

O IMPACTO DO NÍVEL DE EVIDÊNCIA CIENTÍFICA EM *PREPRINTS* SOBRE COVID-19 NO SEU COMPARTILHAMENTO NO *TWITTER* (X) BRASIL

The impact of the level of scientific evidence in preprints about COVID-19 on their sharing on Twitter (X) Brazil

Eduardo Santos Rocha

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de
Ciência da Informação, Programa de Pós-Graduação em
Gestão e Organização do conhecimento,
Belo Horizonte, MG, Brasil
erocha.eci@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3523-3408> 

Ronaldo Ferreira de Araújo

Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-
Graduação em Ciência da Informação,
Maceió, AL, Brasil
ronaldfa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9561> 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

RESUMO

Objetivo: Este estudo tem como objetivo investigar o nível de evidência científica dos *preprints* sobre COVID-19 compartilhados no *Twitter* (X) no Brasil, entre 2020 e junho de 2023 e o impacto desses compartilhamentos no debate público sobre a pandemia do Novo Coronavírus no Brasil. Problema de pesquisa: a análise teve foco em responder questões objetivas em torno da altmetria que é: 1) Que nível de evidência científica apresentam os *preprints* mais compartilhados sobre covid no *Twitter* (X) Brasil? 2) Com que intenção os *preprints* foram compartilhados de acordo com seu nível de evidência científica? 3) Qual o perfil dos usuários que compartilharam esses *preprints*.

Método: O estudo mapeou os *preprints* sobre COVID-19 entre os anos de 2020 a junho de 2023, identificando o nível de evidência científica de cada um deles, bem como o teor de seus compartilhamentos no *Twitter* (X). Foram utilizados procedimentos de revisão de literatura, pesquisa documental e análises da evidência científica, de conteúdo e altmétrica.

Resultados: Quanto mais baixo o nível de evidência científica dos *preprints*, maior foi a quantidade de seus compartilhamentos no *Twitter* (X). Mensagens categorizadas como “movimento antivacina” foram as mais recorrentes e parte expressiva dos usuários se auto apresenta como “conservador”.

Conclusões: O presente estudo constatou uma tendência à disseminação de notícias falsas e ou deturpadas a partir da produção científica, então eminente, sobre a pandemia de COVID-19. O elevado nível de desinformação presente nesses compartilhamentos evidenciou a necessidade de que informações científicas sejam interpretadas a partir de evidências científicas, em contraposição a discursos contrários à ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Comunicação científica. Evidência científica. COVID-19. Altmetria. Desinformação.

ABSTRACT

Objective: This study aims to investigate the level of scientific evidence of preprints about COVID-19 shared on Twitter (X) in Brazil, between 2020 and June 2023, and the impact of these shares on the public debate about the New Coronavirus pandemic in Brazil. Research problem: the analysis focused on answering objective questions around altmetrics, which are: 1) What level of scientific evidence do the most shared preprints about COVID on Twitter (X) Brazil present? 2) With what intention were the preprints shared according to their level of scientific evidence? 3) What is the profile of the users who shared these preprints.

Method: The study mapped preprints about COVID-19 between the years 2020 and June 2023, identifying the level of scientific evidence of each of them, as well as the content of their shares on Twitter (X). Literature review, documentary research, and analysis of scientific evidence, content, and altmetrics were used.

Results: The lower the level of scientific evidence of the preprints, the greater the number of their shares on Twitter (X). Messages categorized as “anti-vaccine movement” were the most recurrent, and a significant portion of users presented themselves as “conservative”.

Conclusions: *This study found a tendency to disseminate fake and/or distorted news based on the then-eminent scientific production on the COVID-19 pandemic. The high level of misinformation present in these shares highlighted the need for scientific information to be interpreted based on scientific evidence, as opposed to discourses contrary to science.*

KEYWORDS: *Scientific communication. Scientific evidence. COVID-19. Altmetrics. Disinformation.*

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 causou impactos profundos na sociedade contemporânea, resultando na perda de milhões de vidas ao redor do mundo em um curto período. Não obstante às dificuldades enfrentadas pela comunidade científica no combate à doença, em meio a um cenário de disseminação de informações falsas e/ou deturpadas, as descobertas advindas de pesquisas científicas proporcionaram importantes avanços, tendo nas vacinas a sua principal contribuição.

Como forma de garantir a confiabilidade dessas pesquisas, a identificação de seus níveis de evidência científica é útil na medida em que integra as melhores evidências ao processo de tomadas de decisões. No que se refere a pesquisas nas áreas médica e de saúde, a Medicina Baseada em Evidências (MBE) configura-se como “o emprego consciencioso, explícito e judicioso da melhor evidência disponível na tomada de decisões sobre os cuidados de saúde de um paciente” (Guimarães, 2009, p. 1).

A maioria dos artigos científicos relacionados ao novo coronavírus foram disponibilizados em acesso aberto em 2020. Além disso, registraram-se outras alterações, como a redução do tempo entre a submissão e a publicação dos artigos, e o aumento da publicação de *preprints*, que na área Biomédica era ainda reduzida, não obstante o sucesso do repositório bioRxiv, nas Ciências Biológicas (Rodrigues, 2022).

Nesse contexto, o papel das redes sociais no consumo de informação ganhou importância, tornando-se um meio de discussão e de formulação da opinião pública. Destaca-se a relevância e o potencial transformador das interações dos utilizadores nas redes sociais em relação ao ciclo tradicional da informação, trocando ou comentando conteúdos relacionados com notícias ou assuntos de interesse geral (Guallar *et al.*, 2016).

Este estudo busca investigar o nível de evidência científica dos *preprints* sobre COVID-19 compartilhados no *Twitter* (X) no Brasil entre 2020 e junho de 2023, visando contribuir para que a sociedade tenha acesso a informações precisas e confiáveis. Além disso, busca elucidar a intencionalidade dos compartilhamentos dos *preprints* de acordo



com seu nível de evidência científica e o perfil dos usuários que realizaram os compartilhamentos.

Ao fazer isso, a pesquisa se situa no movimento de uma comunicação científica mais responsável e transparente, fortalecendo a confiança do público nas recomendações de saúde e nas políticas públicas baseadas em evidências.

2 COMPARTILHAMENTO DE *PREPRINTS* SOBRE COVID-19 NO *TWITTER* (X): DA (DES) INFORMAÇÃO À EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

O compartilhamento de pesquisas em formato de *preprints* nas mídias sociais vêm se caracterizando como um importante meio de disseminação de informações científicas. Embora se considere a importância da disponibilização de pesquisas nesse formato, há que se considerar que se trata de estudos que ainda não passaram pela revisão por pares.

O *preprint* pode ser entendido como um fenômeno emergente na comunicação científica. São documentos dirigidos à determinada comunidade de pares. Entretanto, embora também disponíveis para públicos não especializados, esses não se constituem como os principais destinatários.

De acordo com Café e Barbosa (2001), os *preprints* são manuscritos que ainda não foram publicados, mas que estão em processo de submissão, revisão ou aceite para publicação. Incluem estudos que se pretende publicar e que comumente estão em circulação para comentários. No entanto, Andrade (2014, p. 5) esclarece que “ao aceitar ler um *preprint*, o leitor sabe que está acessando um conteúdo novo, mas não necessariamente aprovado pela comunidade científica”.

Durante a pandemia de COVID-19, o compartilhamento de *preprints* sobre o novo coronavírus no *Twitter* (X) ocasionou diversas interpretações, por vezes equivocadas, amplificado o fenômeno da desinformação. Contudo, é importante ressaltar que a disseminação de informações falsas ou deturpadas, advindas da circulação de pesquisas científicas nas redes sociais, não é exclusivamente gerada pelo compartilhamento de *preprints*. A desinformação produzida também pode surgir como resultado de leitura incorreta ou uso malicioso de artigos científicos publicados em periódicos e que passaram pelos canais formais da produção científica.



No atual sistema híbrido de mídia de comunicação, nos últimos anos, as redes sociais vêm ganhando importância no que se refere ao consumo da informação, constituindo-se como um meio de discussão e formulação de opinião pública. Essa nova dinâmica estaria ampliando o alcance da esfera pública em que o cidadão comum ganharia destaque, desafiando a hegemonia tradicional dos jornalistas e da mídia como guardiões de questões de interesse público (Guallar *et al.*, 2016).

No entanto, é importante ressaltar que leitores não especializados, ao contrário das comunidades científicas, podem não ter os recursos necessários à interpretação de *preprints*, comprometendo assim os cuidados que devem ser adotados ao realizar a leitura desse tipo de documento. Como consequência, o fato desses leitores – incluindo jornalistas ou comunicadores generalistas – compartilharem *preprints* nas redes sociais, entende-se, pode potencializar a desinformação gerada por essas postagens.

Ainda que se considere a importância das mídias sociais para o compartilhamento e acesso a uma infinidade de informações, dentre as quais aquelas de caráter científico, elas vêm se configurando como “férteis searas” para a proliferação de informações falsas, disseminando desinformação¹. É importante ressaltar a responsabilidade das autoridades políticas em proporcionar à comunidade informações verídicas, uma vez que uma informação falsa, ou deturpada, pode ocasionar graves consequências, levando inclusive à morte de pessoas pelo uso de tratamentos inadequados.

Um exemplo dessa prática ocorreu quando iranianos, em consequência do compartilhamento de publicações com conteúdo pseudocientífico, morreram ou adoeceram ao consumirem metanol após divulgação de falsos relatos sobre a capacidade da substância de deter o vírus causador da COVID-19 (Carvalho; Guimarães, 2020).

Diante do exposto, entende-se que a disseminação de notícias falsas e ou deturpadas sobre a pandemia de COVID-19 deflagrou uma crise informacional que pode ter agravado o quadro de extrema dificuldade em meio a um número sem precedentes de óbitos em decorrência de uma pandemia, no último século.

¹ De acordo com Pinheiro; Brito (2014), o conceito de desinformação é utilizado para definir a ausência de informação e o ruído informacional, além de proporcionar sentido a informações manipuladas para as amplas massas com o intuito de mantê-las alienadas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a constituição do *corpus* do presente estudo, a busca pelos *preprints* foi realizada na base *Dimensions* com a utilização dos descritores “COVID-19”, “Coronavirus” e “SARS-CoV-2”. Para a realização da busca, foi selecionada a opção “dados completos”. A partir de então, foram selecionados os *preprints* com pontuação altmétrica acima de 4.984 pontos. Na opção “ano de publicação” foram selecionados os anos de 2020, 2021, 2022 e 2023, limitando-se a junho de 2023.

A linha de corte, referente à seleção dos *preprints* com pontuação de atenção altmétrica² a partir de 4.984 pontos, foi adotada com o intuito estabelecer um recorte na quantidade dos *preprints* analisados, devido à elevada quantidade de documentos recuperados na base *Dimensions*. Ao todo, foram recuperados pela base *Dimensions* 48.956 *preprints*, sendo 18.802 em 2020, 15.249 em 2021, 9.183 em 2022 e 5.722 em 2023. Ademais, os *preprints* com maior pontuação de atenção representam os estudos com maior atenção nas redes sociais, refletindo assim o interesse da sociedade no que se refere a estudos científicos sobre a pandemia de COVID-19.

Após a análise, foram selecionados 55 *preprints* para composição do *corpus* do presente estudo. Os dados foram capturados em setembro de 2023. Um documento contendo o *print* da tela contendo a estratégia de busca realizada na base *Dimensions*, bem como a quantidade de *preprints* recuperados, encontram-se disponíveis, sem restrição de acesso³.

A escolha do banco de dados *Dimensions* deve-se ao fato de ser uma plataforma de acesso gratuito que oferece um conjunto de informações que permite mapear o ciclo de vida de uma pesquisa, desde o financiamento até seus resultados e impactos (*Dimensions*, 2022). Além disso, dispõe de recursos para identificação dos servidores nos quais os *preprints* foram depositados, permitindo assim a identificação das fontes primárias dos mesmos.

² O *Altmetric Attention Score*, ou simplesmente pontuação altmétrica, é uma contagem calculada automaticamente de toda a atenção *online* que um resultado de pesquisa recebeu e permite identificar quanto e que tipo de atenção foi dada (Altmetric, 2022).

³ Material Suplementar: quantidade de *preprints* recuperados na base *Dimensions*:
<https://drive.google.com/file/d/1gC5SqQQA6BhduZ6BUWW1i5gXvo5TcO5S/view?usp=sharing>

Em relação à análise dos compartilhamentos dos *preprints* no *Twitter* (X), quatro deles foram excluídos do *corpus* do presente estudo por estarem hospedados em repositório em que mais de um identificador acadêmico foi atribuído. Essas atribuições impossibilitaram a análise dos comentários presentes nos compartilhamentos realizados.

Além disso, o estudo limitou-se à análise dos compartilhamentos dos *preprints* que obtiveram no mínimo dois compartilhamentos por usuário no Brasil. Após o corte, foram analisados os compartilhamentos de 46 *preprints*.

3.1 Análise técnica do nível de evidência científica

Os procedimentos adotados para a análise e classificação do nível de evidência científica dos *preprints* foram realizados em conformidade o sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE). Trata-se um manual desenvolvido através da colaboração entre pesquisadores, visando à criação de um sistema universal, transparente e sensível para graduar a qualidade das evidências (Brasil, 2014).

Conforme o sistema GRADE, pesquisas classificadas com o nível de evidência científica baixo são constituídas por fontes de informação provenientes de ensaios clínicos com limitações moderadas e estudos observacionais comparativos: coorte e caso controle. Já o nível moderado de evidência científica se constitui por pesquisas cujas fontes de informação consistem em estudos clínicos com pequenas limitações, e estudos observacionais bem delineados. Por seu turno, pesquisas com o nível de evidência científica considerado com alto são constituídas por ensaios clínicos bem delineados, com amostras bem representadas (Brasil, 2014).

Todavia, um efeito de grande magnitude pode ser considerado como um critério de elevação do nível de evidência científica de determinado estudo:

[...] para determinadas intervenções, os profissionais de saúde estão, corretamente, confiantes de sua efetividade. Assim, nesses casos em que há redução dramática na incidência de um desfecho, ocorrendo em um intervalo curto de tempo após a intervenção, o nível de evidência deve ser considerado alto, mesmo caso a evidência tenha origem a partir de estudos observacionais (Brasil, 2014, p. 19).

A seguir, o Quadro 1 apresentará exemplos de *preprints*, dentre aqueles que constituem o *corpus* do presente estudo, categorizados nos níveis de evidência científica baixo, moderado e alto, apresentando de forma sucinta as razões das classificações em seus respectivos níveis.

Quadro 1: Amostra do nível de evidência científica dos *preprints*

Título e autoria do <i>preprint</i>	Nível	Justificativa
<i>Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial</i> (Chen <i>et al.</i> , 2020).	Baixo	Trata-se de um estudo observacional comparativo realizado em um curto espaço de tempo. Concluiu que entre os pacientes com COVID-19, o uso de hidroxicloroquina pode encurtar significativamente o tempo de recuperação clínica e promover a absorção de pneumonia.
<i>Indoor transmission of SARS-CoV-2</i> (Qian <i>et al.</i> , 2020).	Moderado	Trata-se de um estudo observacional com achados consistentes em que foi constatado que o compartilhamento de espaço interno é um grande risco de infecção por SARS-CoV-2.
<i>Virological and serological kinetics of SARS-CoV-2 Delta variant vaccine breakthrough infections: a multicentre cohort study</i> (Chia <i>et al.</i> , 2021).	Alto	Trata-se de um estudo de coorte que apresentou desfecho de grande magnitude. Concluiu que as vacinas de mRNA são altamente eficazes na prevenção de COVID-19.

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

A seguir, serão apresentados os procedimentos adotados para a compreensão da atenção *online* recebida pelos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo. Posteriormente, serão apresentados os procedimentos utilizados para a categorização dos compartilhamentos.

3.2 Procedimentos adotados para a compreensão da atenção *online* recebida pelos *preprints* no *Twitter* (X)

Com o intuito de compreender a atenção *online* recebida pelos *preprints* que compõem o *corpus* do presente estudo, foram adotadas análises altmétricas para a qualificação da recepção e circulação desses documentos no *Twitter* (X). Para tanto, foram exportados o *Digital Object Identifier* (DOI) de cada um deles para a plataforma *Altmetric Explorer*, limitando-se à análise dos 10 primeiros usuários que compartilharam e considerando aqueles que realizaram no mínimo dois compartilhamentos. A análise teve

foco em responder duas questões objetivas em torno da altmetria⁴ que é: quem são as pessoas que compartilham as pesquisas no Brasil? Que tipo de compartilhamento é feito e qual seu teor.

Para cada um dos *twittes* (*posts*) foram analisados os dois primeiros compartilhamentos, para os casos em que foram constatados somente dois compartilhamentos, e os três compartilhamentos mais recentes, para os casos em que foram constatadas três ou mais.

Após a análise, constatou-se 165 compartilhamentos com duas menções e 130 compartilhamentos com três menções mais recentes, totalizando a análise de 720 *twittes* (*posts*).

Uma tabela contendo informações dos perfis dos compartilhamentos dos *preprints* que compõem o *corpus* do presente estudo, com indicação do título de cada um deles, autoria, DOI, identificação dos usuários que realizaram os compartilhamentos no *Twitter* (X), descrição nas “bios”, quantidade de *twittes* (*posts*) realizados por usuário, menções recentes, categorização dos compartilhamentos e classificação do nível de evidência científica se encontra disponível⁵, sem restrições de acesso.

3.3 Procedimentos adotados para a categorização dos perfis de compartilhamentos dos *preprints*

A categorização do perfil dos compartilhamentos dos *preprints* foi norteada pelo estudo de autoria de Araújo e Schimuneck (2024), cujo objetivo foi produzir um instrumento capaz de categorizar *tweets* (*posts*) relacionados à pandemia de COVID-19. A seguir serão apresentadas cada uma das categorias⁶ e suas respectivas descrições.

⁴ Surgida como um subcampo dos estudos métricos, com foco na *web* social, a altmetria apresenta grande potencial na avaliação da pesquisa científica e no impacto dos resultados científicos na sociedade como um todo, uma vez que inclui as visões de todas as partes interessadas e não apenas dentro da comunidade científica (Araújo, 2020).

⁵ Material suplementar. Análise do perfil dos compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1plrCsBZnUFJRqqLqil6MqCtxhcZJTAedxbvg4aaxzA/edit?usp=sharing>

⁶ As referidas categorias não esgotam as possibilidades de enquadramentos dos comentários sobre os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo. Porém são amplas e, entende-se, úteis para a classificação de mensagens sobre COVID-19 nas mídias sociais.

Inicialmente, o Quadro 2 apresentará as categorias voltadas para a COVID-19 enquanto patologia.

Quadro 2: Categorias voltadas para a COVID-19 enquanto patologia

Categoria	Descrição
Efeitos secundários da vacina	Preocupações sobre potenciais aspectos de segurança das vacinas.
Epidemiologia	Incidência, prevalência, mortalidade, taxas de internamento e de recuperação, previsão das tendências futuras. Gravidade da doença e fatores de risco.
Estratégias de proteção e atenuação	Estratégias de controle, atenuação e gestão, incluindo: quarentena, uso de máscara, distanciamento social, restrições de viagem e capacidades do sistema de saúde para enfrentar a doença.
Patologia	Mutações e variantes do SARS-CoV-2.
Prevenção	Eficácia e hesitação da vacina. Crença de que não há necessidade de outras doses ou reforços da vacina. Desenvolvimento de imunidade treinada ou de rebanho.
Transmissão	Características e modos de transmissão da COVID-19.
Tratamento	Esforços de tratamento e remédios para tratar e curar.

Fonte: Araújo e Schimunek (2024)

A seguir, o Quadro 3 apresentará as categorias voltadas para a o conteúdo dos *twittes (posts)*.

Quadro 3: Categorias voltadas para a o conteúdo dos *twittes (posts)*

Categoria	Descrição
Autoridade	Entidades políticas, públicas, de investigação e de comunicação. Utilização como validação científica, ataques.
Discurso anticiência	Rejeição da ciência e do método científico. Experiências falsas de doentes ou prestadores de cuidados de saúde. Interpretação incorreta de dados e resultados científicos inconclusivos como fatos.
Discurso religioso	Utilização de expressões religiosas, especialmente cristãs. Falsas narrativas religiosas ou tradicionais sobre a doença e o seu mecanismo. Associação da doença a um castigo divino.
Extremismo	Desconfiança nas instituições estatais, internacionais e nas políticas públicas recomendadas pelas instituições de saúde. Legitimação do uso da violência. Discurso anticomunista e anti-imprensa.
Impactos socioeconômicos	Impactos na economia e na vida quotidiana, implicações em populações específicas, impactos locais em hospitais, escolas, trabalho, casa.
Movimento anti-vacina	Movimento que vê as vacinas como uma ameaça à liberdade de expressão, inútil ou antinatural.
Outros	<i>Tweets</i> apenas com a ligação da publicação, o seu título e ligação, intenções de partilha e/ou reações.

Perguntas	Perguntas sobre a doença, métodos terapêuticos e preventivos, suas características, propagação, sintomas e outras informações.
Sarcasmo	Retórica sarcástica e declarações agressivas.
<i>Tweets (posts) informativos</i>	<i>Tweets</i> que divulgam resultados científicos na sequência de recomendações de saúde, estudos verificados e comprovados e eventos específicos.

Fonte: Araújo e Schimuneck (2024)

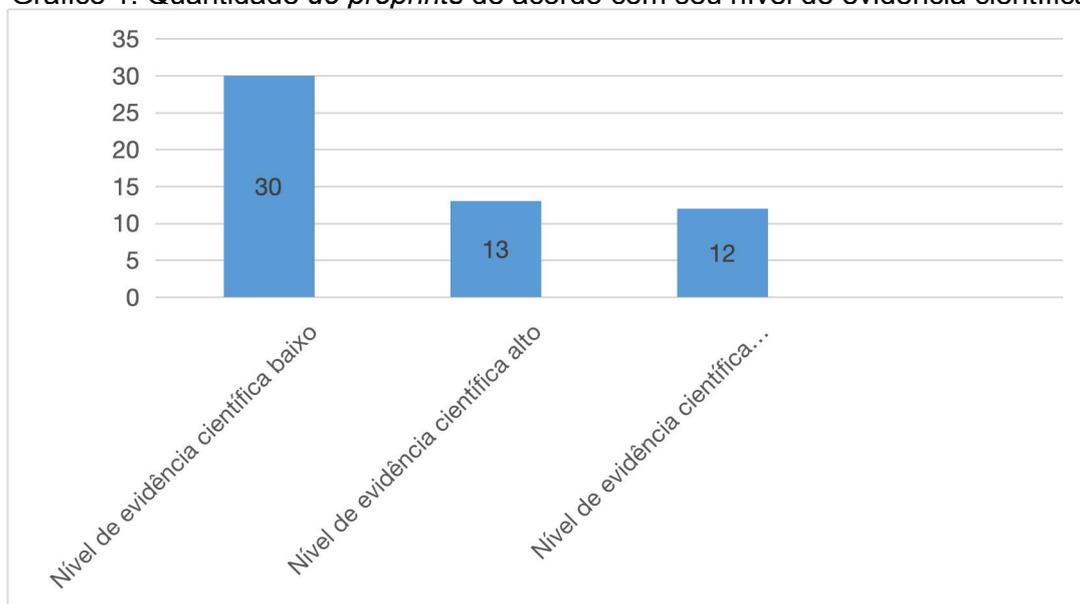
4 RESULTADOS

A seguir, será apresentado o total dos *preprints* de acordo com o nível de evidência científica de cada um deles, seguido pela apresentação da quantidade de compartilhamentos no Brasil.

Em seguida, será apresentada a classificação dos compartilhamentos dos *preprints*, de acordo com o conteúdo de cada um deles e uma nuvem com as palavras mais frequentes nas descrições dos perfis dos 50 usuários que mais compartilharam *preprints* no Brasil.

4.1 Total dos *preprints* de acordo com o nível de evidência científica

Gráfico 1: Quantidade de *preprints* de acordo com seu nível de evidência científica



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Conforme se verifica no Gráfico 1, os *preprints* cujo nível de evidência científica foi classificado como baixo foram predominantes, representando 54% do total dos estudos

que compõe o *corpus* do presente estudo. Dentre eles, figuraram estudos sobre “imunidade de rebanho”, sequelas relacionadas à vacinação, efeitos deletérios das vacinas, infecção por variantes do novo coronavírus, reinfecção pelo vírus, uso de hidroxicloroquina como tratamento contra COVID-19, transmissão do vírus por aerossóis, utilização de máscaras como forma de prevenção à transmissão, dentre outros.

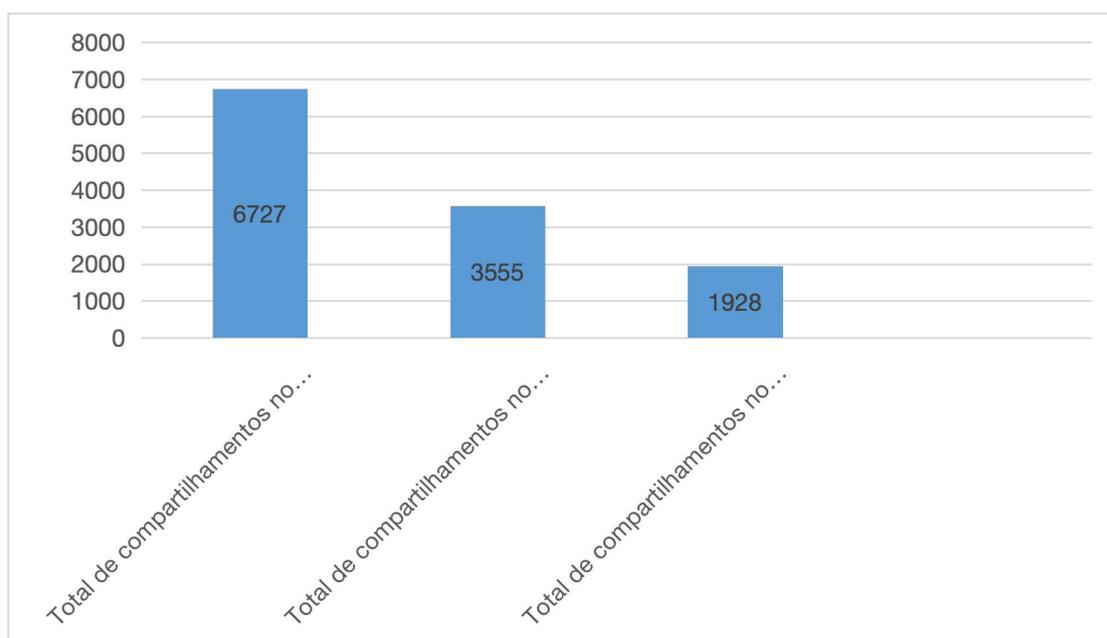
Por seu turno, os *preprints* cujo nível de evidência científica foi classificado como alto, representaram 24% do total de estudos. Essas pesquisas trataram essencialmente da eficácia das vacinas empregadas no combate à pandemia do novo coronavírus. Os *preprints* cujo nível de evidência científica foi classificado como moderado, representaram 22% do total.

A análise evidenciou a tendência ao compartilhamento de *preprints* com baixo nível de evidência científica nos primeiros anos da pandemia de COVID-19, mais especificamente entre os anos de 2020 a junho de 2023. Nesse sentido, entende-se que esses compartilhamentos podem ter contribuído para a proliferação de desinformação no *Twitter* (X), durante o período em que a pandemia se instalou.

A seguir, será apresentado o total de compartilhamentos dos referidos *preprints* no Brasil, levando em consideração o nível de evidência científica de cada um deles.

4.2 Total de compartilhamentos no Brasil de acordo com o nível de evidência científica

Gráfico 2: Total dos compartilhamentos dos *preprints* de acordo com o nível de evidência científica



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Conforme se verifica no Gráfico 2, os *preprints* com o nível de evidência científica considerado baixo totalizaram 6.727 compartilhamentos no Brasil, correspondendo a 55% do total. Por seu turno, os *preprints* com o nível de evidência científica considerado moderado totalizaram 3.555 compartilhamentos, correspondendo a 29% do total. Os *preprints* com o nível de evidência científica considerado alto foram compartilhados 1.928 vezes, correspondendo a 16% do total. Uma tabela contendo as informações sobre os dados demográficos de compartilhamentos dos *preprints* foi elaborada e está disponível⁷ sem restrições de acesso.

Diante do exposto, conclui-se que os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, cujo nível de evidência científica foi considerado baixo, foram os mais compartilhados no Brasil. Esses compartilhamentos foram impulsionados pelo *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2020), que obteve 1.189 compartilhamentos. De acordo com o referido estudo, entre os pacientes com COVID-19, o uso de hidroxicloroquina pode encurtar significativamente o tempo de recuperação clínica e promover a absorção de pneumonia (Chen *et al.*, 2020).

Por seu turno, os compartilhamentos advindos de *preprints* como o nível de evidência científica considerados como alto obtiveram o menor número de

⁷ Material suplementar. Dados demográficos de compartilhamento no Brasil dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo:
<https://drive.google.com/file/d/1eclYa32tRvH2a763ufy7FDVKFJS3Hybl/view?usp=sharing>

compartilhamentos no Brasil. Eles trataram especificamente de vacinas contra a COVID-19 e suas variantes, concluindo que os imunizantes são eficazes no combate ao vírus. Esses compartilhamentos foram impulsionados pelo *preprint* de autoria de Hansen *et al.* (2021), que obteve 1.086 compartilhamentos. O referido estudo destacou a necessidade de uma distribuição massiva de vacinas e vacinações de reforço.

Dentre os 29 compartilhamentos do referido estudo, três foram classificados como Autoridade e 26 como Movimento Anti-Vacina, exemplificando um caso de deturpação de um resultado de pesquisa, pois, embora o referido *preprint* conclua que o reforço da vacina é necessário ao combate da variante Omicron, o mesmo foi tratado como um estudo que apregoa a ineficácia da vacina.

É importante ressaltar que os *preprints* que compõem o *corpus* do presente estudo, classificados com o nível de evidência científica considerado alto, são estudos observacionais, de caso controle e de coorte. Entretanto, seus efeitos apresentaram grande magnitude devido ao rápido declínio do número de óbitos em decorrência do vírus da COVID-19 após a início da administração dos imunizantes na população, motivo pelo qual foram elevados ao nível alto de evidência científica.

De acordo com Senhoras (2021), de modo reativo à pandemia de COVID-19, surgiu uma dinâmica corrida para a criação de vacinas em um curto espaço de tempo no globo. Mesmo diante das dificuldades enfrentadas, entende-se que a ampla vacinação tenha sido fator determinante para contenção do número de mortes em decorrência da pandemia que se instalou. Na medida em que as vacinas administradas foram aumentando, houve queda significativa no número de óbitos em decorrência do vírus.

De acordo com Rosman e Grosser (2024), a confiança na ciência atua como uma moderadora sobre como as pessoas reagem a confrontos com evidências científicas, pois, quanto mais elas confiam na ciência, mais as crenças dos indivíduos sobre um determinado tópico se alinham com as evidências científicas que lhes são apresentadas. Para esses autores,

[...] pessoas com alta confiança na ciência parecem não confiar cegamente na ciência, mas, ao contrário, parecem ter uma visão mais matizada sobre as descobertas científicas, que se manifesta em sua capacidade de avaliar melhor a qualidade dos estudos científicos do que indivíduos que confiam menos na ciência. Isso, por sua vez, os protege de serem manipulados por evidências científicas de baixa qualidade. (Rosman; Grosser, 2024, p. 321).

Nesse sentido, entende-se que a confiança na ciência e as avaliações individuais da qualidade das evidências é mais forte quando os participantes são confrontados com

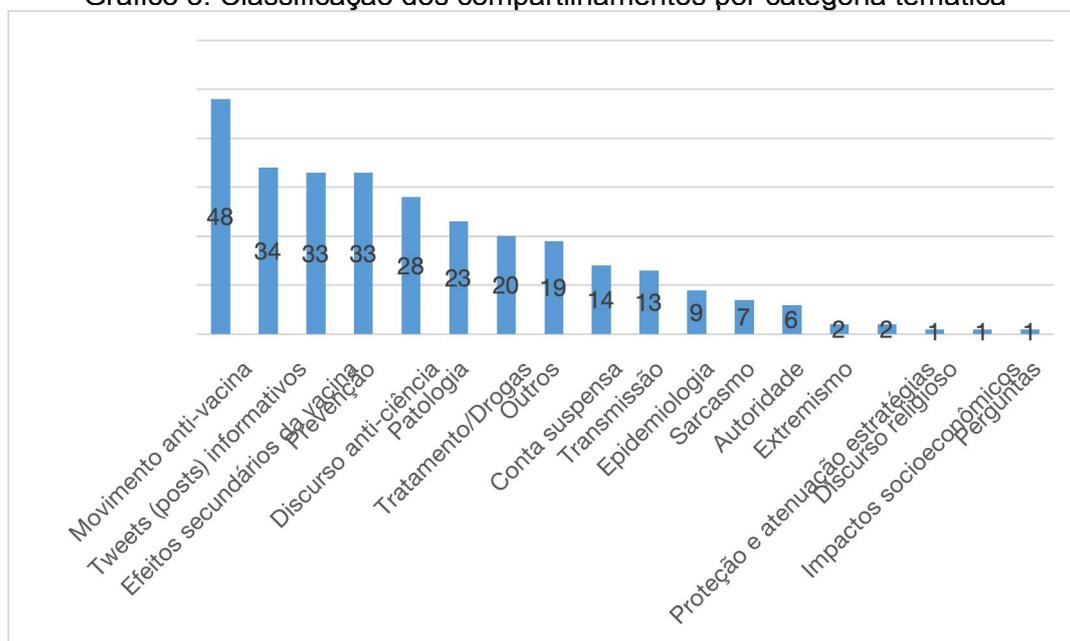


evidências de alta qualidade em comparação com evidências de baixa qualidade (Rosman; Grosser, 2024).

A seguir, serão apresentadas as classificações dos compartilhamentos no *Twitter* (X) dos *preprints* que compõem o *corpus* do presente estudo levando em consideração a categoria temática nas quais cada um deles se enquadrou.

4.3 Classificação dos *twittes* (*posts*) por categoria temática

Gráfico 3: Classificação dos compartilhamentos por categoria temática



Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Conforme se verifica no Gráfico 3, levando-se em consideração a análise do conjunto dos compartilhamentos realizados pelos usuários no *Twitter* (X), 48 deles foram

classificados como “Movimento Anti-Vacina”, 34 como “*Tweets (posts)* informativos”, 33 como “Efeitos Secundários da Vacina”, 33 como “Prevenção”, 28 como “Discurso Anti-Ciência”, 23 como “Patologia”, 20 como “Tratamento-Drogas” e 19 como “Outros”. 14 compartilhamentos foram provenientes de contas suspensas, impossibilitando assim a avaliação dos comentários. 13 compartilhamentos foram classificados como “Transmissão”, nove como “Epidemiologia”, sete como “Sarcasmo”, seis como “Autoridade”, dois como “Extremismo”, dois como “Estratégias de Proteção e Atenuação”, um como “Discurso Religioso”, um como “Impactos Socioeconômicos” e um como “Pergunta”.

Os compartilhamentos classificados como Movimento Anti-Vacina e Discurso-Anticiência representaram, respectivamente, 16% e 9% do total dos compartilhamentos, representando 25% dos *twittes (posts)*. A partir de tais análises, depreende-se que o *Twitter (X)* foi um importante canal de disseminação de desinformação por meio de sujeitos que desferiram ataques às vacinas e a medidas de prevenção ao contágio pelo vírus da COVID-19.

Dentre os *twittes (posts)* analisados pelo presente estudo, comentários relacionados a discursos negacionistas em relação aos imunizantes contra o vírus da COVID-19 assumiram papel de destaque (exemplos):

<https://doi.org/10.1101/2021.06.01.21258176> “Ontem conversei com uma aluna de medicina q (*sic*) já teve a doença e vai se vacinar. Acredita firmemente q (*sic*) precisa da vacina mesmo sabendo da quantidade de efeitos adversos! Alunos de medicina q (*sic*) não sabem imunologia. Chega dá (*sic*) um desânimo sobre o futuro do mundo com tantos analfabetos” – 16-6-2021.

<https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21267966> “Santo Deus. Estudo mostra q (*sic*) após três meses, a eficácia da vacina Pfizer & Moderna contra Omicron é na verdade negativa. Os clientes da Pfizer têm 76,5% mais chances e os clientes da Moderna têm 39,3% mais chances de serem infectados do que as pessoas q (*sic*) não usaram ❖❖ - 25-12-2021.

Conforme se verifica nos exemplos supracitados, *preprints* classificados com o nível de evidência científica baixo, bem como os classificados com o nível de evidência científica considerado alto, apresentam potencial para proliferação de desinformação e ou informações deturpadas no *Twitter (X)*. No primeiro caso, o compartilhamento de um *preprint* cujo nível de evidência científica foi considerado com baixo. No segundo caso, se

trata do compartilhamento de um *preprint* cujo nível de evidência científica foi considerado alto.

É importante ressaltar que o fenômeno do negacionismo é entendido como uma “externalidade científica”. Em outras palavras, aqueles que negam a ciência são os que não a compreendem, que não estão familiarizados com seus métodos, ou ainda, que possuem interesses em conflito com a ciência (Manzoni, 2024).

Nesse contexto, a desinformação se espalhou desinibidamente e rapidamente nas mídias sociais, tornando premente que organizações de saúde pública e governos reconheçam essa ameaça e atuem no sentido de garantir a veracidade das informações que circulam nas plataformas de mídia social (Kouzy *et al.*, 2020).

A seguir, serão apresentados os perfis dos usuários do *Twitter* (X) que mais compartilharam na referida rede social os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo.

4.4 Perfil dos usuários que mais compartilharam no *Twitter* (X)

A seguir, na Figura 1, é possível verificar uma nuvem de palavras mais frequentes nas descrições dos perfis dos 50 usuários que mais compartilharam *preprints* sobre COVID-19 no Brasil entre os anos de 2020 a junho de 2023. A visualização revela os principais elementos com os quais os usuários se auto apresentam na rede.

Figura 1: Nuvem de palavras com os termos mais frequentes dentre os

necessária ou causal entre o nível de evidência dos *preprints* e o teor de seus compartilhamentos.

No que se refere ao perfil dos compartilhamentos, em relação ao nível de evidência científica das pesquisas compartilhadas, *preprints* cujo nível de evidência científica foi considerado alto, obtiveram 17 compartilhamentos classificados como “Movimento Antivacina”, um compartilhamento classificado como “Discurso Anticiência” e seis como “*Twittes (posts)* informativos”.

Por seu turno, os *preprints* cujo nível de evidência científica foi considerado baixo, obtiveram 26 compartilhamentos classificados como “Movimento Antivacina”, 18 compartilhamentos classificados como “Discurso Anticiência” e 20 como “*Twittes (posts)* informativos”.

Nesse contexto, entende-se que pesquisas científicas com altos níveis de evidência científica foram compartilhadas no *Twitter (X)*, no auge da pandemia de COVID-19, com o intuito de desqualificar a eficácia dos imunizantes, principais responsáveis pelo refreamento das mortes em decorrência do novo coronavírus.

Situações como essa podem servir como alertas às organizações de saúde, instituições de investigação e investigadores individuais sobre os cuidados que devem ter nas suas comunicações *online*, institucionais e individuais, uma vez que, em cenários de emergência de saúde pública, esses estudos podem ser compartilhados com o intuito de reforçar teses antivacinas e anticiência.

Em um cenário em que discursos negacionistas e anticiência foram propagados no *Twitter (X)*, é essencial que as políticas públicas de informação em saúde estejam presentes nas agendas governamentais, pois apresentam o potencial de proporcionar à sociedade fontes de informação confiáveis, além de serem de suma importância para a consolidação de políticas públicas voltadas ao bem-estar e à saúde da população.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de COVID-19 foi amplamente debatida pela sociedade e as redes sociais, mais especificamente o *Twitter (X)*, se tornaram não somente uma forma rápida e democrática de compartilhamento de informações científicas, mas também um acirrado



espaço de disputas de narrativas com uma forte tendência à disseminação de notícias falsas e ou deturpadas.

A partir da análise dos *preprints* sobre COVID-19 compartilhados no *Twitter* (X), entre os anos de 2020 e junho de 2023, o presente estudo constatou que notícias falsas e/ou deturpadas por meio do compartilhamento de *preprints* cujo nível de evidência científica foi considerado baixo foram predominantes no Brasil. Por outro lado, os *preprints* com o nível de evidência científica considerados alto foram os menos compartilhados.

A compreensão do teor dos compartilhamentos colaborou para o entendimento de que discursos contrários à vacinação e a medidas de prevenção da COVID-19, bem como aqueles que apregoaram o uso de medicamentos ineficazes no combate ao vírus, exerceram papel de destaque no debate público travado no *Twitter* (X).

É importante ressaltar que, diante de uma crise sanitária sem precedentes no último século, a circulação de *preprints* sobre a pandemia de COVID-19 representou uma maior fluidez de informação, bem como a colaboração entre pares, na busca pela mitigação das mazelas enfrentadas pela população, sobretudo à camada da sociedade que apresenta maior vulnerabilidade social.

Nesse contexto, o presente estudo constatou uma tendência à disseminação de notícias falsas e ou deturpadas a partir da então eminente produção científica sobre a pandemia de COVID-19, mais especificamente no caso do Brasil. O elevado nível de desinformação, presente nesses compartilhamentos, evidenciou a necessidade de que informações científicas sejam interpretadas à luz da razão, em contraposição ao obscurantismo que permeia discursos contrários às pesquisas científicas.

Entendemos que muitos estudos ainda se fazem necessários para uma maior compreensão da informação científica sobre COVID-19 disseminadas nas redes sociais. Como desdobramentos desta pesquisa sugerimos um aprofundamento sobre os impactos de discursos anticiência nas políticas públicas de combate à pandemia de COVID-19 e a possíveis emergências em saúde pública que possam emergir nas próximas décadas.

REFERÊNCIAS

ALTMETRIC: banco de dados. Disponível em: <https://www.altmetric.com>. Acesso em: 1-30 set. 2023.



ANDRADE, Viviane Toraci Alonso de. Política de comunicação científica em rede: repositórios institucionais como dispersão. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 6, p. 1-16, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/1836>. Acesso em 13 mar, 2021.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira. Ciência aberta e altmetria: aproximações e desafios. **Informação na sociedade contemporânea**. Florianópolis: Rocha Gráfica e Editora (Selo Nyota), p. 39-50, 2020.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de; SCHIMUNECK, Isabelle Lins. Science health (dis) information about covid-19 on brazilian twitter (x): a preliminary analysis. **Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria**, Brasília, 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. COORDENAÇÃO-GERAL DE GESTÃO DO CONHECIMENTO. **Sistema GRADE**: manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde, 2014. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_sistema_grade.pdf. Acesso em 12 mai. 2024.

CAFÉ, Lígia; BARBOZA, Elza Maria Ferraz. Open Archives. 2001.

CAPONE, Letícia Varela; ITUASSU, Arthur; PECORARO, Caroline. Twitter e esfera pública: pluralidade e representação na discussão sobre o Marco Civil da internet. **Contracampo**, v. 33, n. 2, p. 86-86, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/17549>. Acesso em 28 nov. 2024.

CARVALHO, Wellington; GUIMARÃES, Ádria Silva. Desinformação, Negacionismo e Automedicação: a relação da população com as drogas “milagrosas” em meio à pandemia da COVID-19. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, 2020. Disponível em: <https://iajmh.emnuvens.com.br/iajmh/article/view/147>. Acesso em 27 set. 2024.

CHEN, Zhaowei et al. Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial. **medrxiv**, 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.22.20040758v3>. Acesso em 27 set. 2024.

CHIA, Po Ying *et al.* Virological and serological kinetics of SARS-CoV-2 Delta variant vaccine-breakthrough infections: a multi-center cohort study. **Clinical Microbiology and Infection**, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X21006388>. Acesso em 30 mar. 2022.

DIMENSIONS: banco de dados. Disponível em: <https://www.dimensions.ai/>. Acesso em: 1-30 set. 2023.



GUALLAR, Javier *et al.* *Redistribución de noticias y debate público en las redes sociales*. **Profesional de la Información**, v. 25, n. 3, p. 358-366, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Eduardo/Downloads/50965-Texto%20del%20art%C3%ADculo-147583-2-10-20160704.pdf>. Acesso em 30 mar. 2021.

GUIMARÃES, Carlos Alberto. Medicina baseada em evidências. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, p. 369-370, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/cVbkCq8b7TJvGMkrFf7N9Jc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 05 jul. 2022.

HANSEN, Christian Holm *et al.* Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection with the Omicron or Delta variants following a two-dose or booster BNT162b2 or mRNA-1273 vaccination series: a danish cohort study. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21267966v3>. Acesso em 12 jun. 2024.

KOUZY, Ramez *et al.* Coronavirus goes viral: quantifying the COVID-19 misinformation epidemic on Twitter. **Cureus**, v. 12, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7152572/>. Acesso em 5 out. 2024.

MANZONI, Alexandre. Ciência, não-ciência, anticiência: lutas em torno da saúde pública na pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 39, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/kx8HWVdbz3TrSrncRgH8nxF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 14 jun. 2024.

PINHEIRO, Marta Macedo Kerr; BRITO, Vladimir de Paula. Em busca do significado da desinformação. **Data Grama Zero, João Pessoa**, v. 15, n. 6, 2014.

QIAN, Hua *et al.* Indoor transmission of SARS-CoV-2. **Indoor Air**, v. 31, n. 3, p. 639-645, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ina.12766>. Acesso em 30 mar. 2022.

RODRIGUES, Eloy. Ciência Aberta: Resposta de Emergência ou o Novo Normal?. **Acta Médica Portuguesa**, v. 35, n. 12, p. 853-855, 2022. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/19200>. Acesso em 28 set. 2024.

ROSMAN, Tom; GRÖSSER, Sianna. *Belief updating when confronted with scientific evidence: Examining the role of trust in science*. **Public Understanding of Science**, v. 33, n. 3, p. 308-324, 2024. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09636625231203538>. Acesso em 5 out. 2024.

SENHORAS, Elói Martins. O campo de poder das vacinas na pandemia da COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 6, n. 18, p. 110-121, 2021. Disponível em: <http://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/400>. Acesso em 07 jul. 2021.



NOTAS

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: E. S. Rocha, R. F. Araújo

Coleta de dados: E. S. Rocha, R. F. Araújo

Análise de dados: E. S. Rocha, R. F. Araújo

Discussão dos resultados: E. S. Rocha, R. F.

Araújo

Revisão e aprovação: E. S. Rocha, R. F. Araújo

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Não se aplica

FINANCIAMENTO

Bolsa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG);

Financiamento: CNPq/MCTI/FNDCT Chamada Universal nº 18/2021 (Processo:

422654/2021-3).

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os autores cedem à **Encontros Bibli** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Edgar Bisset Alvarez, Ana Clara Cândido, Patrícia Neubert, Genilson Geraldo, Jônatas Edison da Silva, Mayara Madeira Trevisol, Edna Karina da Silva Lira e Luan Soares Silva.

HISTÓRICO

Recebido em: 01-05-2024 – Aprovado em: 12-07-2024 – Publicado em: 29-12-2024

