamente com instituições e agentes públicos, utilizando a *Accountability* como plataforma de contestação.

Além disso, os resultados também sugerem que embora o Twitter possua um caráter de publicação em tempo real, tornando-o um ambiente propício para disseminação facilitada de novas informações, suas repercussões não implicam em consequências pontuais, pois se mantêm ativas enquanto tópicos de conversação ao longo de grandes períodos temporais.

Com relação à influência dos perfis que participaram da conversação acerca da vacina e da política de vacinação no Twitter, Jair Bolsonaro parece representar uma dinâmica de legitimação que não se encerra no indivíduo, mas na aparente efetiva e profusa atividade entre aqueles que reproduzem seus discursos.

Além disso, é inegável a presença de movimentos pró-vacinas na conversação. Com efeito, o divulgador científico Átila Iamarino e o médico sanitário Daniel Dourado estiveram dentre aqueles mais relevantes na amostra analisada. Ainda que os usuários que compartilharam seus conteúdos tenham sido aqueles que menos são ativos na plataforma, eles são mais diversos, e pelo que se pôde analisar, também são mais influentes em suas redes.

No que concerne aos temas abordados, a conversação sobre vacina e a política de vacinação no Twitter foi abrangente. Aponta-se que *Accountability* e Políticas Públicas foram aqueles de maior projeção, parte por consequência da participação dos perfis mais influentes (Átila Iamarino, *Accountability*; Jair Bolsonaro, Políticas Públicas).

Associados a eles, a presença de temas como Bioético, Relatos de Experiência e Aspectos Econômicos evidenciam que o Twitter se apresenta como *locus* privilegiado para estudos em saúde, em razão da possibilidade de analisar percepções, experiências e opiniões acerca de políticas, programas e serviços de saúde.

Finalmente, faz-se importante mencionar que não foi possível aprofundar a análise de forma a dar conta de todos os aspectos associados à desinformação na conversação, sobretudo em temas como Segurança e Eficácia das Vacinas, Conflitos e Teorias da Conspiração, fazendo-se necessário trabalhos que se debrucem sobre essa problemática, haja visto sua importância para a Saúde Pública.

Financiamento

Este estudo foi realizado no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, que conta com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Conta, também, com apoio da chamada pública PROEP-Casa de Oswaldo Cruz/CNPq e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Referências bibliográficas

- 1 em cada 4 brasileiros pode não se vacinar contra a COVID-19. AVAAZ, 7 set.2020. Disponível em: < https://secure.avaaz.org/campaign/po/brasileiros_nao_vacinar_covid/>. Acesso em: 6 abr. 2021
- ABD-ALRAZAQ, A. et al. Top Concerns of Tweeters During the COVID-19 Pandemic: Infoveillance Study. **Journal of medical Internet research**, v. 22, n. 4, 1 abr. 2020.
- ABUZAYED, A.; AL-KHALIFA, H. BERT for Arabic Topic Modeling: An Experimental Study on BERTopic Technique. **Procedia Computer Science**, v. 189, p. 191–194, 1 jan. 2021.
- ALAGHA, I. Topic Modeling and Sentiment Analysis of Twitter Discussions on COVID-19 from Spatial and Temporal Perspectives. **Journal of Information Science Theory and Practice**, v. 9, n. 1, p. 35–53, 1 mar. 2021.
- AMARAL, I.; SANTOS, S. J. Algoritmos e redes sociais: a propagação de fake news na era da pós-verdade. **As fake news e a nova ordem (des)informativa na era da pós-verdade**, p. 63–85, 1 jan. 2019.
- BENTO, B. Necrobiopoder: Quem pode habitar o Estado-nação?. **Cadernos pagu**, p. e185305, 2018.
- BOON-ITT, S.; SKUNKAN, Y. Public perception of the COVID-19 pandemic on twitter: Sentiment analysis and topic modeling study. **JMIR Public Health and Surveillance**, v. 6, n. 4, p. e21978, 1 out. 2020.
- CINELLI, M. et al. The COVID-19 social media infodemic. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, 1 dez. 2020.

- DAHLGREN, P.; ALVARES, C. Political Participation in an age of Mediatisation. <https://doi.org/10.1080/13183222.2013.11009114>, v. 20, n. 2, p. 47–65, 2014.
- DEUZE, M. What is journalism? Professional identity and ideology for journalists reconsidered. *Journalism*, 6(4), 442-464, 2005.
- EYSENBAACH, 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**, v. 11, n. 1, 1 jan. 2009.
- FIGUEIREDO, A. et al. Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. **The Lancet**, v. 396, n. 10255, p. 898–908, 26 set. 2020.
- GROOTENDORST, M. BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure. 11 mar. 2022.
- HAMAN, M. The use of Twitter by state leaders and its impact on the public during the COVID-19 pandemic. **Heliyon**, v. 6, n. 11, p. e05540, 1 nov. 2020.
- KANG, Gloria J. et al. Semantic network analysis of vaccine sentiment in online social media. **Vaccine**, v. 35, n. 29, p. 3621-3638, 2017.
- LAVAZZA, A.; FARINA, M. The Role of Experts in the Covid-19 Pandemic and the Limits of Their Epistemic Authority in Democracy. **Frontiers in Public Health**, v. 8, p. 552192, 14 jul. 2020.
- LIMA, C. R. M. DE et al. Emergência de saúde pública global por pandemia de Covid-19. **Folha de Rostto**, v. 6, n. 2, p. 5–21, 11 maio 2020.
- MELO, T.; FIGUEIREDO, C. M. S. Comparing news articles and tweets about COVID-19 in Brazil: Sentiment analysis and topic modeling approach. **JMIR Public Health and Surveillance**, v. 7, n. 2, p. e24585, 1 fev. 2021.
- MONARI, A. C. P. et al. Legitimando um populismo anticiência: análise dos argumentos de Bolsonaro sobre a vacinação contra Covid-19 no Twitter. **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. e5707–e5707, 2 jun. 2021.
- MONARI, P.; BERTOLLI FILHO, C. Saúde sem Fake News: estudo e caracterização das informações falsas divulgadas no Canal de Informação e Checagem de Fake News do Ministério da Saúde. **Mídia e Cotidiano**, v. 13, n. 1, p. 160–186, 26 abr. 2019.
- OLIVEIRA, T. et al. Politização de controvérsias científicas pela mídia brasileira em tempos de pandemia: a circulação de preprints sobre Covid-19 e seus reflexos. **Revista Brasileira de História da Mídia**, v. 10, n. 1, p. 30–52, 20 jul. 2021.
- PASCHOALOTTO, M. A. C. et al. Running away from the jab: factors associated with COVID-19 vaccine hesitancy in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 97–97, 26 nov. 2021.
- RECUERO, R. et al. **Desinformação, Mídia Social e Covid-19 no Brasil: Relatório, resultados e estratégias de combate**. Pelotas: [s.n.].
- RECUERO, R.; SOARES, F. B. O Discurso Desinformativo sobre a Cura do COVID-19 no Twitter: Estudo de caso. **E-Compós**, v. 24, p. 1–29, 27 jul. 2021.
- RECUERO, R.; ZAGO, G. A Economia do Retweet: Redes, Difusão de Informações e Capital Social no Twitter. **Revista Contracampo**, n. 24, p. 19–43, 7 ago. 2012.
- SILVEIRA, R. et al. Topic Modelling of Legal Documents via LEGAL-BERT 1. 2021.

SINGER, J. B. User-generated visibility: Secondary gatekeeping in a shared media space. *New media & society*, v. 16, n. 1, p. 55-73, 2013.

SOUZA, L. M. B.; SANTOS, A. F. P. R. Reflexões iniciais sobre a categoria necropolítica e a epidemia do novo coronavírus: o caso das prisões brasileiras. **Ponto-e-Vírgula**, n. 31, p. e52580-e52580, 2022.

Vacina contra covid-19: Reino Unido é 1º país a aprovar imunizante da Pfizer e pode iniciar aplicação em uma semana. *BBC News Brasil*, 2020. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-55156721>>. Acesso em: 10 abr 2021.

VIS, F. A critical reflection on Big Data: Considering APIs, researchers and tools as data makers. **First Monday**, 2 out. 2013.

WORLD HEATH ORGANIZATION. **Ten threats to global health in 2019**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>>. Acesso em: 23 nov. 2022.

YIN, H. et al. Sentiment analysis and topic modeling for COVID-19 vaccine discussions. **World Wide Web**, v. 25, n. 3, p. 1067–1083, 1 maio 2022.

YOUSEFINAGHANI, S. et al. An analysis of COVID-19 vaccine sentiments and opinions on Twitter. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 108, p. 256–262, 1 jul. 2021.

ZAGO, S. O Twitter como Suporte para Produção e Difusão de Conteúdos Jornalísticos. **C-Legenda - Revista do Programa de Pós-graduação em Cinema e Audiovisual**, n. 21, 17 dez. 2009.

Sobre os autores

Arthur da Silva Lopes

Bacharel Interdisciplinar em Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Cientista de Dados. É mestranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (ISC/UFBA) e pesquisadora do eixo Mídia e Saúde, do Observatório de Análise Política em Saúde (ISC-UFBA). É também colaboradora no Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). E-mail: arthur.lopes@ufba.br

Antonio Marcos Pereira Brotas

Doutor em Cultura e Sociedade pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Comunicação e Cultura Contemporâneas, também pela UFBA, e pós-doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz). Atualmente é tecnologista em saúde pública do Instituto Gonçalo Moniz, jornalista, assessor de comunicação, professor permanente do Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde (COC/Fiocruz) e pesquisador do Laboratório de Investigação em Saúde Global e Doenças Negligenciadas (LISD). E-mail: brotas@bahia.fiocruz.br

Luisa Massarani

É coordenadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia e pesquisadora da Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Docente na Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde no Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, na Pós-Graduação em Ensino do Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro e no Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz. Graduação em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1987), mestrado em Ciência da Informação pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (1998), doutorado na Área de Gestão, Educação e Difusão em Biociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001), pós-doutorado na University College London (2013) e pós-doutorado na Oregon State University (2015-2016). Possui cerca de 230 artigos publicados em revistas científicas nacionais e internacionais. E-mail: luisa.massarani@fiocruz.br

Contribuição dos autores

Lopes, A. S.: investigação, conceituação, metodologia, curadoria de dados, análise formal, escrita - rascunho original, escrita - revisão e edição, e aprovação da versão final do manuscrito; Brotas, A. M. P.: aquisição de financiamento, conceituação, supervisão, escrita - revisão e edição, e aprovação da versão final do manuscrito. Massarani, L.: aquisição de financiamento, escrita - revisão e edição, e aprovação da versão final do manuscrito.

Disponibilidade de dados

Os dados que suportam a pesquisa estão contidos no artigo.

Conflito de interesse

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Dados editoriais

Recebido em: 03/07/2022

Aprovado em: 25/10/2023

Editora responsável: Maria Ataíde Malcher

Assistente editorial: Aluzimara Nogueira Diniz, Julia Quemel Matta, Suelen Miyuki A. Guedes e Weverton Raiol

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença **Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY)**. Os autores retêm todos os direitos autorais, transferindo para a Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação o direito de realizar a publicação original e mantê-la sempre atualizada.

