UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ORGANIZAÇÃO E DO CONHECIMENTO

EDUARDO SANTOS ROCHA

O IMPACTO DO NÍVEL DE EVIDÊNCIA CIENTÍFICA EM *PREPRINTS* SOBRE COVID-19: a atenção *online* recebida em seus compartilhamentos no Twitter (X) Brasil

Belo Horizonte
2025

EDUARDO SANTOS ROCHA

O IMPACTO DO NÍVEL DE EVIDÊNCIA CIENTÍFICA EM *PREPRINTS* SOBRE COVID-19: a atenção *online* recebida em seus compartilhamentos no Twitter (X) Brasil

Projeto para defesa de tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento.

Linha de Pesquisa: Arquitetura e Organização do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Ferreira Araújo

Belo Horizonte
2025

R672i Rocha, Eduardo Santos.
O impacto do nível de evidência científica em *preprints* sobre COVID-19 [recurso eletrônico] : a atenção online recebida em seus compartilhamentos no Twitter (X) Brasil / Eduardo Santos Rocha. - 2025.
1 recurso eletrônico (281 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Ronaldo Ferreira Araújo.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.
Referências: f. 169-193.
Apêndices: f. 194-281.
Exigência do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Ciência da informação – Teses. 2. Comunicação na ciência – Teses. 3. COVID- 19 Pandemia, 2020-2023 – Teses. 4. Desinformação – Teses. 5. Redes sociais on-line – Teses. I. Araújo, Ronaldo Ferreira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação. III. Título.

CDU: 002:5

Ficha catalográfica: Elaine Diamantino Oliveira - CRB: 6/2742

Biblioteca Profª Etelvina Lima, Escola de Ciência da Informação da UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ECI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO - PPGGOC

FOLHA DE APROVAÇÃO

O impacto do nível de evidência científica em *preprints* sobre COVID-19: a atenção *online* recebida em seus compartilhamentos no Twitter (X) Brasil

EDUARDO SANTOS ROCHA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, área de concentração CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, linha de pesquisa Arquitetura e Organização do Conhecimento.

Aprovada em 08 de maio de 2025, por videoconferência, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Ronaldo Ferreira de Araujo (Orientador)
UFAL

Prof(a). Dalgiza Andrade Oliveira
ECI/UFMG

Prof(a). Kizi Mendonça de Araújo
Fiocruz

Prof(a). Lorena Tavares de Paula
ECI/UFMG

Prof(a). Thaiane Moreira de Oliveira
Universidade Federal Fluminense

Prof(a). Marília de Abreu Martins de Paiva
ECI/UFMG

Prof(a). Nivaldo Calixto Ribeiro
Universidade Federal de Lavras

Belo Horizonte, 08 de maio de 2025.

Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo Ferreira de Araujo**, **Usuário Externo**, em 20/05/2025, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Nivaldo Calixto Ribeiro**, **Usuário Externo**, em 06/06/2025, às 14:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Thaiane Moreira de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 06/06/2025, às 16:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Marilia de Abreu Martins de Paiva**, **Membro**, em 08/06/2025, às 21:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Lorena Tavares de Paula**, **Professora do Magistério Superior**, em 10/06/2025, às 11:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Kizi Mendonça de Araújo**, **Usuária Externa**, em 10/06/2025, às 23:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Dalgiza Andrade Oliveira**, **Professora do Magistério Superior**, em 05/08/2025, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4178248** e o código CRC **4D951188**.

Referência: Processo nº 23072.227425/2025-82 SEI nº 4178248

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ECI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO - PPGGOC

ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO

EDUARDO SANTOS ROCHA

Realizou-se, no dia 08 de maio de 2025, às 10:00 horas, por videoconferência, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *O impacto do nível de evidência científica em preprints sobre COVID-19: a atenção online recebida em seus compartilhamentos no Twitter (X) Brasil*, apresentada por EDUARDO SANTOS ROCHA, número de registro 2020659861, graduado no curso de BIBLIOTECONOMIA/NOTURNO, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Ronaldo Ferreira de Araujo – UFAL (Orientador), Prof(a). Dalgiza Andrade Oliveira - ECI/UFMG, Prof(a). Kizi Mendonça de Araújo - Fiocruz, Prof(a). Lorena Tavares de Paula - ECI/UFMG, Prof(a). Thaiane Moreira de Oliveira - Universidade Federal Fluminense, Prof(a). Marília de Abreu Martins de Paiva - ECI/UFMG, Prof(a). Nivaldo Calixto Ribeiro - Universidade Federal de Lavras.

A Comissão considerou a tese:

(X) Aprovada

( ) Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.
Belo Horizonte, 08 de maio de 2025.

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo Ferreira de Araujo**, **Usuário Externo**, em 20/05/2025, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Nivaldo Calixto Ribeiro**, **Usuário Externo**, em 06/06/2025, às 14:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Thaiane Moreira de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 06/06/2025, às 16:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Marilia de Abreu Martins de Paiva**, **Membro**, em 08/06/2025, às 21:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Lorena Tavares de Paula**, **Professora do Magistério Superior**, em 10/06/2025, às 11:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Kizi Mendonça de Araújo**, **Usuária Externa**, em 10/06/2025, às 23:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Dalgiza Andrade Oliveira**, **Professora do Magistério Superior**, em 12/06/2025, às 15:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4178219** e o código CRC **D3FED597**.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Doutor Ronaldo Ferreira de Araújo, pela minha condução neste processo, pela paciência, por todos os ensinamentos e por todo o aprendizado.

À Professora Doutora Dalgiza Andrade de Oliveira pelas valiosas contribuições e pelo incentivo.

À Professora Doutora Lorena Tavares de Paula pela generosidade e ensinamentos sobre o que é ser docente.

À Professora Doutora Thaiane Moreira de Oliveira pelas valiosas contribuições.

À Professora Doutora Kizi Mendonça de Araújo pelas valiosas contribuições.

À Professora Doutora Marília Paiva pelas valiosas contribuições.

Ao Doutor Nivaldo Calixto Ribeiro por tão gentilmente aceitar contribuir com esta pesquisa.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento da Escola de Ciência da Informação da UFMG.

Aos funcionários e colegas do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento da Escola de Ciência da Informação da UFMG.

À Professora Doutora Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan.

À Professora Doutora Célia da Consolação Dias.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma, todo o universo conspira a seu favor.

Johann Goethe

RESUMO

O nível de evidência científica das pesquisas desempenha um importante papel no debate público da ciência e na tomada de decisões em protocolos de saúde, especialmente em crises como a pandemia de COVID-19. No contexto da comunicação científica rápida, na forma de *preprint*, o nível de evidência é ainda mais essencial, uma vez que a circulação desta modalidade de publicação pode ser benéfica para a tomada de decisões emergenciais, mas também exige cautela na interpretação dos dados. **Objetivo:** Este estudo teve 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. **Método:** O estudo mapeou na base Dimensions os *preprints* sobre COVID-19 com maior pontuação altmétrica 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, análise da evidência científica das pesquisas, análise de conteúdo e análise altmétrica. **Resultados:** Dentre os 55 *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, 15 deles foram depositados em 2020, 27 em 2021 e 13 em 2022. Quanto aos repositórios, 43 *preprints* foram depositados no medRxiv, 10 no bioRxiv e 2 no *Research Square*. A categorização dos estudos apontou que 30% dos *preprints* foram classificados como “Prevenção”, 27% como “Estudos Clínicos”, 18% como “Variantes”, 16% como “Transmissão” e 7% como “Tratamento-Drogas”. Mundialmente, os *preprints* classificados como “Estudos Clínicos” obtiveram maior atenção *online* com 188.561 compartilhamentos, seguidos dos estudos de “Prevenção” com 181.833 compartilhamentos. Os *preprints* classificados como “Variantes”, “Transmissão” e “Tratamento-Drogas”obtiveram respectivamente 104.242,98.921 e 38.689 compartilhamentos. No caso do Brasil, os *preprints* classificados como “Transmissão” obtiveram 3.640 compartilhamentos, seguidos dos estudos sobre “Tratamento- Drogas”, com 2.522 compartilhamentos e “Estudos Clínicos”, com 2.079 compartilhamentos. Houve menor atenção *online* e debate público dos *preprints* classificados como “Prevenção” e “Variantes” que alcançaram, respectivamente 1.967 e 708 compartilhamentos. A pesquisa identificou que quanto mais baixo o nível de evidência científica dos *preprints*, mais eles foram compartilhados, tanto no Brasil como mundialmente. Mensagens categorizadas como “movimento anti-vacina” foram as mais recorrentes e parte expressiva dos usuários se autoapresenta como “conservador”. **Conclusões:** O presente estudo constatou uma tendência à disseminação de notícias falsas e ou deturpadas a partir da então eminente produção científica sobre a pandemia do novo coronavírus. 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

The level of scientific evidence of research plays an important role in the public debate on science and in decision-making on health protocols, especially in crises such as the COVID-19 pandemic. In the context of rapid scientific communication, in the form of preprints, the level of evidence is even more essential, since the circulation of this type of publication can be beneficial for emergency decision-making, but it also requires caution in the interpretation of data. ***Objective****: This study aimed 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.* ***Method****: The study mapped in the Dimensions database the preprints about COVID-19 with the highest altmetric score 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, analysis of scientific evidence from research, content analysis and altmetric analysis were used.* ***Results****: Among the 55 preprints that make up the corpus of this study, 15 of them were deposited in 2020, 27 in 2021 and 13 in 2022. As for the repositories, 43 preprints were deposited in medRxiv, 10 in bioRxiv and 2 in Research Square. The categorization of the studies showed that 30% of the preprints were classified as "Prevention", 27% as "Clinical Studies", 18% as "Variants", 16% as "Transmission" and 7% as "Treatment-Drugs". Worldwide, preprints classified as "Clinical Studies" received the most online attention with 188,561 shares, followed by "Prevention" studies with 181,833 shares. Preprints classified as "Variants", "Transmission" and "Treatment-Drugs" received 104,242, 98,921 and 38,689 shares, respectively. In the case of Brazil, preprints classified as "Transmission" received 3,640 shares, followed by studies on "Treatment-Drugs", with 2,522 shares and "Clinical Studies", with 2,079 shares. There was less online attention and public debate for preprints classified as "Prevention" and "Variants", which reached 1,967 and 708 shares, respectively. The research found that the lower the level of scientific evidence of preprints, the more they were shared, both in Brazil and worldwide. 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 novel coronavirus 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.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Óbitos em decorrência da COVID-19 nos Estados Unidos 25
Figura 2: Óbitos em decorrência da COVID-19 no Brasil 25
Figura 3: Políticas públicas para promoção de Informação em Saúde no Brasil 48
Figura 4: População dos Estados Unidos da América em 2022 60
Figura 5: Número de óbitos por COVID-19 nos Estados Unidos 61
Figura 6: População do Brasil em 2022 62
Figura 7: Número de óbitos por COVID-19 no Brasil 62
Figura 8: População da India em 2022 63
Figura 9: Número de óbitos por COVID-19 na India 64
Figura 10: População da China em 2022 65
Figura 11: Número de óbitos por COVID-19 na China 65
Figura 12: Percentual de óbitos em decorrência do novo coronavírus em comparação com a população local 67
Figura 13: A praga de Florença em 1.348 gravada por Luigi Sabatelli 72
Figura 14: Policiais de Seattle vestindo máscaras cirúrgicas durante a pandemia de 1918 76
Figura 15: Em 1983, homens erguem um cartaz com os dizeres: 'Aids: nós precisamos de pesquisa, não de histeria 77
Figura 16: Linha do tempo das pandemias e epidemias no decorrer da história 84
Figura 17: No Instituto Soroterápico Federal, Rocha Lima e Ezequiel Dias inoculam um cavalo 87
Figura 18: Doses da vacina contra COVID-19 administradas no Brasil 91
Figura 19: Declínio do número de óbitos por COVID-19 no Brasil 91
Figura 20: Estratégia de busca utilizada na base Dimensions 121
Figura 21: Resposta por e-mail do *Suport Altmetric* sobre os *preprints* hospedados em repositórios em que mais de um identificador acadêmico foi atribuído 122
Figura 22: Estratégia de busca realizada na plataforma Altmetric Explorer 129
Figura 23: Estratégia de busca realizada na plataforma Altmetric Explorer 129
Figura 24: Levantamento dos dados demográficos dos *preprints* no Twitter (X) 132
Figura 25: Resposta por e-mail do *Support Altmetric* sobre dados flutuantes da plataforma *Altmetric Explorer* 133

Figura 26: Total dos *preprints* pelo ano de depósito 135
Figura 27:Total dos *preprints* por repositório em que foram depositados 136
Figura 28: Classificação dos *preprints* segundo sua categoria temática 137
Figura 29: Classificação dos *preprints* segundo sua categoria temática após a exclusão dos *preprints* com mais de um identificador acadêmico e os que não obtiveram mais de um compartilhamento no Brasil 138
Figura 30: Classificação dos compartilhamentos dos *preprints* mundialmente segundo sua categoria temática 139
Figura 31: Classificação dos compartilhamentos dos *preprints* no Brasil segundo sua categoria temática 141
Figura 32: Nuvem de palavras com os termos mais frequentes dentre os compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo 143
Figura 33: Classificação dos compartilhamentos dos *preprints* por categoria temática 146
Figura 34: Maior número de compartilhamentos por um único usuário do Twitter (X) no Brasil 152
Figura 35: Segundo e terceiro maior número de compartilhamentos por um único usuário do Twitter (X) 152
Figura 36: Amostra de compartilhamento realizado pelo do sujeito que realizou o maior número de compartilhamentos no Twitter (X) do *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2020) 153
Figura 37: Amostra de postagens no Twitter (X) realizadas pelo do sujeito que realizou o maior número de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chen et al. (2020) 154
Figura 38: Classificação dos *preprints* segundo seu nível de evidência científica 156
Figura 39**:** Total de compartilhamentos no mundo de acordo com o nível de evidência científica 157
Figura 40: Total dos compartilhamentos no Brasil dos *preprints* de acordo com o nível de evidência científica 158
Figura 41: Quantidade óbitos em decorrência da COVID-19 no dia 18-1-2021) 161
Figura 42: Quantidade óbitos em decorrência da COVID-19 no dia 4-12-2023 162
Figura 43: Postagens de Osmar Terra no Twitter (X) 163
Figura 44: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Gazit *et al*. (2021) 194

Figura 45: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Shrestha *et al*. (2022) 194
Figura 46: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Hansen *et al*. (2021) 195
Figura 47: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Bendavid *et al*. (2020)..... 195
Figura 48: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Hoeg *et al*. (2021) 196
Figura 49: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Thomas *et al*. (2021)..... 196
Figura 50: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Douad *et al*. (2021) 197
Figura 51: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Axfors *et al*. (2021) 197
Figura 52: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Riemersma *et al*. (2021) 198
Figura 53: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Lewnard *et al*. (2022)..... 198
Figura 54: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chia *et al*. (2021) 199
Figura 55: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Liu *et al*. (2021)..... 199
Figura 56: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Qian *et al*. (2020)..... 200
Figura 57: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Al-Aly; Bowe; Xie (2022)..... 200
Figura 58: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Doremalen *et al*. (2020) 201
Figura 59: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Shresta *et al*. (2020) 201
Figura 60: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Patone *et al*. (2021) 202
Figura 61: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Fhose *et al*. (2021)..... 202
Figura 62: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Buchan *et al*. (2022) 203
Figura 63: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Magagnoli *et al*. (2020) 203
Figura 64: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Kuodi *et al*. (2022) 204
Figura 65: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Korber *et al*. (2020)..... 204
Figura 66: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Acharya *et al*. (2021) 205
Figura 67: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Salvatore *et al*. (2021)..... 205
Figura 68: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2022)..... 206
Figura 69: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Wolter *et al*. (2021) 206
Figura 70: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Pezzulo *et al*. (2022) 207
Figura 71: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Yamashoba *et al*. (2022)..... 207
Figura 72: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Bao *et al*. (2020) 208
Figura 73: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Atmar *et al*. (2021) 208
Figura 74: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chertow *et al*. (2021) 209

Figura 75: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Shamier *et al*. (2021) 209
Figura 76: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Nishiura *et al*. (2020)..... 210
Figura 77: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Peccia *et al*. (2020)..... 210
Figura 78: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2020)..... 211
Figura 79: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Sorg *et al*. (2021)..... 211
Figura 80: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Zhang *et al*. (2020)..... 212
Figura 81: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Deoni *et al*. (2021) 212
Figura 82: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Bruttel *et al*. (2022) 213
Figura 83: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Uriu *et al*. (2021)..... 213
Figura 84: Análise altmétrica do *preprin*t de autoria de Xie *et al*. (2021) 214
Figura 85: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Puranik *et al*. (2021)..... 214
Figura 86: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Keeton *et al*. (2021) 215
Figura 87: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Colson *et al*. (2021)..... 215
Figura 88: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Dennis *et al*. (2020) 216
Figura 89: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chemaitelly *et al*. (2022)..... 216
Figura 90: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Lednick *et al*. (2022) 217
Figura 91: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Fernandez-Catañeda *et al*. (2022)..... 217
Figura 92: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Guerra; Guerra (2021)..... 218
Figura 93: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Yeh; Contreras (2021) 218
Figura 94: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Miller *et al*. (2020) 219
Figura 95: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020)..... 219
Figura 96: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Stegger *et al*. (2022)..... 220
Figura 97: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Lopez-Leon *et al*. (2021)..... 220
Figura 98: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Horbe *et al*. (2020)..... 221
Figura 99: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Hansen *et al*. (2021)..... 222
Figura 100: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Thomas *et al*. (2021) 223
Figura 101: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Sheresta *et al*. (2021)..... 223

Figura 102: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Fhose *et al*. (2021) no Brasil 224
Figura 103: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Buchan *et al*. (2022) 224
Figura 104: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Kuodi *et al*. (2022) 225
Figura 105: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Atmar *et al*. (2021) 225
Figura 106: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chertow *et al*. (2021) 226
Figura 107: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Uriu *et al*. (2022) 226
Figura 108: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Xie *et al*. (2021) no Brasil 227
Figura 109: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Xie *et al*. (2021) no Brasil 227
Figura 110: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Keeton *et al*. (2022) no Brasil 228
Figura 111: Dados demográficos de compartilhamentos do preprint de autoria de Chemaitelly et al. (2022) 228
Figura 112: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Guerra & Guerra, (2021) no Brasil 229
Figura 113: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Miller *et al*. (2020) 229
Figura 114: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Gazit *et al*. (2021) no Brasil 230
Figura 115: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Bendavid *et al*. (2020) no Brasil 230
Figura 116: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Hoeg *et al*. (2021) no Brasil 231
Figura 117: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Douad *et al*. (2022) no Brasil 231

Figura 118: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Al-Aly; Bowe; Xie (2022) 232
Figura 119: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Patone *et al*. (2021) no Brasil 232
Figura 120: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Bao *et al*. (2020) no Brasil 233
Figura 121: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Zhang *et al*. (2020) no Brasil 233
Figura 122: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Dennis *et al*. (2020) 234
Figura 123: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Fernández-Castañeda *et al*. (2022) no Brasil 234
Figura 124: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Lopes-Leon *et al*. (2022) 235
Figura 125: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Axfors; Ioannidis (2021) no Brasil 235
Figura 126: Dados demográficos dos compartilhamentos do preprint de autoria de Qian *et al*. (2020) no Brasil 236
Figura 127: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Doremalen *et al*. (2020) no Brasil 236
Figura 128: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Korbe *et al*. (2022) no Brasil 237
Figura 129: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Nishiura *et al*. (2020) 237
Figura 130: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de Peccia *et al.* (2020) 238
Figura 131: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Lednick *et al*. (2020) 238
Figura 132: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Yeh & Contrera (2021) 239
Figura 133: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Riemersma et al. (2022) no Brasil 239

Figura 134: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Lewnard *et al*. (2022) no Brasil 240
Figura 135: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chia *et al*. (2022) no Brasil 240
Figura 136: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Liu *et al*. (2021) no Brasil 241
Figura 137: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Acharya *et al*. (2021) 241
Figura 138: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Wolter *et al*. (2022) no Brasil 242
Figura 139: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Yamashoba *et al*. (2022) no Brasil 242
Figura 140: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Stegger *et al*. (2022) no Brasil 243
Figura 141: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Magagnoli *et al*. (2020) no Brasil 243
Figura 142: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2020) 244
Figura 143: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020) 244
Figura 144: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020) 245

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de evidências de acordo com o sistema GRADE 125
Tabela 2: Amostra de classificação do nível de evidência científica dos *preprints*... 126
Tabela 3: Classificação dos estudos/pesquisas por categoria temática 128
Tabela 4: Instrumento de categorização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo voltado para a COVID-19 enquanto patologia 130
Tabela 5: Instrumento de categorização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo voltado para o conteúdo dos twittes..... 131
Tabela 6: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Movimento Antivacina”.....147
Tabela 7: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Twittes informativos” 147
Tabela 8: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Efeitos secundários da vacina” 147
Tabela 9: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Prevenção”.....149
Tabela 10: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Discurso anti-ciência”.....149
Tabela 11*: Apresentação dos preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo .246
Tabela 12: Apresentação dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo 267

LISTA DE SIGLAS

AIDS	Síndrome da imunodeficiência Adquirida
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ABEP	Associação Brasileira de Estudos Populacionais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BRAPCI	Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em CI
CENEP	Centro Nacional de Epidemiologia
CI	Ciência da Informação
C&T	Ciência e Tecnologia
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CONEP	Conselho Nacional de Ética em Pesquisa
COVID	*Corona Vírus Disease*
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DOI	*Digital Object Identifier*
EBP	Evidence-based practice
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FNS	Fundação Nacional de Saúde
GRADE	*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*
GTISP	Grupo Técnico voltado para a área de Informação em Saúde
IESUS	Informe Epidemiológico do SUS
INCRA	Instituto Nacional do Câncer
LAI	Lei de Acesso à Informação
LIS	*Library and Information Science*
MBE	Medicina Baseada em Evidências
OECI	*Organization for Economic Co-operation and Development*
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PNCTI	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde
PNPS	Política Nacional de Promoção da Saúde
RIPSA	Rede Integrada de Informações para a Saúde no Brasil
SARS-CoV-2	*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 23

1.1 Problema de pesquisa 28

1.2 Objetivos da pesquisa 29
1.2.1 Objetivo Geral 29
1.2.2 Objetivos específicos 29

1.3 Justificativa 29

1.4 Estrutura da tese 31

2 POLÍTICAS PÚBLICAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: CONSERVADORISMO, DISPUTAS DE NARRATIVAS E DESINFORMAÇÃO NAS REDES SOCIAIS 34

2.1 Informação em saúde na perspectiva das políticas públicas em saúde no Brasil 37

2.2 O fenômeno da desinformação nas redes sociais: compartilhamento de notícias falsas em meio à pandemia do novo coronavírus 50

2.3 Conservadorismo político X medidas de contenção à COVID-19: a atuação de governos em meio à pandemia 57

3 BREVE CRONOLOGIA DAS EPIDEMIAS E PANDEMIAS NO DECORRER DOS SÉCULOS 69

4 A IMPORTANCIA DA CIÊNCIA NO COMBATE ÀS PANDEMIAS 86

5 CIÊNCIA ABERTA E DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO EM CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA EM SAÚDE PÚBLICA 94

5.1 Produção científica tradicional e a comunicação rápida: contribuições dos *preprints* em cenários de crises sanitárias 98

5.2 Contribuições da Altmetria para compreensão da atenção *online* recebida por pesquisas científicas 104

6 EVIDÊNCIA CIENTÍFICA E O SISTEMA GRADE: RECOMENDAÇÕES PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA CIÊNCIA 108

6.1 Sistema GRADE: diretrizes para a avaliação da qualidade e do nível de evidência científica 114

7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 118

7.1 Tipologia de pesquisa 118

7.2 *Corpus* de pesquisa 118

7.3 Delimitação das fontes de dados 119

7.4 Técnica de levantamento de dados 120

7.5 Exploração do material: técnicas de análise de dados 123
7.5.1 Análise técnica de conteúdo e do nível de evidência científica 124
7.5.2 Análise e compreensão da atenção online recebida pelos *preprints* 127
7.5.3 Levantamento dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X) 132

8 RESULTADOS 134

8.1 Caracterização dos *preprints* 134
8.1.1 Total dos *preprints* pelo ano de depósito 135
8.1.2 Total dos *preprints* por repositório em que foram depositados 136
8.1.3 Classificação dos *preprints* por categoria temática 137

8.2 Dados demográficos dos compartilhamentos dos *preprints* 138
8.2.1 Apresentação dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X) mundialmente 139
8.2.2 Apresentação dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X) no Brasil 141
8.2.3 Perfil dos usuários que mais compartilharam no Twitter (X) 142
8.2.4 Classificação dos compartilhamentos por categoria temática 145

8.3 Nível de evidência científica dos *preprints* e seus compartilhamentos 155
8.3.1 Classificação dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo segundo seus níveis de evidência científica 155
8.3.2 Total de compartilhamentos dos *preprints* no mundo de acordo com o nível de evidência científica 157
8.3.3 Total de compartilhamentos no Brasil de acordo com o nível de evidência científica 158

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 166

REFERÊNCIAS 169

APÊNDICE I 194

APÊNDICE II 222

APÊNDICE III 246

1 INTRODUÇÃO

A produção científica é entendida como um importante fator para o desenvolvimento social, uma vez que apresenta potencial para influenciar na melhoria da qualidade de vida de uma população a partir da disseminação e aplicação do conhecimento que proporciona. Sua característica essencial é que seus resultados devem ser tornados públicos, no sentido de proporcionar construções futuras do conhecimento.

Nesse sentido, comunicação dos resultados de uma pesquisa é um processo imprescindível para o avanço científico, tendo em vista que é esse o momento de tornar público os resultados obtidos, e, em contextos de enfrentamento de emergências em saúde pública, é fundamental que a produção científica esteja comprometida com a solução desses problemas.

Entretanto, para que conhecimentos advindos da produção científica sejam aplicados em ações práticas, é primordial que eles sejam fundamentados por evidências científicas. A avaliação do nível de evidência científica de pesquisas científicas, entende-se, é condição *sine qua non* para consubstanciar o debate científico e tomadas de decisão em saúde.

De acordo com Hjørland (2011), a prática baseada em evidências (EBP), do inglês *evidence-based practice*, teve sua gênese na medicina como medicina baseada em evidências por volta de 1992. Para esse autor, a EBP representa um campo de interesse para a Biblioteconomia e Ciência da Informação (LIS) na medida em que se concentra na otimização da documentação de base para a tomada de decisões que é estabelecida em pesquisas.

O nível da evidência científica presente em pesquisas científicas pode ser entendido como um norteador para a avaliação da qualidade da ciência. Sua identificação facilita processo de tomada de decisões por parte de autoridades políticas e em saúde pública, sobretudo quando se trata de problemas emergentes, em que as decisões devem ser tomadas de forma rápida.

Nesse sentido, as práticas baseadas em evidência, embora não estejam isentas de críticas, podem contribuir para a fundamentação de uma decisão clínica e ou de saúde pública. O nível de evidência de uma pesquisa representa a confiança na informação utilizada em apoio a uma determinada recomendação (Brasil, 2014).

A preservação de investimentos em ciência e tecnologia, fundamentais para a construção do conhecimento científico, é essencial para garantir autonomia ao desenvolvimento de pesquisas, com mecanismos internos independentes de indicações políticas, a partir do entendimento de que a produção científica proporciona conhecimentos que resultarão em aplicações práticas.

Do ponto de vista social, é importante ressaltar que doenças endêmicas estão diretamente relacionadas a problemas estruturais e podem agravar quadros de extrema dificuldade, especialmente em regiões em que as populações são negligenciadas pelo Poder Público, com a escassez e inexistência de políticas públicas na área da saúde.

Por conseguinte, ações estruturantes para o campo da ciência, tecnologia, inovação em saúde, assistência hospitalar e produção de vacinas são essenciais e devem ser desenvolvidas em rede de colaboração entre comunidade científica global a partir de uma visão multidisciplinar, diante questões complexas[1].

O surto da doença causada pela síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2 (SARS-CoV-2), do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, o vírus que causa a COVID-19 (sigla do inglês, *Coronavirus Disease 2019*), foi declarado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no dia 30-1-2020. Em menos de dois meses, no dia 11-3-2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. Desde então, seus desdobramentos proporcionaram à comunidade científica grandes desafios e descobertas que foram fundamentais para refrear os flagelos causados pela doença.

A pandemia causou milhões de mortes, apresentando maiores índices nos Estados Unidos, com 1.144.877 óbitos confirmadas pela OMS em em 13-12-2023, conforme se verifica na Figura 1:

[1] De acordo com Jorge (2018), a pesquisa no contexto de uma emergência de saúde pública é essencial, e novas respostas são extremamente necessárias para frear e controlar a propagação de doenças, uma vez que podem fornecer respostas imediatas para garantir a contenção, o tratamento e a prevenção dos eventos.

Figura 1: Óbitos em decorrência da COVID-19 nos Estados Unidos

Fonte: OMS (2023)

No caso do Brasil, foram 702.116 óbitos, de acordo com dados extraídos do Painel da OMS sobre o coronavírus (COVID-19) em 13-12-2023, conforme se verifica na Figura 2.

Figura 2: Óbitos em decorrência da COVID-19 no Brasil

Fonte: OMS (2023)

Globalmente, até o dia 13 de dezembro de 2023, registaram-se 772.386.069 casos confirmados de COVID-19, incluindo 6.987.222 mortes, notificados à *World Health Organization.* Até 26 de novembro de 2023, foram administradas um total de 13.595 721 080 doses de vacinas (*World Healt Organizations, 20*23).

Como consequência do número alarmante de óbitos causados pela COVID-19, o comprometimento da infraestrutura social e de saúde causaram grandes

perturbações diante de uma sociedade marcada por profundas desigualdades sociais[2].

Diante desse cenário, a produção de pesquisas sobre o novo coronavírus tornou-se a principal contribuição da ciência para o enfrentamento da pandemia, haja vista sua atuação na descoberta de vacinas e medidas preventivas, no sentido de refrear a disseminação do vírus e, por conseguinte, o número de mortes decorrentes dele.

Contudo, para que as pesquisas científicas adquiram o *status* de válidas diante da comunidade científica, precisam passar pelos tradicionais e necessários canais formais da comunicação científica, como, por exemplo, a avaliação por pares e sua publicação em periódicos científicos. Entretanto, esse processo pode gerar problemas relacionados ao tempo médio para publicação de um artigo, podendo levar meses.

Nesse contexto, a circulação de *preprints*[3] vem apresentando uma maior agilidade em relação ao processo tradicional da comunicação científica, contornando algumas etapas e tornando a disponibilização de pesquisas e das publicações que elas geram mais ágil.

Além disso, o compartilhamento dessas pesquisas nas mídias sociais, mais especificamente no caso do Twitter (X), vêm se caracterizando como um importante meio de disseminação de informações científicas, permitindo estabelecer uma ponte entre o pesquisador, sua pesquisa e a sociedade. Configura-se como um ambiente democrático para o acesso aos resultados de pesquisas e amplia as possibilidades de acesso à informação científica. Contudo, é importante ressaltar que o Twitter (X) não pode ser considerado como um canal para a comunicação científica.

Entretanto, ainda que se considere a sua importância para o compartilhamento e acesso a uma infinidade de informações, dentre as quais as de natureza científica, as redes sociais também vêm se configurando como férteis searas para a proliferação

[2] [...] Desde a gripe espanhola, nenhuma outra doença tinha provocado um abalo de tão grandes proporções à escala global. As suas consequências ainda não estão contabilizadas, mas algumas já são previsíveis, como o empobrecimento de largas faixas da população, o agravamento das desigualdades sociais e o aumento do desemprego (Esteves, 2020).

[3] *Preprint* é o nome dado à versão original de um artigo ainda não publicado oficialmente (Mueller, 2000).

de informações falsas ou deturpadas, causado desinformação em massa e comprometendo o processo da comunicação científica[4].

A rápida disseminação de informações científicas durante a pandemia de COVID-19, especialmente através de *preprints* compartilhados em mídias sociais, como no caso do Twitter (X), desempenhou um importante papel na formação da opinião pública. Contudo, a qualidade variável dessas informações pode ter contribuído para a desinformação e a desconfiança na ciência.

Nesse contexto, os estudos métricos da informação, mais especificamente a Altmetria[5], considerada uma métrica alternativa, vem possibilitando um maior entendimento sobre o impacto da pesquisa científica em ambientes que ultrapassam a comunidade científica.

Considerando-se as questões previamentes colocadas, nesta pesquisa tem-se por objetivo principal investigar como a comunicação científica de pesquisas sobre COVID-19, por meio da circulação de *preprints*, repercutiu no Twitter (X), no Brasil, entre o ano de 2020 e junho de 2023, como um espaço de disputas argumentativas, e quais questões receberam maior atenção *online* do público.

Para além, o presente estudo buscou investigar o nível de evidência científica dos *preprints* referidos *preprints*, visando garantir que a sociedade tenha acesso a informações precisas e confiáveis. 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.

O presente estudo destaca pelo seu ineditismo uma vez que aborda o fenômeno da desinformação causada por estudos que ainda não passaram pelos canais formais da comunicação científica e que, portanto, não foram validados pela

[4] [...] a desinformação científica tem sido uma das grandes preocupações mundiais segundo a Organização Mundial de Saúde, preocupando diversas autoridades no mundo e tornando-se uma importante agenda de pesquisa (Araújo; Oliveira, 2020).

[5] Thelwall *et al.* (2013) aclaram que a Altmetria remete a contagens de citações ou menções em serviços de *Web* social. E Taylor (2013), de forma mais detalhada, explica que: altmetria é o termo coletivo para os dados de uso acadêmico que vão além da contagem de citações formais. Normalmente, os dados altmétricos vêm de plataformas especializadas e ferramentas de pesquisa, mas também podem incluir dados de aplicações gerais e plataformas técnicas. Às vezes, o termo abrange também as referências da mídia de massa, e os dados de editoras, como visualizações de páginas web e *downloads*.

comunidade científica. Além disso, o contexto social em que ocorreu esse fenômeno caracterizou-se como uma crise sanitária sem precedentes no último século.

1.1 Problema de pesquisa

O estudo partiu da hipótese de que o compartilhamento de *preprints* nas redes sociais, mais especificamente no caso do Twitter (X), contribuiu para acelerar a disseminação da ciência em meio a pandemia causada pelo novo coronavírus.

Nesse sentido, entende-se que a midiatização da ciência levou as pessoas a recorrerem à internet como fonte de informação sobre a pandemia e o Twitter (X) como forma de compartilhamento dessas informações. No entanto, a amplificação desses estudos nessa mídia social gerou um grande fluxo de desinformação em um cenário marcado pela politização da ciência.

É importante ressaltar que diante do surgimento das primeiras pesquisas sobre o novo coronavírus e do aumento exponencial desses estudos, a circulação de *preprints* no Twitter (X) se intensificou. Na mesma medida, pesquisas com baixo nível de evidência científica foram utilizadas como fontes de informação. Nesse sentido, tais pesquisas necessitam de novos estudos que possibilitem amentar sua confiabilidade..

É importante ressaltar que estudos em formato de *preprints* ainda foram validados pelos canais formais da comunicação científica, como por exemplo, a avaliação por pares e sua publicação em periódicos científicos.

De acordo com Rocha; Araújo (2025), à época da pandemia do novo coronavírus, houve uma tendência ao compartilhamento de *preprints* com baixo nível de evifência científica, sendo os mais compartilhados, o que pode ter contribuído para disseminação de desinformação científica no Twitter (X). Por outro lado, os *preprints* que apresentaram alto nível de evidência científica foram os menos compartilhados na referida rede sicial.

No caso do Brasil, as questões que envolveram a pandemia foram amplamente exploradas para causar desinformação em massa em meio a discursos negacionistas e omissão de dados por parte do Poder Público, mais especificamente pelo então

Governo Federal, levando à criação de formas alternativas de levantamento dos dados[6].

Diante do exposto coloca-se a seguinte questão: qual o nível de evidência científica de *preprints* sobre COVID-19 que circularam no Brasil e como essas pesquisas influenciaram o debate público sobre a pandemia no país?

1.2 Objetivos da pesquisa

1.2.1 Objetivo Geral

O propósito deste estudo é investigar o nível de evidência científica dos *preprints* sobre COVID-19 mais compartilhados no Twitter (X) e como esses estudos repercutiram nessa rede social, refletindo a atenção *online* que receberam.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar os *preprints* sobre COVID-19 mais compartilhados;
2. Caracterizar os *preprints* quanto aos repositórios e ano de depósito;
3. Classificar compartilhamentos dos *preprints* segundo sua categoria temática;
4. Identificar a atenção *online* obtida pelos *preprints*;
5. Classificar os *preprints* segundo seu nível de evidência científica;
6. Identificar o total de compartilhamentos dos *preprints* de acordo com o nível de evidência científica.

1.3 Justificativa

A circulação de *preprints* no Twitter (X) durante a pandemia causada pelo novo coronavírus possibilitou maior agilidade no compartilhamento de informações científicas, tornando-as acessíveis tanto para a comunidade científica quanto para o público em geral.

[6] Como forma de assegurar informações confiáveis à população, foi criado em junho de 2020 o Consórcio de Veículos de Imprensa, uma vez que o Ministério da Saúde, por orientação política, não atualizava os dados da pandemia. Diante disso, a reação dos veículos jornalísticos brasileiros foi criar uma associação para coordenar os esforços em busca dos dados atualizados sobre a pandemia (Gomes; Santos, 2021).

Nesse contexto, a escolha do tema da presente pesquisa partiu do entendimento de que, em cenários de emergências de saúde pública, o compartilhamento de informações científicas é de extrema importância para o avanço da ciência. Sobretudo diante de problemas desconhecidos que exigem da comunidade científica respostas rápidas.

A relevância do presente estudo também, entende-se, deve-se à importância da comunicação científica enquanto área central da Ciência da Informação (CI)[7] e ao seu potencial, no sentido de contribuir para o avanço da ciência[8], em especial sua faceta sobre avaliação da ciência por meio de métricas alternativas.

Além disso, os estudos sobre a produção e comunicação científica fazem parte da agenda de pesquisas da Associação de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação (ANCIB). Esses estudos incluem pesquisas relacionadas aos processos de comunicação, divulgação, análise e formulação de indicadores para planejamento, avaliação e gestão em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)[9] (ANCIB, 2024).

Também compõe a agenda de pesquisas da ANCIB pesquisas relacionadas à área da Informação em Saúde, cujos estudos são direcionados para teorias, métodos, estruturas e processos informacionais, em diferentes contextos da saúde.

Ademais, estudos na área da saúde também compõem a agenda de pesquisas do Governo Federal, conforme a publicação em 2018 do documento “Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde do Brasil”, instrumento norteador das ações de fomento promovidas pelo Ministério da Saúde, que considera a pesquisa com uma ferramenta indispensável para auxiliar no desenvolvimento de intervenções que ajudarão a prevenir ou mitigar o impacto na saúde (Brasil, 2018).

Os estudos métricos da informação vêm oferecendo relevantes contribuições para o desenvolvimento da Ciência da Informação, uma vez que proporcionam ao pesquisador uma maior compreensão sobre o impacto da produção e da comunicação científica, seja nos tradicionais espaços da ciência, seja na sociedade como um todo.

---

[7] Goffman (1970) descreve a Ciência da Informação como o campo interdisciplinar que emerge com o processo de proliferação do conhecimento científico no pós-guerra. O seu conhecimento de uma disciplina científica da informação agrupa as abordagens de vários fenômenos envolvidos na noção de informação, que exige o estudo dos princípios do comportamento de todos os processos de comunicação e dos sistemas de informação associados.

[8] A preocupação com a informação científica está na origem da Ciência da Informação e os estudos relacionados com a comunicação científica continuam centrais à área (Mueller, 2007).

[9] A ANCIB que tem como principal objetivo acompanhar e estimular as atividades de ensino de pós-graduação e de pesquisa em Ciência da Informação no Brasil (ANCIB, 2021).

Nesse contexto, a altmetria vem contribuindo para um maior entendimento sobre a repercussão da produção científica na sociedade e como ela vem influenciando o debate público sobre determinadas temáticas, uma vez que permite a compreensão do alcance e da atenção *online* obtida pelas pesquisas científicas.

O presente estudo também contribuirá para alcançar os objetivos da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) no que se refere a uma de suas metas, que preconiza a saúde e o bem-estar social, na medida em que abordará o advento da desinformação no contexto da pandemia de COVID-19, a partir do entendimento de que esse fenômeno pode ser nocivo ao bem-estar e à saúde da população.

É importante ressaltar a relevância da identificação do nível de evidência científica em pesquisas, sobretudo àquelas voltadas para soluções rápidas diante de problemas emergentes, como foi o caso das pesquisas voltadas para a pandemia de COVID-19. Diante disso, o presente estudo contribuirá para um maior entendimento sobre a maneira com que o nível de evidência científica dessas pesquisas impactou o debate público em torno da pandemia que se instalou.

No caso específico de pesquisas sobre o novo coronavírus em formato de *preprints*, o presente estudo contribuirá para a avaliação do nível de evidência científica desses estudos, que ainda não passaram pelos meios formais da produção e da comunicação científica. A exemplo disso, a avaliação das pesquisas por pares e sua publicação em periódicos científicos.

Além disso, estudo vai ao encontro da agenda de investimentos em pesquisas praticadas no Brasil, por abarcar temas relacionados à área da Informação em Saúde, fundamental para o desenvolvimento de pesquisas que potencialmente poderão solucionar ou mesmo mitigar tudo o que representa uma emergência de saúde pública, levando-se em consideração seus impactos na sociedade.

1.4 Estrutura da tese

O presente estudo está organizado em capítulos, apresentados a seguir. Na Introdução, são apresentados os motivos que levaram à realização da pesquisa, tendo em vista a crise sanitária que se instalou em decorrência da pandemia de COVID-19 e o potencial da produção e da comunicação científica em seu enfrentamento. Em

seguida, é apresentado o problema de pesquisa, seguido pela apresentação de seu objetivo geral e específicos. Após, são apresentadas as justificativas para a realização do estudo.

O capítulo dois, intitulado “Políticas públicas em tempos de pandemia: conservadorismo, disputas de narrativas e desinformação no Twitter (X)”, discorre sobre a temática da informação em saúde na perspectiva das políticas públicas em saúde no Brasil e sobre o fenômeno da desinformação nas redes sociais. Aborda ainda a atuação governamental em países cuja orientação política de seus governantes era de caráter conservador.

O capítulo três, intitulado “Breve cronologia das epidemias e pandemias no decorrer dos séculos”, apresenta de forma sucinta um panorama das epidemias e pandemias ocorridas no decorrer da história, desde a “Peste de Atenas”, ocorrida em 430-426 a.C, até o advento da pandemia de COVID-19 e seus impactos na contemporaneidade.

O capítulo quatro, intitulado “A importância da ciência no combate às pandemias”, trata, de forma suscinta, da atuação da comunidade científica frente a emergências em saúde pública e das respostas advindas de pesquisas científicas, com destaque para a descoberta e administração das vacinas contra o COVID-19.

O capítulo cinco, intitulado “Ciência aberta e democratização do conhecimento em cenários de emergência em saúde pública”, trata da importância do Movimento pela Ciência Aberta no sentido de democratizar o conhecimento científico. Além disso traça um paralelo entre a comunicação científica tradicional e a rápida, realizada por meio da disponilização de pesquisas em formato de *preprints*, em um cenário de crise sanitária. Por fim, aborda a importância da Altmetria para uma maior compreensão do impacto da pesquisa científica em ambientes *online*.

O capítulo seis discorre sobre o impacto do nível de evidência científica de *preprints* sobre COVID-19 no seu compartilhamento no Twitter (X). Aborda ainda a “mistificação” de pesquisas científicas com o intuito de disseminar desinformação no Twitter (X).

No capítulo sete, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados pelo presente estudo, com indicação da tipologia da pesquisa, seu *corpus*, delimitação das fontes de dados, técnica de levantamento de dados, exploração do material, análise técnica do nível de evidência científica e da atenção online recebida pelos

preprints que compõe o *corpus* do presente estudo e levantamento dos dados demográficos dos compartilhamentos dessas pesquisas.

O capítulo oito apresenta os resultados obtidos. Inicialmente apresenta a caracterização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo levando em consideração o ano em que foram depositados em seus respectivos repositórios. Em seguida, apresenta a classificação dos *preprints* segundo suas categorias temáticas. A seção 8.2 apresenta os dados demográficos dos *preprints*, com a indicação da quantidade de compartilhamentos no Twitter (X) no mundo e no Brasil. Após, são apresentados os perfis dos usuários que mais compartilharam os *preprints* no Twitter (X) e a classificação desses compartilhamentos por categoria temática. Finalmente, apresenta a classificação dos *preprints* segundo seus níveis de evidência científica, seus compartilhamentos no Twitter (X) em âmbito mundial e no Brasil.

O Apêndice 1 apresenta as apresenta as análises altmétricas dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo com indicação do total de compartilhamentos, mundialmente, e a pontuação altmétrica de cada um deles.

O Apêndice 2 apresenta dos dados demográficos de compartilhamentos no Brasil com indicação do total de compartilhamentos no Brasil de cada um dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo.

O Apêndice 3 apresenta os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, com breve indicação da metodologia utilizada, resultados e conclusões.

Por fim, o Apêndice 4 apresenta cada um dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, com indicação de título, autoria, ano, DOI, classificação por categoria temática, pontuação altmétrica e quantidade de tweets recebidos.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: CONSERVADORISMO, DISPUTAS DE NARRATIVAS E DESINFORMAÇÃO NAS REDES SOCIAIS

Neste capítulo é feita uma abordagem sobre a importância da implementação de políticas públicas na área da saúde e investimentos em informação em saúde em cenários de crises sanitárias. Apresenta o conceito de Políticas Públicas, Informação em Saúde, Sistemas de Informação em Saúde (SIS), e a sua relevância na estruturação da área da saúde. Em seguida, apresenta algumas das principais políticas públicas voltadas para a Informação em Saúde no Brasil.

Em seguida, o capítulo aborda o fenômeno da disseminação de desinformação nas redes sociais em meio à pandemia do novo coronavírus. Por fim, traça um paralelo entre o conservadorismo político e a implementação de políticas governamentais para a mitigação dos danos causados pela pandemia.

A pesquisa científica é considerada fator primordial para o desenvolvimento social, e, investimentos nessa área são garantias previstas no Artigo 218 da Constituição Federal Brasileira, que a considera como prioridade, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências (BRASIL, 1988).

Nesse sentido, o fomento a pesquisas científicas com recursos do Estado é fundamental para que haja o desenvolvimento de soluções capazes de solucionar problemas sociais causados por doenças desconhecidas, sobretudo aquelas que apresentam grande incidência em um pequeno espaço de tempo.

O Brasil apresenta diversas demandas na área da saúde, sendo, portanto, necessário que pesquisas nessa área sejam priorizadas. Nesse sentido, a identificação de crises sanitárias torna-se essencial para uma maior efetividade e eficiência na aplicação de recursos públicos que, na maioria das vezes, são escassos:

> [...] a definição de prioridades de pesquisa em saúde é uma tarefa difícil, especialmente porque as necessidades de investimentos em saúde são inúmeras e os recursos para enfrentá-las são limitados. No entanto, identificá-las é fundamental para potencializar a utilização dos investimentos ao direcionar de forma responsável os recursos públicos para atender às necessidades da população (Brasil, 2018).

É importante ressaltar que doenças endêmicas estão diretamente relacionadas a problemas estruturais, já que podem agravar quadros de extrema dificuldade,

especialmente em regiões em que as populações são negligenciadas pelo Poder Público, com a escassez e inexistência de políticas públicas na área da saúde.

Codeço (2020) realizou uma avaliação da vulnerabilidade socioeconômica nas microrregiões brasileiras, em um cenário de espalhamento da COVID-19 no Brasil. Para essa autora, populações rurais, com alta desigualdade social, baixo índice de desenvolvimento humano (IDH), baixo acesso a serviços de água e esgoto, acesso precário à água tratada, apresentam maior risco de transmissão e disseminação da doença.

Como consequência dessa precariedade, a cidade de Manaus, capital do Amazonas, tornou-se o epicentro da pandemia de COVID-19 no Brasil em 2020, chegando à extrema situação de causar o colapso do sistema funerário local. Nas últimas semanas desse ano e nas primeiras semanas de janeiro de 2021, nova onda de casos de COVID-19 causou o "desmoronamento" do sistema municipal de saúde por falta de leitos de enfermaria, leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e oxigênio (Barreto, *et al.*, 2021).

Nesse contexto, é preciso que sejam consideradas as especificidades locais para o desenvolvimento de políticas na área da saúde, uma vez que "o processo saúde-adoecimento é decorrente de múltiplos e complexos aspectos, cabendo ao setor da saúde torná-los cada vez mais visíveis" (Brasil, 2015, p. 8). Nessa perspectiva,

> [...] a articulação intersetorial deve estimular e impulsionar os demais setores a considerar, na construção de suas políticas específicas, os fatores e as condições de vulnerabilidade, os riscos e as potencialidades da saúde que afetam a vida da população, responsabilizando, assim, todos os setores e fazendo com que a saúde componha as agendas de todas as políticas públicas (Brasil, 2015, p. 8).

No que se refere ao enfrentamento de emergências em saúde pública, Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt (2020) destaca algumas lições deixadas pelas pandemias do passado e como a ação de governantes pode ser decisiva para a mitigação ou agravamento de crises sanitárias. Para esse autor,

> [...] as epidemias do passado têm sido uma escola para o desenvolvimento de medidas de isolamento, quarentena, cordões sanitários, higiene individual e coletiva, erradicação de vectores e reservatórios. O seguimento dessas medidas provou ser eficaz para conter as epidemias e prevenir a chegada da doença. A violação mostra exemplos na história da chegada de epidemias a países que as poderiam ter evitado (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020, n.p.).

Na conjuntura da pandemia causada pelo novo coronavírus, um caso exemplar de atuação desastrosa do Poder Público incidiu na Itália, na medida em que o governo local boicotou medidas de combate à pandemia. Essa ação deliberada levou a Itália a tornar-se o epicentro mundial da pandemia, logo em seus primeiros meses, conforme se verifica,

> [...] o caso da Itália é exemplar pois, para não 'gerar o caos' e não desestimular o turismo e o investimento estrangeiro, as mais altas autoridades do governo italiano minimizaram a pandemia, criticaram as medidas tomadas em outros países por 'alarmistas' e chegaram a derrubar na Justiça as medidas de isolamento tomadas por alguns governos locais. Em Milão, a principal cidade da região Lombardia, uma associação de bares e restaurantes criou uma campanha incitando a cidadãos a não ter medo e não parar suas atividades. O vídeo tornou-se viral, compartilhado e endossado pelo prefeito da cidade de Milão, Giuseppe Sala. As consequências da política de desestimular o isolamento social foram desastrosas. Em menos de um mês a Itália, e sobretudo a Lombardia, tornavam-se o epicentro mundial da pandemia com mais de 7.000 mortos até o dia 25 de março (Lima *et al*, 2020, p. 11).

O advento da pandemia do novo coronavírus vem motivando o debate público acerca de questões sobre saúde pública, questões sociais e políticas públicas de combate ao vírus. Além de estar amplamente presente na sociedade, por meio dos tradicionais canais de comunicação, esse debate vem ocorrendo no âmbito das redes sociais, o que vem proporcionando uma maior interação entre pesquisadores e, por conseguinte, maiores possibilidades para a colaboração científica.

De acordo com Lima (1993), os veículos de comunicação convidam a todos para exporem as suas perspectivas, trazendo para a esfera pública uma avalanche de formações de discurso. No caso das mídias tradicionais, configuram-se como o procedimento pelo qual a ilusão coletiva de conhecer confirma o poder daqueles a quem a sociedade burocratizada determina como autorizados a saber e a falar.

Nesse cenário, as redes sociais proporcionaram uma maior democratização do acesso ao conhecimento científico, fomentando o debate público acerca de questões relacionadas à pandemia de COVID-19. No entanto, ainda que apresente potenciais benefícios proporcionados pela facilidade de acesso a informações científicas, a desinformação generalizada, causada pelo compartilhamento em massa de falsas informações, levou indivíduos a minorarem o impacto da pandemia, conforme se verifica:

> [...] as primeiras ondas de desinformação vinculadas à pandemia, talvez na sua vertente de dano não intencional, vieram com a proliferação de remédios e tratamentos domésticos para a doença, que se compartilhavam por meio de WhatsApp em grupos familiares e amigos. Muitas pessoas passavam aos seus contatos e disseminavam por meio de outras plataformas de mídias sociais, de boa-fé, acreditando ajudar a outros. Tomar bebidas cítricas, bebidas quentes, banhos quentes, gargarejos de água morna, entre muitos outros remédios e tratamentos pseudocientíficos, se compartilharam mundialmente, as vezes mudando só o nome do médico que aconselhava e a língua na qual se reproduzia a mensagem (Lima *et al*, 2020, p. 12).

A pandemia do Novo Coronavírus deflagrou não apenas uma crise política, socioeconômica e de saúde pública, mas também um significativo quadro de desordem informacional, marcado por disputas de narrativa e disseminação de informações falsas (Massarani *et al.*, 2021). Como forma de atenuar essas mazelas, as políticas públicas voltadas para o campo da informação em saúde 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.

2.1 Informação em saúde na perspectiva das políticas públicas em saúde no Brasil

A sessão apresentará conceitos de Políticas Públicas, Informação em Saúde, Sistemas de Informação em Saúde (SIS) e a sua relevância na estruturação da área da saúde. Em seguida, serão apresentadas algumas das principais políticas públicas voltadas para a Informação em Saúde no Brasil.

As políticas públicas são importantes mecanismos voltados ao atendimento das demandas sociais apresentadas ao Poder Público, no sentido de proporcionar a garantia dos direitos e a melhoria das condições de vida de uma população. Elas são entendidas como as atividades dos governos que influenciam a vida dos cidadãos. São importantes do ponto de vista social, uma vez que proporcionam a alocação de recursos públicos em atividades essenciais à vida dos indivíduos e da sociedade.

No que se refere às políticas públicas na área da saúde no Brasil, a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) do Sistema único de Saúde (SUS)[10] pode

[10] O Sistema Único de Saúde - SUS é um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo, abrangendo desde o simples atendimento para avaliação da pressão arterial, por meio da Atenção Primária, até o transplante de órgãos, garantindo acesso integral, universal e gratuito para toda a população do país (Brasil, 2024).

se considerada como um “divisor de águas” no que se refere à atuação do Poder Público na promoção à assistência à saúde coletiva.

Instituída pela Portaria 687, de 30 de março de 2006, a partir das definições constitucionais, das legislações que regulamentam o SUS, das deliberações das conferências nacionais de saúde e do Plano Nacional de Saúde, a PNPS visa ao enfrentamento dos desafios de promoção à saúde e à qualificação contínua das práticas sanitárias e do sistema de saúde (Brasil, 2015).

A referida legislação ratificou o compromisso do Estado brasileiro com a ampliação e qualificação de ações de promoção da saúde nos serviços e na gestão do SUS assumindo o compromisso de promover a equidade e a melhoria das condições e dos modos de viver, ampliando a potencialidade da saúde individual e coletiva e reduzindo vulnerabilidades e riscos à saúde decorrentes dos determinantes sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais (BRASIL, 2015).

No que se refere ao fomento da área da informação em saúde, a PNPS tem como objetivos promover meios para a inclusão e a qualificação do registro de atividades de promoção da saúde e da equidade nos sistemas de informação, permitindo a análise, o monitoramento, a avaliação e o financiamento dessas ações. Além disso, tem como finalidade promover a articulação e a inserção das atividades voltadas à promoção da saúde nos sistemas de informação do SUS e em outros sistemas. Objetiva ainda o avanço na promoção de ações educativas, legislativas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, fundamentadas em informação qualificada (Brasil, 2015).

A referida política preconiza a promoção da articulação da Rede de Atenção à Saúde com as demais redes de proteção social, produzindo informação qualificada e capaz de gerar intervenções individuais e coletivas, contribuindo para a redução das violências e para a cultura da paz. Visa estimular as iniciativas e ações de promoção de saúde, bem como a produção de dados e divulgação de informações, além de apoiar e produzir a elaboração de materiais de divulgação, com o objetivo de democratizar informações e ações de promoção da saúde (Brasil, 2015).

No campo científico, os Sistemas de Informação em Saúde vêm sendo tema de estudos da Ciência da Informação devido à sua relevância, sobretudo no que se refere à estruturação dos sistemas de saúde. Esses estudos são direcionados para teorias, métodos, estruturas e processos informacionais e, em seu arcabouço, encontram-se

pesquisas sobre o impacto da informação, tecnologias e inovação em saúde nas organizações de saúde, informação, saúde e sociedade, políticas de informação em saúde e formação e capacitação em informação em saúde (ANCIB, 2021).

No que se refere ao sistema de vigilância epidemiológica utilizado no controle das doenças transmissíveis nas sociedades modernas, trata-se de um modelo aperfeiçoado do uso do conhecimento e da informação da medicina clínica moderna para controle, prevenção e tratamento de doentes e de doenças. Constitui-se como um modo de estruturação da produção, acumulação e circulação do saber e do discurso (Lima, 1993).

De acordo com Brito (2020), pesquisas relacionadas à informação em saúde mantem uma intersecção entre dois campos científicos: Ciência da Saúde e Ciência da Informação. Juntos, esses campos do conhecimento contribuem uma melhoria na qualidade de vida da sociedade, representada por indivíduos que necessitam de um comportamento informacional pautado pela competência em informação, principalmente em se tratando de saúde pública.

Diante do surto pandêmico de COVID-19, os SIS assumiram um papel central no enfrentamento ao vírus, uma vez que, aliados a novas tecnologias de comunicação e informação (TICs), contribuiu para a prevenção de doenças crônicas a partir de processos de educação em saúde. De acordo com Moraes *et al*. (2019), a sistematização da distribuição irrestrita de conhecimento entre comunidades científicas e não científicas vem sendo um facilitador para que conhecimentos produzidos em qualquer circunstância possam ser compartilhados pelos interessados direta e indiretamente. Nessa direção,

> [...] a difusão da informação e do conhecimento, no contexto da educação em saúde, é parte integrante e fundamental da promoção em saúde que se concretiza quando comunidades e indivíduos se apropriam de conhecimentos necessários para prevenirem (prioritariamente alterando seu estilo de vida), controlarem e tratarem doenças, levando-os a uma maior qualidade de vida e saúde (Moraes, *et al.*, 2019, p. 15).

Além disso, o acesso à informação vem ampliando a capacidade de argumentação dos sujeitos políticos coletivos nos processos decisórios, ou seja, na construção do Pacto pela Democratização e Qualidade da Comunicação e Informação no âmbito do SUS (Silva, Cruz; Melo, 2007).

O Pacto visou, dentre outras iniciativas, articular os profissionais do setor de Documentação e Informação da saúde para participação na Conferência Nacional sobre o tema e para uma atuação mais comprometida com as demandas dos conselhos de saúde (Brasil, 2005).

No que se refere à gestão e distribuição da informação para a gestão do SUS, embora existam iniciativas bem-sucedidas, ainda há deficiências no processo de difusão dessas informações no que se refere ao alcance dessas informações do público leigo:

> [...] existem lacunas quanto à disseminação e à difusão de informações científicas e tecnológicas de interesse para a gestão do SUS. Apesar de várias iniciativas bem-sucedidas, como as dos bancos de dados do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e as bibliotecas virtuais do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme) da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), ainda persistem insuficiências na introdução de formas de comunicação acessíveis e compreensíveis para o público leigo e para profissionais de saúde. Esse aspecto dificulta a participação social e a socialização da produção científica e tecnológica em prol da equidade, o que implica, também, na baixa utilização do conhecimento produzido (Brasil, 2008).

Nesse sentido, a atuação do Poder Público representa um papel fundamental para que haja maior eficiência e transparência nos processos do SUS, por meio da disponibilização de informações em saúde e da participação da sociedade na construção e acompanhamento dessas políticas.

Entretanto, enquanto vários países determinaram a ampliação do acesso à informação, aumentando a transparência dos dados, no Brasil, o Ministério da Saúde e órgãos afins começaram a negar pedidos realizados através da Lei de Acesso à Informação (LAI) durante a pandemia de COVID-19 (Gomes; Santos, 2021). De acordo com Brito (2020), parte dessa problemática incidiu quando o Governo Federal passou a dificultar a disseminação e acesso à informação, como, por exemplo, ao omitir informações referentes ao número de infectados da COVID-19 no território brasileiro.

Diante deste cenário, foi criado no Brasil o Consórcio de Veículos de Imprensa[11] no intuito de tornar os dados referentes ao número de novos casos e óbitos em

[11] A intenção da iniciativa inédita do Consórcio foi acompanhar e noticiar os dados e evolução da pandemia pelo Brasil, tento em vista restrição imposta pelo governo. A união das equipes dos veículos foi pensada com a função de dividir tarefas e compartilhar as informações obtidas sobre o vírus para

decorrência da pandemia acessíveis à população. De acordo com Gomes e Santos (2021), o Consórcio se tornou uma iniciativa eficaz para a contagem dos dados da COVID-19, permitindo que a população tivesse acesso às informações recentes sobre a pandemia ao longo do dia e entendessem a evolução da doença no país:

> [...] a solução da imprensa foi recorrer aos governos estaduais, que passaram a fornecer, através das Secretarias de Saúde, os dados da pandemia para duas instituições, o Governo Federal e o Consórcio de Veículos de Imprensa. Nessa guerra de narrativas, duas versões dos fatos passaram a ser apresentadas. Enquanto o Governo Federal divulga os dados de casos, óbitos e vacinados em sua íntegra e sem maiores informações, o Consórcio oferecia, além das três opções citadas, a análise da média móvel de números de casos e mortos (Gomes; Santos, 2021, p. 12).

Brito (2020) esclarece que o consumo de informação por parte da sociedade está relacionado ao poder aquisitivo destes indivíduos uma vez que o acesso a informações tem preço já que são encontrados em jornais, revistas, livros, meios de comunicação e revistas científicas, que nem sempre são de acesso aberto ao público. Para esse autor,

> [...] essa é uma luta constante dos ambientes e dos profissionais que trabalham com a informação e com a saúde, tendo em vista que buscam promover um acesso democrático e de qualidade com relação ao autocuidado e à prevenção de agravos e doenças. É por isso que o Sistema Único de Saúde (SUS), enquanto ofertante de informação e conhecimento abertos ao público, torna-se importante do ponto de vista democrático (Brto, 2020, p. 185).

Nessa perspectiva, Lima (1993) esclarece que, independente do estatuto econômico, a posição dentro de um sistema global de dependências sociais, um indivíduo participa da vida social em proporção ao volume e a qualidade das informações que possui, mas, especialmente, em função de sua possibilidade de acesso às fontes de informação, de sua possibilidade de aproveitá-las e, sobretudo, de sua possibilidade de intervir como produtor de saber:

> [...] o conceito de competência tem a função precisa de marcar a desigualdade em uma esfera que não é mais aquela tradicional das capacidades e talentos, mas em uma outra, produzida pela sociedade burocratizada: a desigualdade entre os detentores do saber e os despossuídos. A competência acrescenta a regra de interdição que pesa sobre a regra de exclusão. As estas duas regras, uma terceira vem

---

informar a população acerca da evolução e o total de óbitos, além de notificar os números consolidados de casos testados e com resultado positivo para o novo coronavírus, com balanço diário fechado às 20h (GOMES; SANTOS, 2021, p. 10).

> acrescentar-se: o monopólio da informação e, consequentemente, do saber e da sua manipulação (Lima, 1993, p. 207).

A seguir, serão apresentadas algumas iniciativas do Poder Público para tornar as informações públicas, mais especificamente na área da saúde, acessíveis à população, a partir do que determina a Constituição Brasileira de 1988: todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular ou de interesse coletivo (Brasil, 1988).

O direito à Saúde foi consolidado no Brasil com a criação do SUS, implementado pela Lei Orgânica da Saúde – Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre a promoção e organização dos serviços de saúde (LIMA, *et al.*, 2015). A referida legislação instituiu em seu Artigo 1º que

> [...] o dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1990).

De acordo com a referida legislação, o conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público, constitui o Sistema Único de Saúde (Brasil, 1990).

No ano seguinte à criação do SUS, a Fundação Nacional de Saúde (FNS) foi instituída pelo Decreto n° 100 de 16 de abril de 1991. Sua finalidade é promover e executar ações e serviços de saúde pública no Brasil, por meio de ações como a implementação de atividades para o controle de doenças e de outros agravos à saúde (BRASIL, 1991). Compõe a estrutura básica da FNS: o Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e o Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), sendo que esse último deu origem ao Informe Epidemiológico do SUS (IESUS):

> [...] o IESUS foi criado em 1992 após a constituição do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI). O número 1, de junho de 1992, trazia na sua apresentação que o IESUS era "o resultado inicial de um esforço do CENEPI em organizar e divulgar de forma mais ampla algumas informações epidemiológicas acumuladas de forma compartimentalizada em vários órgãos do Ministério da Saúde". A periodicidade era mensal e visava implementar uma das atribuições do CENEPI, a de "conformar, organizar e difundir a informação epidemiológica para todos os níveis do SUS" (Silva Junior, 2002, s.p.).

Silva Junior (2002) destaca que a missão do IESUS era a de publicar dados de doenças a agravos de notificação, além de dados hospitalares dos setores conveniados ao SUS.

A FNS também originou o Departamento de Informática do SUS (DATASUS), cujas competências são especificar, desenvolver, implantar e operar sistemas de informações relativos às atividades finalísticas do SUS, em consonância com as diretrizes do órgão setorial (Brasil, 1991).

O DATASUS tem por principal objetivo “estruturar sistemas de informação em saúde, integrar dados em saúde, bem como auxiliar na gestão dos diversos níveis de atenção em saúde” (Lima, *et al*., 2015, p. 16). Assim,

> [...] o DATASUS vem viabilizando o acesso a um volume crescente de dados de interesse para a Saúde. Esta disseminação das informações, por sua vez, tem tido como consequência não só o aumento de estudos e trabalhos, como críticas diretas aos dados e à maneira como estão organizados. Este processo vem contribuindo para a melhoria da qualidade das informações e para um maior controle do setor Saúde por parte da sociedade (Moraes, 1998, p. 42).

Prosseguindo com a análise das políticas de informação em saúde implementadas no Brasil, em 1992, por ocasião do II Congresso Brasileiro de Epidemiologia, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) acolheu a recomendação dos participantes da Oficina de Trabalho "Utilização de Grandes Bancos de Dados Nacionais", os quais propuseram a constituição de Grupo Técnico voltado para a área de Informação em Saúde e População (GTISP), no âmbito da ABRASCO e da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), por reconhecerem o vasto espaço de interseção entre as áreas de Saúde e Demografia (Moraes, 1998).

Em 1994, no decorrer do IV Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, o GTISP promoveu a Oficina de Trabalho "Informação em Saúde: Descentralização e Coordenação Nacional", com a finalidade de identificar pontos consensuais que pudessem promover um amplo debate nacional em torno da construção de uma Política de Informações em Saúde e População (Moraes, 1998). Essa agenda constituiu-se de sete pontos prioritários, a saber,

> [...] necessidade de definição de uma Política Nacional de Informações em Saúde; descentralização das informações em saúde, com uma coordenação

> nacional colegiada; novo arcabouço jurídico-legal e definição de preceitos éticos sobre a produção, disseminação e uso da informação em saúde; fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico em informação em saúde; compatibilização das bases de dados nacionais; preservação e aperfeiçoamento do Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS); e capacitação do profissional gestor de SIS (Moraes, 1998, p. 47).

Ainda no ano de 1994, visando à articulação de diversas áreas para melhorar a qualidade das informações, foi firmado um convênio entre as prefeituras de Porto Alegre, Belo Horizonte, Salvador e Recife, para o desenvolvimento de um Sistema Cooperado:

> [...] as Secretarias Municipais de Saúde e as empresas municipais de informática pública dessas cidades, se uniram, em 1994, para desenvolver um sistema de informação que fosse, em princípio: aberto, padronizado, "interoperável", flexível à adequação aos vários níveis de complexidade, distribuído em rede para acesso e controle, integrando as informações em nível central, distrital e local (Moraes, 1998, p. 48).

Outra iniciativa de articulação entre diversas áreas é a Rede Integrada de Informações para a Saúde no Brasil (RIPSA), cujo projeto iniciou-se em 1996. Foi realizado em parceria envolvendo a representação da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), e o Ministério da Saúde, reunindo instituições que pudessem contribuir para o fornecimento de dados e para a análise crítica de informações (Moraes, 1998).

Dando continuidade à análise de políticas de informação em saúde, realizada no início dos anos 2000, a XI Conferência Nacional de Saúde destacou-se pelo debate empreendido acerca da necessidade de construção de uma Política de Informação em Saúde no Brasil. Nessa ocasião, reconheceu-se que a informação em saúde é um insumo fundamental para o aperfeiçoamento das lutas do setor (Cavalcante e*t al*, 2018).

De acordo com Silva; Cruz; Melo (2007), outras iniciativas foram propostas, a exemplo da XII Conferência Nacional de Saúde realizada em 2003. Nessa ocasião, foi discutida e avaliada a necessidade de elaboração e implementação de uma política de informação, comunicação e informática para o SUS, levando-se em consideração que essa política se encontra no eixo central das possibilidades de geração de novos processos e de mudanças nos modelos institucionais de gestão:

> [...] na 12ª Conferência Nacional de Saúde, em 2003, deliberou-se em favor da elaboração de uma política nacional de informação em saúde que subsidiasse a ampliação do controle social. Assim por meio da política de

> informação em saúde espera-se consolidar o direito de acesso à informação como um dos princípios básicos do Sistema Único de Saúde (Cavalcante *et al*. 2014, p. 1.009).

No ano de 2004, a realização da II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde também se configurou como uma importante iniciativa. Na ocasião, foi instituída a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em saúde (PNCTI), contemplando iniciativas de comunicação em saúde e buscando apoiar e ampliar ações que favoreçam a divulgação científica para diversos atores sociais, entre os quais, pesquisadores, empresários, gestores, profissionais de saúde e estudantes. A finalidade é garantir a apropriação social ampla dos benefícios da ciência, da tecnologia e da inovação em saúde (Brasl, 2008). Para tanto,

> [...] o modelo de gestão da PNCTIS contempla um sistema de informação técnico-científica atualizado e dinâmico, preferencialmente com uso de software livre, com instalação e adequação de equipamentos e softwares, informações gerenciais que permitam aprimorar as atividades de fomento e de avaliação, considerando as parcerias entre as instituições de ensino e pesquisa e as instituições prestadoras de serviço, as secretarias de saúde, as fundações municipais de saúde e os hospitais filantrópicos e municipais (BRASIL, 2008).

Nessa conjuntura, a participação social na construção de políticas públicas na área da saúde vem proporcionando um maior controle sobre as ações do Estado, a partir do entendimento de que cabe a ele atender aos interesses da população. Isso demonstra a importância atribuída à Informação em Saúde e o controle social na constituição e funcionamento do SUS (Silva; Cruz; Melo, 2007). Nesse sentido,

> [...] o acesso à informação de qualidade atua em prol de proteger e desenvolver a coletividade, contribuindo para o atendimento a outros direitos, tais como o direito à saúde, educação, moradia, dentre outros. Ainda, este direito é um princípio básico do controle social, forma pela qual o povo exerce algum controle e influência sobre a ação da Administração, elaborando, acompanhando ou monitorando as ações da gestão pública (Cavalcante, *et al*., 2018, p. 1008).

A participação popular na elaboração e acompanhamento das políticas públicas é entendida como um importante fator para que elas se consolidem. Ramos (2017, p. 53), considera que “a participação social na gestão pública deve ser empregada como um meio de influenciar e contribuir para a construção de políticas públicas culturais”, uma vez que

> [...] a participação popular é uma das opções que a sociedade dispõe para propor projetos de lei por meio da apresentação de sugestões legislativas. Qualquer entidade civil organizada (ONGs, sindicatos, associações, órgãos de classe etc.) e qualquer cidadão podem apresentar sugestões legislativas por intermédio da Comissão de Legislação Participativa (Ramos, 2017, p. 53).

De acordo com Souza (2006), a inserção de grupos sociais na elaboração de políticas públicas ocorreu no Brasil através de mandamentos constitucionais e pelo compromisso assumido por alguns partidos políticos. Para a mesma autora, "no Brasil, são exemplos dessa tentativa os diversos conselhos comunitários voltados para as políticas sociais, assim como o orçamento participativo" (Souza, 2006, p. 36).

Em relação aos meios criados para a efetivação da participação popular na formulação das políticas públicas no Brasil, a criação da Comissão de Legislação Participativa representou um importante avanço nesse processo e se tornou um novo mecanismo para a apresentação de propostas de iniciativa popular. Ramos (2017, p. 54) destaca que "a Comissão de Legislação Participativa foi criada em 2001 com o propósito de assegurar a toda sociedade o direito à intervenção direta na elaboração de novas leis e/ou seu aperfeiçoamento".

Dando continuidade às iniciativas de instituições e do Poder Público na promoção de políticas voltadas para a promoção e desenvolvimento dos SIS, de acordo com Cavalcante *et al*. (2018), no ano de 2005, o Seminário Nacional de Comunicação, Informação e informática em Saúde, reuniu pesquisadores, docentes e conselheiros de saúde na busca pela democratização e qualidade da Comunicação e Informação em Saúde, sendo de grande importância para o debate sobre a política de informação em construção. Além disso,

> [...] ocorreram seminários regionais ao longo do ano de 2005 nas diversas regiões brasileiras. As reflexões e proposições desenvolvidas nestes espaços foram socializadas no seminário final ocorrido em Brasília. Um dos objetivos do Seminário Nacional de Comunicação, Informação e Informática em Saúde foi assim proposto: debater a Política Nacional de Comunicação, Informação e Informática em Saúde com vistas ao estabelecimento de um pacto nacional pela democratização e qualidade da comunicação e informação em saúde, como subsídio à Conferência Nacional de Comunicação, Informação e Informática em Saúde (Cavalcante, *et al.,* 2018, p. 1.014).

Ainda no que se refere às políticas públicas voltadas para Informação em Saúde, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI), pode ser considerada um marco.

De acordo com o artigo 6° da referida Lei, cabe aos órgãos e entidades do poder público assegurar a gestão transparente da informação, propiciando amplo acesso a ela e sua divulgação e a proteção da informação, garantindo sua disponibilidade, autenticidade e integridade (BRASIL, 2016).

Não obstante os esforços empreendidos, a implementação de políticas públicas de informação, como estratégia de enfrentamento à pandemia de COVID-19 no Brasil, apresentou dados insuficientes, o que agravou a situação pandêmica no país, desafiando a comunidade científica:

> [...] a missão é complexa e carregada de incertezas, principalmente porque as projeções sobre o comportamento da epidemia dependem não só do conhecimento científico sobre a doença mas, principalmente, de dados de qualidade e confiáveis sobre o número de pessoas infectadas que apresentam ou não sintomas, frequência dos casos que desenvolvem formas graves da doença e número de mortes, além da descrição o mais detalhada possível de suas características sociais, demográficas e clínicas. Até o momento atual, constata-se que os dados que deveriam subsidiar este esforço são ainda insuficientes para que se produzam projeções com maior grau de confiabilidade e tornem mais informadas e precisas as decisões (Barreto, 2020, s, p.).

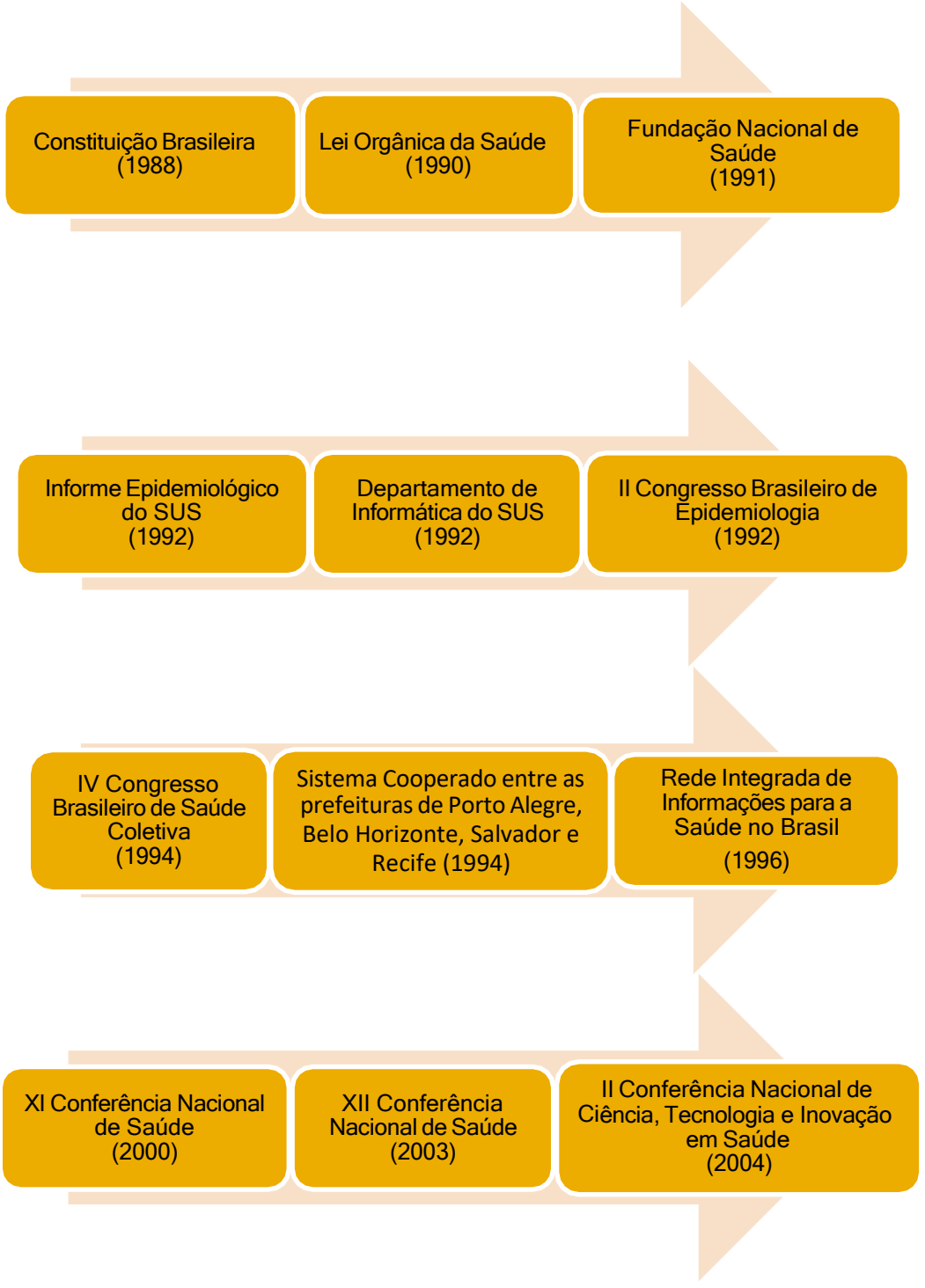
Nesse sentido, Barreto (2020) considerou ser urgente a realização de esforços para o estabelecimento de um sistema de informação unificado e rápido sobre casos de COVID-19, com informações sobre sinais e sintomas clínicos, características sociais e demográficas, local de moradia, e grau de gravidade (BARRETO, 2020).

Além das iniciativas do Poder Público em prol de ações destinadas à promoção e implementação de políticas públicas em Informação e Saúde, a produção científica vem proporcionando um maior entendimento sobre essa temática e o que representa no âmbito dos estudos realizados pelo campo da Ciência da Informação.

De acordo com Moraes (1998), a partir da década de 1990, foi observado um maior dinamismo em termos de instituições de ensino/pesquisa que se dedicam à Informação em Saúde, na condição de campo de produção/aplicação de conhecimentos. Esse despertar de interesse da comunidade científica sobre Informação em Saúde pode ser entendido tanto pela própria complexidade que envolve a Informação nas sociedades contemporâneas, quanto pela necessidade de novos estudos que possam propiciar maior clareza quanto às abordagens que envolvem um campo temático ainda em construção no Brasil (Moraes, 1998).

A seguir serão apresentadas as iniciativas identificadas no presente estudo, em prol da implementação de políticas públicas e do desenvolvimento dos SIS no Brasil, conforme a Figura 3:

Figura 3: Políticas públicas para promoção de Informação em Saúde no Brasil



Fonte: elaborado pelo autor (2022)

A Figura 3 apresenta as seguintes iniciativas: 1) Constituição Brasileira (1988); 2) Lei Orgânica da Saúde (1990); 3) Fundação Nacional de Saúde (1991); 4) Informe Epidemiológico do SUS (1992); 5) Departamento de Informática do SUS (1992); 6) II Congresso Brasileiro de Epidemiologia (1992); 7) IV Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva (1994); 8) Sistema Cooperado entre as prefeituras de Porto Alegre, Belo Horizonte, Salvador e Recife (1994); 9) Rede integrada de Informações para Saúde no Brasil (1996); 10) XI Conferência Nacional de Saúde (2000); 11) XII Conferência Nacional de Saúde (2003); 12) II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (2004); 13) Seminário Nacional de Comunicação, Informação e Informática em Saúde (2005); 14) Política Nacional de Promoção da Saúde (2006) e 15) Lei de Acesso à Informação (2011).

Essas iniciativas representam marcos fundamentais na promoção da informação em saúde no Brasil, evidenciando um esforço contínuo para fortalecer a transparência, o acesso ao conhecimento e a formulação de políticas públicas mais eficazes. Desde a Constituição Brasileira de 1988, que estabeleceu a saúde como um direito universal, até a Lei de Acesso à Informação de 2011, que ampliou a disponibilidade de dados públicos, cada medida contribuiu para a estruturação de um sistema mais integrado e acessível. A criação da Fundação Nacional de Saúde e do Departamento de Informática do SUS reforçou a importância da gestão de dados epidemiológicos, enquanto eventos como o Congresso Brasileiro de Epidemiologia e o Seminário Nacional de Comunicação em Saúde ajudaram a consolidar o debate acadêmico e institucional sobre o tema. Além disso, a Rede Integrada de Informações para Saúde no Brasil e o Sistema Cooperado entre prefeituras demonstram iniciativas de colaboração entre diferentes esferas governamentais para otimizar a circulação e utilização da informação. Dessa forma, o conjunto dessas ações evidencia um

compromisso com a democratização do conhecimento e o fortalecimento da saúde pública no país.

A próxima sessão discorrerá sobre a manifestação de notícias falsas vinculadas às redes sociais, mais especificamente no que se refere ao compartilhamento de desinformação sobre a pandemia de COVID-19 e suas implicações sociais.

2.2 O fenômeno da desinformação nas redes sociais: compartilhamento de notícias falsas em meio à pandemia do novo coronavírus

O fenômeno da desinformação foi amplificado pelas redes sociais, colocando em risco a saúde da população já vitimada pelo colapso do sistema de saúde pública devido à crise sanitária que se instalou juntamente com a pandemia do novo coronavírus. De acordo com a definição da Unesco (2022) sobre desinformação, são consideradas informações falsas aquelas criadas deliberadamente para prejudicar uma pessoa, grupo social, organização ou país.

De acordo com Oliveira (2020), o conceito de desinformação é um campo de disputa epistêmico, no qual a contestação da informação é uma forma de se legitimar como autoridade sobre a veracidade informacional.

Para Galhardi (2020), o termo *fake news* denomina a produção e propagação em massa de notícias falsas, com objetivo de distorcer fatos para atrair audiência, enganar, desinformar, induzir a erros por meio da manipulação da opinião pública, com o intuito de obter vantagens econômicas e políticas.

De acordo com Oliveira *et al*. (2021), os tradicionais veículos de informação, como jornais, tanto em seu formato eletrônico, quanto o televisivo, representaram um papel relevante na crise sanitária, demonstrando-se como fontes consolidadas às quais a população recorreu para se informar sobre a Covid-19 e suas consequências.

> [...] em um momento de crise epistêmica proliferam narrativas de teorias da conspiração que atacam não apenas a legitimidade de pesquisas e instituições, mas também se esbarram com recorrências discursivas dos que colocam em dúvida a atuação da mídia sobre os enquadramentos adotados pelos jornalistas. Isso nos levando a refletir sobre a própria responsabilidade do jornalismo no processo de descredibilização de sua autoridade (Oliveira *et al*., 2021, p. 47).

De acordo com Carvalho (2020), o ano de 2020 iniciou-se em um contexto de

desinformação e pós-verdade mundial. No caso do Brasil, a questão da instabilidade e da violência políticas, perpassou por diversas instâncias sociais, pautando-se cada vez mais nas conversas no trabalho, nas famílias, entre os amigos – e, em muitos casos, fragilizando os laços existentes.

Esse combate, para a infelicidade dos brasileiros, materializou-se no não reconhecimento da gravidade da doença por algumas autoridades políticas, na não observação de recomendações de saúde pública feitas pela OMS e por outras autoridades, na indicação de medicamentos sem embasamento científico para o tratamento da covid-19 e, mais recentemente, na não recomendação de vacinas (Henriques, Vasconcelos, 2020).

A desinformação causada pelo compartilhamento de falsas informações levou indivíduos a minorarem o impacto da pandemia. No caso do Brasil, ações deliberadas do Governo Federal, podem ter agravado o quadro:

> [...] o posicionamento de Jair Bolsonaro, fundamentado em uma postura negacionista, resultou em incitamento ao não cumprimento do isolamento social e do uso de máscaras, chegando ao cúmulo de impor protocolo para uso de medicamentos sem eficácia e segurança comprovadas, recomendar abertura de caixões e a invasão de hospitais para que fossem denunciadas a 'fabricação' de vítimas e óbitos pelos governadores e prefeitos (Chioro, 2021, p. 226).

Para Galhardi (2020), os especialistas em comunicação foram unânimes em afirmar que as declarações de Jair Bolsonaro contribuiram para desinformar e confundir a população. A mesma autora acrescenta que logo após a crítica sobre a quarentena e o fechamento de escolas e comércio, foram identificados milhares de comentários de usuários nas mídias sociais colocando em dúvida se deveriam ou não interromper a quarentena.

De acordo com Recuero (2011), o advento das novas tecnologias de informação e comunicação, mais especificamente no caso da internet, configurou-se também um novo espaço informativo para a sociedade, não mais inteiramente dominado pelos chamados meios de comunicação de massa, mas igualmente, pelos fluxos gerados por essas tecnologias.

Para Lima *et al.* (2020), as mídias sociais potencializam a transformação do modelo de comunicação de um a muitos a um modelo de comunicação de muitos com muitos, diluindo a autoridade no processo de comunicação, pois qualquer um com acesso a essas plataformas pode ser criador e disseminador de conteúdo.

Embora se reconheça a sua importância para a democratização do acesso à informação, as redes sociais vêm se configurando como uma ferramenta utilizada para a disseminação de notícias falsas e ou tendenciosas. Esse fenômeno pode ser causado pelo fato de uma parcela da população não receber informações adequadas sobre os problemas de saúde que a afetam, seja pela falta de credibilidade nas autoridades sanitárias, seja pela ansiedade que causam as notícias sobre doenças e epidemias (Galhardi, 2020).

Ademais, o advento da internet possibilitou que qualquer pessoa vincule em ambientes *online* conteúdos que se propagam, com uma velocidade até então sem precedentes, por meio do compartilhamento e do alcance dessas informações. No entanto, esses conteúdos nem sempre vêm revestidos de veracidade, o que compromete o entendimento da sociedade sobre temas de interesse público.

Para Galhardi (2020), o fenômeno de propagação de notícias falsas, combinado com o alcance global da internet e das novas tecnologias, ampliaram a capacidade de comunicação do ser humano. Num disparo, uma notícia pode alcançar milhões de pessoas. Diante desse cenário, movimentos negacionistas se beneficiaram a partir da difusão de dúvidas sobre a eficácia das vacinas contra COVID-19, o que ocasionou um crescimento da hesitação vacinal, isto é, indivíduos que recusam ou postergam sua imunização e de seus filhos por incerteza ou falta de confiança (Kennedy, 2020).

De acordo com Castelfranchi, Scheufele e Krause (2019), houve uma disseminação de desinformação em meio ao debate público sobre ciência e saúde, mais especificamente no que se refere à pandemia do novo coronavírus, em meio a persistência de crenças não compatíveis com as evidências científicas. Para esses autores, esse processo vem sendo agravado por um contexto de polarização em que a ciência é, muitas vezes, refutada a partir de ideologias particulares:

> [...] A questão ao redor da COVID-19 tornou-se politizada, uma vez que alguns líderes mundiais se negaram ou contrariaram a adoção do isolamento como método preventivo e outros, na tentativa e desejo de encontrar uma solução rápida, barata e já existente, defenderam o uso de certas drogas para o manejo da doença. Além disso, observou-se a propagação de comportamentos negacionistas contra a ciência e de atos de desinformação, como o compartilhamento de notícias falsas nas redes sociais e que iam de encontro às recomendações feitas pela OMS (CARVALHO; GUIMARÃES, 2020, p. 1).

É importante ressaltar a responsabilidade das autoridades em proporcionar à comunidade informações verídicas e de cunho científico, 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). Além de casos como esses, notícias falaciosas foram amplamente divulgadas por autoridades locais e por alguns setores da mídia, afirmando que medicamentos comprovadamente ineficazes contra a COVID-19 poderiam ser utilizados no combate ao vírus.

Mais notadamente no caso do Brasil, representantes do Governo Federal e o próprio então presidente da República fizeram campanhas incentivando que a população fizesse uso de hidroxicloroquina afirmando se tratar de uma droga eficaz no tratamento da COVID-19:

> [...] no dia 19 de março (de 2020), Trump anunciou à imprensa seu otimismo com o potencial terapêutico da cloroquina e da hidroxicloroquina no tratamento de pacientes com COVID-19. Dois dias depois, Bolsonaro engrossou o coro, garantindo que as Forças Armadas aumentariam a produção da cloroquina. Depois disso, falou ou tweetou quase diariamente sobre o assunto, por semanas. Numa de suas lives, disse com convicção que a hidroxicloroquina não tem efeitos colaterais, se "ministrada corretamente" – contrariando a informação da bula das caixinhas do remédio que agitava no ar enquanto falava (Bárbara, 2020, p. 91).

Conforme declarado pela OMS, o surto de COVID-19 e a resposta a ele foram acompanhados por uma enorme infodemia: um excesso de informações, algumas precisas e outras não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando se precisa (Organização Pan-Americana da Saúde, 2020).

> De acordo com Carvalho (2020), o conceito de infodemia se refere a um aumento no volume de informações associadas a um assunto específico – neste caso, a covid-19. Para elaborar essa ideia, a Organização Mundial da Saúde (OMS) entende que o surto de covid-19 e a resposta a ele têm sido acompanhados por um contexto de excesso de informações (precisas e imprecisas), o que dificulta encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis (OPAS, 2021).

De acordo com Garcia-Saisó (2021), diante desse cenário surgiu uma mistura de informação científica com inverdades, manipulação de dados, opiniões de leigos, notícias falsas e tendenciosas que dificultaram o processamento e o discernimento do público.

Da mesma forma, o acesso a dados falsos ou incorretos produziu distorções significativas nos modelos preditivos, afetando o planeamento dos sistemas de saúde e a tomada de decisões. Lima *et al*. (2020) exemplificou essa prática com um *preprint* que “esquentou” a polêmica, ao sugerir que o vírus parecia ter trechos do genoma do vírus do HIV:

> [...] foi publicado um artigo de pesquisa não revisado no repositório bioRxiv, afirmando ter encontrado "semelhanças estranhas" entre o vírus SARS-coV-2 e o vírus da AIDS (HIV-1), sugerindo que estas coincidências não eram "fortuitas por natureza". Este caso provou ser um bom exemplo de como um desenvolvimento recente na comunicação científica, como o uso crescente de publicações de artigos biomédicos não revisados em repositórios, pode influenciar as já acaloradas conversas de mídia social de massa sobre o surto da COVID-19 (LÓPEZ-CÓZAR, 2020, p. 1).

Ante a reação da comunidade científica, que rapidamente denunciou falhas metodológicas graves, o *preprint* foi retratado dois dias depois. Contudo, diversos *sites* divulgaram a estória com o intuito de convender o público que o vírus tinha sido criado em laboratório:

> [...] o artigo de Jessica McDonald (2020) para o site *FactCheck.Org* mostra a cadeia de desinformação, onde participaram sites reconhecidamente divulgadores de notícias falsas e informação antivacina como *ZeroHedge* e *Health Impact News*, combinando a notícia que trazia a conclusão falsa que vinculava o estudo com a origem de laboratório, com twitters de não especialistas corroborando a teoria. Um reconhecido conspiracionista detrás do site *InfoWars* também divulgou diversos vídeos no seu programa de shows apoiando essa narrativa (LIMA *et al*, 2020, p. 9).

Periódicos de grande alcance como *The Angeles Times, The Guardian, The Scientist, Foreing Affair, Newsweek* amplificaram acriticamente os resultados do estudo preliminar, contribuindo a uma onda gigante de desinformação. Segundo os dados do site *Altmetric.com*, que mede o engajamento *online* das pesquisas científicas, o estudo tornou-se o mais compartilhado de todos os tempos nas redes sociais, com mais de 20.000 tuítes e 56 notícias de periódicos (Lima *et al*, 2020).

> [...] este caso mostra que mesmo quando a comunidade científica mostra uma alta imunidade a informações imprecisas, a sociedade em geral não está equipada com os mesmos mecanismos de defesa, especialmente quando a informação é apresentada sob o pretexto científico. A crescente tendência

> para a ciência aberta traz muitos benefícios potenciais, mas também desafios como a necessidade de aumentar a alfabetização científica da população em geral (Lópes-Cozar, 2020, p. 1).

Embora a comunidade científica tenha sido capaz de permanecer imune a informações tendenciosas, conseguindo a retirada imediata do artigo e punindo o trabalho com esquecimento na literatura científica, outros setores da população têm sido muito vulneráveis a serem alcançados por uma informação sugestiva, que, vestida com credenciais científicas é ambígua, imprecisa, tendenciosa e injustificada (Lópes-Cozar, 2020).

Nesse cenário, a pandemia de Covid-19 foi o novo "palco" da desordem informacional, em que informações não verificadas, informações úteis e desinformação se fundiram, agravando a pandemia em meio a controvérsias e teorias conspiratórias relacionadas à origem do vírus, os possíveis tratamentos e medidas de prevenção e contenção de contágios (LIMA *et al*, 2020).

A infodemia vivenciada no período da pandemia do novo coronavírus impactou negativamente a saúde da população, além de polarizar o debate público. Campanhas Contrárias a medidas de saúde pública, dados epidemiológicos imprecisos ou alterados e evidências falsas ou tendenciosas podem ter modificado o comportamento da população, prejudicando o alcance e a eficiência dos vários programas de intervenção em saúde (Garcia-Saisó, 2021).

Conforme mencionado, a desinformação disseminada pode ter agravado a pandemia de COVID-19 comprometendo os sistemas de atenção à saúde da população. A proliferação de notícias falsas foi impulsionada pelas redes sociais em meio a teorias conspiratórias e discursos negacionistas:

> [...] em uma pandemia, a desinformação pode prejudicar a saúde humana. Muitas histórias falsas ou enganosas são inventadas e compartilhadas sem que se verifique a fonte nem a qualidade. Grande parte dessas desinformações se baseia em teorias conspiratórias; algumas inserem elementos dessas teorias em um discurso que parece convencional. Estão circulando informações imprecisas e falsas sobre todos os aspectos da doença: como o vírus se originou, a causa, o tratamento e o mecanismo de propagação. A desinformação pode circular e ser absorvida muito rapidamente, mudando o comportamento das pessoas e possivelmente levando-as a correr riscos maiores. Tudo isso torna a pandemia muito mais grave, afetando mais pessoas e comprometendo o alcance e a sustentabilidade do sistema global de saúde (Organização Pan-Americana de Saúde).

A crise informacional deflagrada nas redes sociais vem atingindo outras áreas, para além de questões relacionadas à saúde. Outros movimentos têm repercutido nas redes socais, dentre os quais temáticas relacionadas à manipulação climática como arma, terraplanismo e criacionismo. São exemplos de discursos que ecoam nas redes sociais em que pressupostos científicos universais são desacreditados e deslegitimados (Oliveira, 2020).

Um dos maiores desafios nos ecossistemas informacionais contemporâneos é a circulação da desinformação e este fenômeno vem gerando uma preocupação no debate público, político e acadêmico em que fatos alternativos e teorias da conspiração emergem como campo de disputa sobre a verdade (Oliveira, 2020).

Nessa direção, entende-se que a disseminação de notícias falsas e ou deturpadas sobre a pandemia de COVID-19 deflagaram 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.

Não obstante às dificuldades geradas pelo potencial de disseminação de desinformação que as redes sociais apresentam, discursos negacionistas advindos de autoridades políticas ecoaram entre a população e podem ter influenciado no número de óbitos em decorrência da pandemia do novo coronavírus ou na contenção do número de pessoas contagiadas e ou vitimadas pelo vírus que se propagou.

A situação se agrava ainda mais com a alta propagação de mensagens tecnicamente baseadas na ciência, com narrativas embasadas em autoridade científica, mas com o objetivo de desinformar. A desinformação científica se tornou um dos grandes desafios do período pandêmico, influenciando percepções públicas e decisões políticas sobre saúde. Segundo Thaiane Oliveira (2020), as redes sociais desempenharam um papel central na disseminação de narrativas pseudocientíficas, incluindo negacionismo sobre a eficácia das vacinas e tratamentos sem comprovação. Além disso, esse fenômeno é amplificado por fatores estruturais e políticos, exigindo ações coordenadas entre pesquisadores, instituições e gestores públicos para conter seus impactos (Oliveira, 2021).

Um bom exemplo desses fenômenos por ser visto no estudo de Araújo *et al.* (2023) que investigaram como a desinformação científica se manifestou no debate público sobre o uso da nitazoxanida como possível tratamento para COVID-19. A pesquisa analisou a circulação de informações sobre esse medicamento, mostrando

como dados científicos foram distorcidos e amplificados por atores políticos e midiáticos nas redes sociais e como determinados grupos utilizaram argumentos pseudocientíficos para validar políticas públicas e influenciar a opinião pública, reforçando a importância de mecanismos que promovam a integridade na comunicação científica (Araújo *et al.*, 2023). A próxima sessão discorrerá sobre a relação entre discursos proferidos por políticos e medidas de contenção da pandemia do novo coronavírus. A sessão fará de forma sucinta uma análise do impacto da pandemia, em relação ao número e óbitos em decorrência dela, nos dois países mais populosos do mundo, India e China, em relação aos dois países que apresentaram maior número de mortes em decorrência da pandemia, Estados Unidos e Brasil.

2.3 Conservadorismo político X medidas de contenção à COVID-19: a atuação de governos em meio à pandemia

No Brasil, o debate público em torno da pandemia do novo coronavírus ocorreu em meio a uma disputa ideológica e polarizada, em que Parte da sociedade se autodeclarou conservadora[12]. Discursos que apregoaram a descrença nas medidas de contenção ao vírus, como o isolamento social e a vacinação, foram endossados por autoridades políticas, mais notadamente pelo Governo Federal vigente no Brasil entre os anos de 2018 e 2022.

De acordo com Souza (2024), na atualidade, o termo conservadorismo passou a transitar em espaços discussivos diversos. Desde ambientes acadêmicos, mídias e de diálogos cotidianos nas chamadas redes sociais em que palavras como conservador e conservadorismo se encontram muito presentes.

No contexto da pandemia do novo coronavírus, esses discursos permearam as redes sociais, levando indivíduos a minorarem a gravidade da pandemia que se instalou. Foi recorrente a proliferação de ataques à ciência e a autoridades políticas, mais especificamente, àquelas que defenderam a quarentena e a vacinação. Por vezes, a própria existência do vírus causador da COVID-19 foi negada.

[12] Para Marques (2024), o movimento conservador compreende elementos como: punições duras para quem comete crime e violência, menosprezo pelos direitos humanos, intolerância aos direitos LGBTQIA+, às agendas feministas e às interpretações da família tradicional. Além disso, caracteriza-se por opiniões contrárias ao papel estatal para diminuir desigualdades, e um consequente ressentimento daqueles que apoiam tais opiniões.

De acordo com Gahyva (2017), nas sociedades contemporâneas, em contextos de debates públicos, os litigantes não raramente adotam o adjetivo conservador no intuito de desqualificar as alegações de seus oponentes. Ser conservador parece se igualar ao ponto de vista contrário àquele que se deseja defender.

O conservadorismo é um fenômeno que em seu escopo ultrapassa elementos ideológicos. Os efeitos mais observados se encontram no campo da cultura e em formas comunicativas carregadas de teor superficial, agressivo e preconceituoso. Na atual conjuntura histórica conservadorismo se tornou sinônimo de intolerância e agressividade (Souza, 2024).

De acordo com Silva; Isola-Lanzoni; Gonçalves Segundo (2021), a pandemia do novo coronavírus se desenvolveu em meio à politização do tema, estabelecendo uma crescente "onda" de discursos negacionistas[13] e desinformação sobre o vírus. Essa politização foi alimentada por intensa desinformação, que não raro culminou na resistência das pessoas impactadas a adotarem as recomendações das autoridades em saúde pública:

> [...] embora neguem a epidemia, não necessariamente deslegitimam a ciência para realizar o cálculo burocrático entre "salvar a economia" e "salvar vidas". Tal negacionismo boicota a criação, gestão e execução de políticas de saúde coletiva. Torna-se, então, uma interface entre política e ciência. O negacionismo científico, por sua vez, é a negação da validade da ciência na explicação da realidade (Moraes, 2021, p. 22).

Nos primórdios da pandemia do novo coronavírus, o Brasil vivenciou um cenário em que o chefe do Poder Executivo, então Presidente da República, minimizou, através de transmissão em cadeia nacional, a gravidade da pandemia que se instalou:

> [...] logo no início da crise sanitária, o Presidente da República, Jair Bolsonaro (sem partido), minimizou os efeitos da pandemia e erigiu um discurso negacionista, em que defendeu um distanciamento social mais relaxado elegeu possíveis métodos curativos como forma de dar conotação positiva à sua narrativa. Em 24 de março de 2020, no pronunciamento feito em cadeia de rádio e televisão, Bolsonaro usou expressões como "resfriadinho" e "gripezinha", falou sobre a possível eficácia da cloroquina e insinuou que a gravidade da pandemia na Itália tinha a ver com a diferença climática daquele país para com o Brasil (Fernandez *et al.*, 2021, p. 53).

Ações deliberadas de governantes demonstram como ideologias partidárias, mais particularmente aquelas que se manifestam como conservadoras, podem ser

[13] "O negacionismo sanitário caracteriza-se pela ocultação, por parte de representantes de Estado, de crises de saúde pública com fins de manutenção de projetos políticos e de preservação da economia (Moraes, 2021, p. 22).

nocivas à saúde coletiva em meio a emergências de saúde pública. Em casos extremos como a emergência sanitária causada pelo novo coronavírus, entende-se que a ação e ou omissão de autoridades políticas possa ter contribuído para o aumento no número de óbitos em decorrência do vírus.

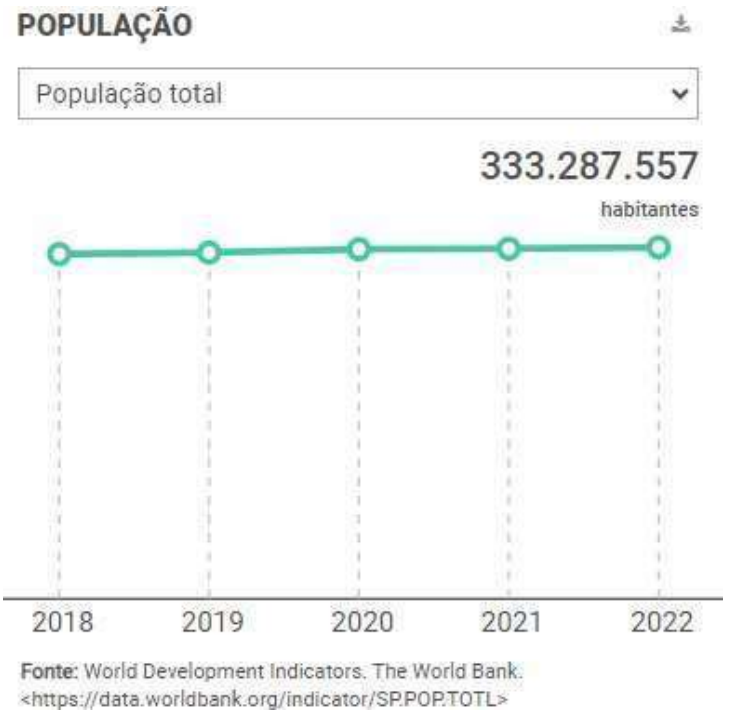
Esses discursos ecoaram na população gerando engajamentos sociais com o intuito de endossar falas proferidas por políticos. No Brasil, a mobilização de parcela da sociedade em prol de discursos partidários foi notória. Esse eco pode ser atribuído, entende-se, pelos compartilhamentos de conteúdos nas redes sociais:

> [...] a postura do governo brasileiro encontrou ressonância em grande parte da população. Apoiadores do presidente Jair Bolsonaro organizaram manifestações em várias cidades do país. As aglomerações contrariavam as recomendações de distanciamento social. O próprio presidente foi visto constantemente sem o uso da máscara, que também era uma recomendação dos cientistas, médicos e autoridades sanitárias. Os encontros tiveram forte repercussão nas redes sociais do mandatário, sendo incentivados por ele sem qualquer tipo de reprimenda ou orientação (Fernandez *et al.*, 2021, p. 53).

Assim como ocorreu no Brasil, os Estados Unidos foram governados por um partido de orientação conservadora[14] nos primórdios da pandemia, até o seu ápice, configurando-se como o país com o maior número de mortes em decorrência da pandemia. No ano de 2022, de acordo com dados da OMS, os Estados Unidos contabilizaram uma população estimada em 333.287.557 habitentes, conforme se verifica na Figura 4:

[14] Teixeira (2017, p. 381) considera que “de acordo com muitos analistas, a eleição de Donald Trump estaria relacionada com a ascensão do conservadorismo nos Estados Unidos”.

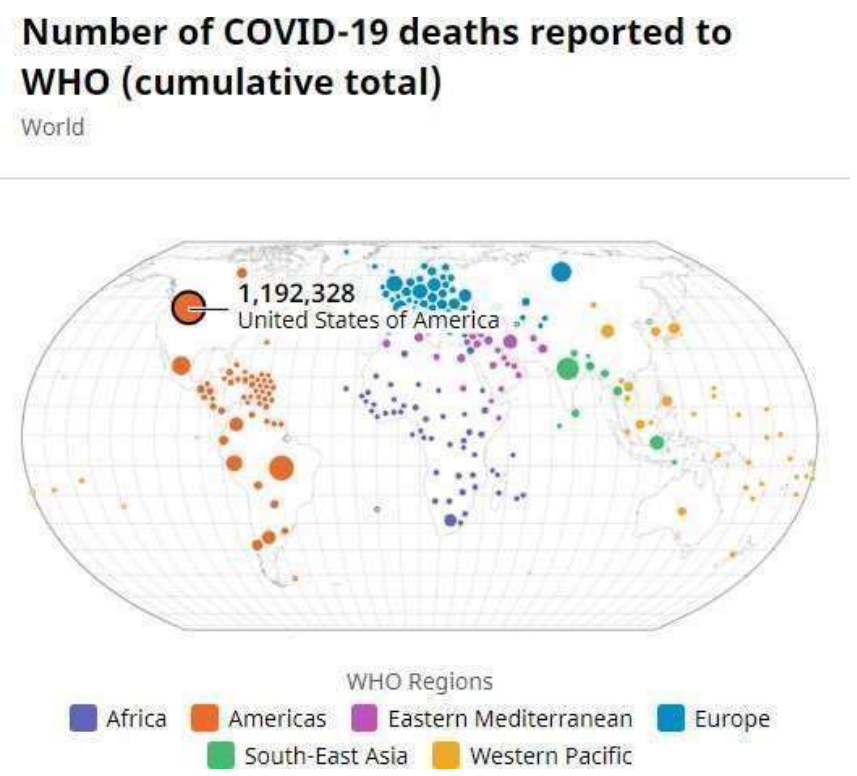
Figura 4: População dos Estados Unidos da América em 2022



Fonte: IBGE (2024)

De acordo com dados da *World Health Organization* (2024), os Estados Unidos apresentaram, até o dia 14-8-2024, 1.192.329 mortes, representando 0,36% das mortes em relação à população local, conforme se verifica na Figura 5:

Figura 5: Número de óbitos por COVID-19 nos Estados Unidos

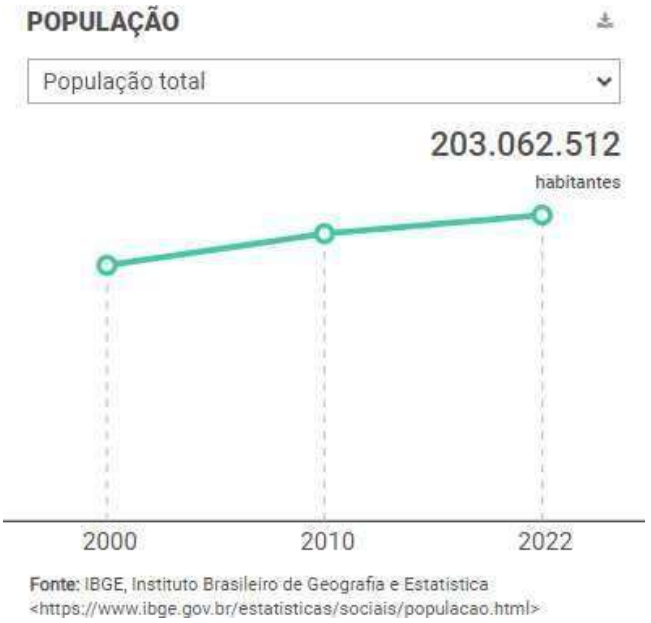


Fonte: OMS (2024)

Morais; Costa e Bernardi (2020) entendem que o discurso populista do então e atual presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, que repetidamente contrariou as recomendações da Organização Mundial da Saúde no que se refere às medidas de enfrentamento e mitigação dos efeitos do novo coronavírus, pode ter refletido nas estatísticas da doença, visto que é o país com os maiores números de contaminados e de mortes em decorrência do vírus.

Por seu turno, o Brasil foi o país com o segundo maior número de óbitos em decorrência da pandemia do novo coronavírus, com população estimada no ano de 2022 em 203.062.512, conforme se verifica na Figura 6:

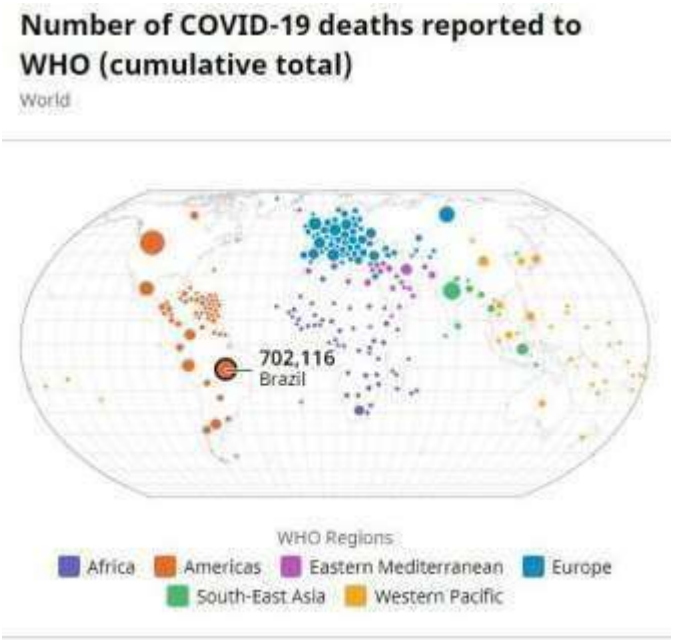
Figura 6: População do Brasil em 2022



Fonte: IBGE (2024)

De acordo com dados da *World Health Organization* (2024), em 14-8-2024 foram contabilizadas 702.116 mortes no Brasil, em decorrência no novo coronavírus, conforme se verifica na Figura7:

Figura 7: Número de óbitos por COVID-19 no Brasil



Fonte: OMS (2024)

No caso do Brasil, o enfrentamento à pandemia do novo coronavírus, desde os seus primórdios, ocorreu em meio a discursos negacionistas do Governo Brasileiro. Não raro, o então presidente da República proferiu ataques a autoridades sanitárias e a medidas restritivas para contenção da circulação do vírus, como a quarentena.

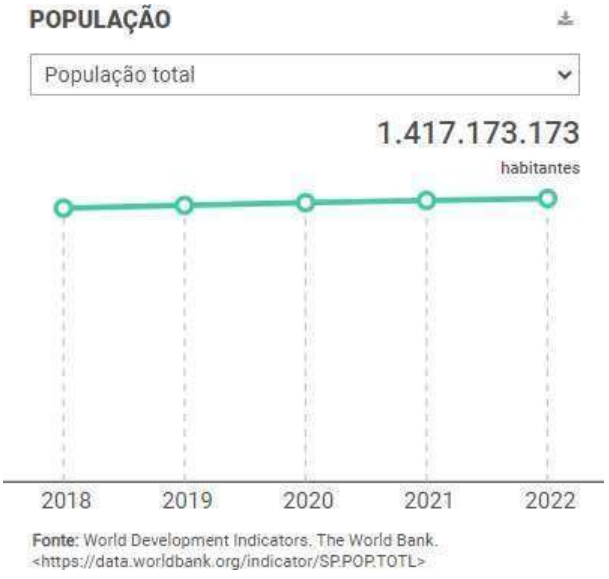
De acordo com Morari *et al.* (2021), a vacinação contra Covid-19 é um bom exemplo dessa questão. Diversos atores compartilharam seus pensamentos sobre o imunizante e então presidente do Brasil, Jair Bolsonaro, não foi uma exceção. Em seu perfil oficial do Twitter (X), ele postou seus argumentos para o público, que acabava endossando-o ou criticando-o por meio de curtidas, comentários e retuítes:

> [...] baseado em uma lógica neoliberal e seguindo os atos do ex-presidente americano Donald Trump, ele traçou três linhas de ação contra a doença: 1) relaxamento das medidas de isolamento em prol da economia; 2) incentivo ao "tratamento precoce" da enfermidade com o uso de medicamentos sem comprovação científica; e 3) vacinação não compulsória contra a Covid-19 visando a liberdade individual (MORARI *et al.*, 2021, p. 2).

Em contraposição ao ocorrido nos Estados Unidos e no Brasil, os dois países mais populosos do mundo, India e China, contabilizaram, respectivamente, 533.623 e 122.289 óbitos em decorrência do novo coronavírus.

Os óbitos na índia representaram 0,04% da população, estimada em 1.417.173.173 habitantes, conforme se verifica na Figura 8:

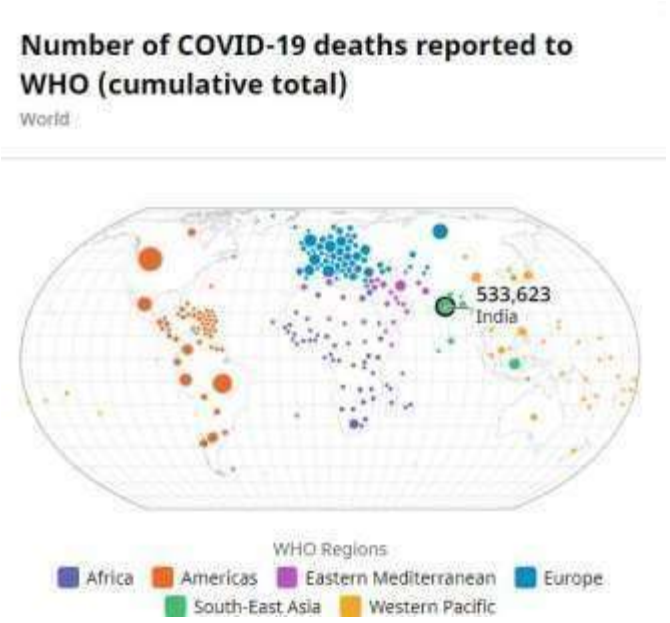
Figura 8: População da India em 2022



Fonte: IBGE (2024)

Muito embora a India seja o país mais populoso do mundo, as mortes em decorrência do novo coronavírus representaram 0,04% do total de habitantes, totalizando 533.623 mortes, conforme se verifica na Figura 9:

Figura 9: Número de óbitos por COVID-19 na India



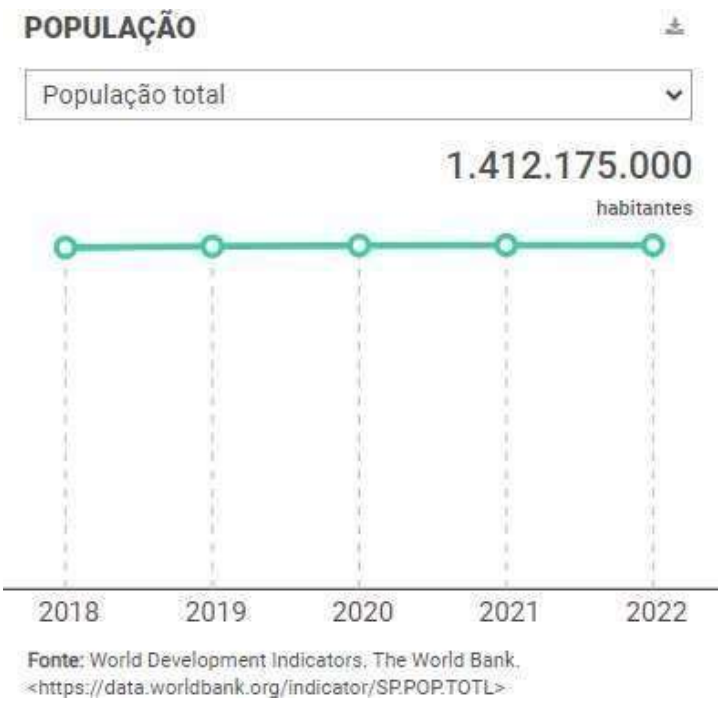
Fonte: OMS (2024)

Ghosh; Nundy; Mallick (2020) elucidam que para controlar o disseminação do vírus, o Ministério da Saúde e Bem-Estar da Família da India emitiu restrições de consultoria de viagem, a exemplo das medidas implementadas em pandemias pregressas, como SARS , Ebola e peste bubônica. Além disso,

> [...] os vistos de viagem foram restritos até 15 de abril para outros países e em 16 de março de 2020, o MoHFW propôs várias intervenções, como o distanciamento social para evitar/diminuir a taxa e a extensão da transmissão da doença em uma comunidade, o que eventualmente leva à diminuição da propagação, morbidade e mortalidade devido à doença Ghosh; Nundy; Mallick, 2020, p. 2).

Por seu turno, as mortes em decorrência da pandemia na China representaram 0,01% da população local, estimada em 1.412.175.000 habitantes, conforme se verifica na Figura 10:

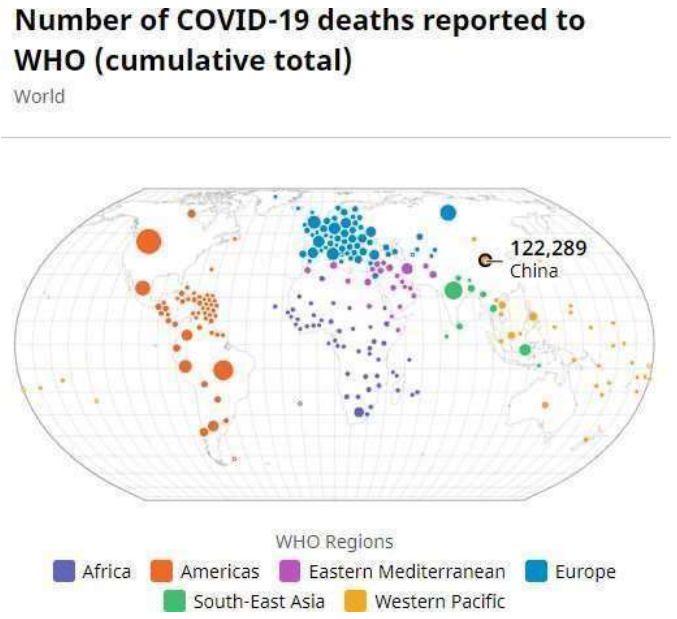
Figura 10: População da China em 2022



Fonte: IBGE (2024)

O número de vítimas fatais do em decorrência do novo coronavírus na China foi de 122.289 mortes, conforme se verifica na Figura 11:

Figura 11: Número de óbitos por COVID-19 na China



Fonte: OMS (2024)

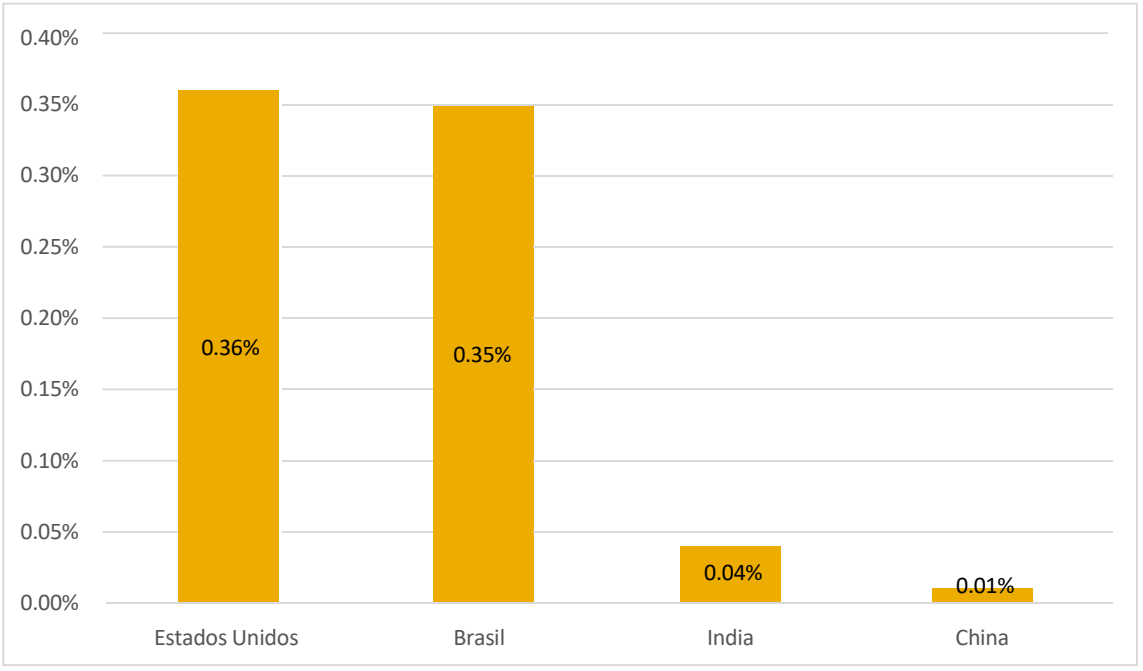
De acordo com Lu (2021), a grande maioria dos países do mundo implementou estratégias de mitigação da pandemia do novo coronavírus, com o uso de intervenções não farmacêuticas, como por exemplo, o uso de máscara facial, regras de distanciamento físico, restrições de movimento e reuniões sociais.

No caso da China, foram adotadas estratégias de eliminação do vírus, o que se entende, pode ter contribuído para que o país, embora seja o segundo mais populoso do mundo, tenha apresentado uma taxa de mortalidade em decorrência do vírus de 0,01% em relação ao total de sua população. A política de enfrentamento à pandemia adotada pelo Governo chinês no início da pandemia pode ter contribuído para uma redução drástica do número de vítimas fatais no novo coronavírus, quando comparado com países como Estados Unidos e Brasil:

> [...] no final de janeiro foram implementados confinamentos intensos, primeiro em Wuhan, depois na província de Hubei e, finalmente, em quase toda a China. Os confinamentos foram acompanhados por uma construção muito rápida de novos hospitais em Wuhan, pela realocação de vários milhares de profissionais médicos de outras partes da China para a província de Hubei, por medidas intensas de vigilância e isolamento/quarentena, e por severas restrições de viagem em todo o país. Para evitar a transmissão do SARS- CoV-2 nos domicílios, o isolamento de casos leves e moderados de COVID- 19 ocorreu nos hospitais abrigo *Fangcang*; estes eram hospitais temporários de grande porte, construídos rapidamente através da conversão de locais públicos existentes, como estádios e centros de exposições, em instalações de saúde. Além disso, o governo nacional estabeleceu um sistema abrangente de segurança social para atenuar o sofrimento da sociedade chinesa nos períodos de média e pós-crise (Lu, 2021, p. 3).

A seguir, a Figura 12 demonstrará um comparativo entre o número de óbitos em decorrência da pandemia do novo coronavírus em relação aos dois países mais populosos do mundo, India e China e os países com maior ocorrência de óbitos em decorrência da pandemia, Estados Unidos e Brasil:

Figura 12: Percentual de óbitos em decorrência do novo coronavírus em comparação com a população local



Fonte: OMS (2024)

Conforme se verifica na Figura 12, os Estados Unidos apresentaram 0,36% de óbitos em decorrência da pandemia do novo coronavírus em relação ao total de habitantes desse país. O Brasil ficou sem egundo lugar, apresentando 0,35% de vítimas fatais da COVID-19 em relação ao total de sua população. A Indina apresentou 0,04% de óbitos e a China 0,01%.

De acordo com Monari *et al*. (2021), pode-se depreender que a COVID-19 deixou de ser uma causa apenas sanitária para ser um conflito político, transformando-se uma guerra cultural, que tomou forma por meio de disputas de opiniões contrárias que objetivaram à hegemonia política e que seriam identificadas na sociedade a partir de embates culturais:

> [...] a ascensão do populismo e o surgimento de políticas anticientíficas parecem ocorrer simultaneamente, levantando questões sobre sua possível conexão.O desrespeito e antipatia de populistas de extrema-direita como Bolsonaro com a ciência podem estar associados ao fato de que a ciência é baseada em evidências, é objetiva e exige provas de declarações, enquanto a política populista é baseada em anúncios e arroubos emocionais, por uma retórica centrada na experiência pessoal, no culto desenfreado ao líder, marcados pelo ódio àqueles considerados como diferentes, vistos como ameaças ao governo e ao regime de crenças defendidos (Monari *et al*., 2021, p. 17).

Nesse sentido, entende-se que a atuação dos Governos Federais dos Estados Unidos e do Brasil exerceram um importante papel na disseminação de discursos negacionistas durante a pandemia do novo coronavírus. Essas falas provenientes de autoridades políticas podem ter contribuído para que os referidos países se configurem como as duas primeiras nações com maior número de mortes em decorrência da COVID-19.

Houvessou; Souza; Silveira (2021) consideram a possibilidade de que a falta das políticas de *lockdown* por parte do Brasil e dos Estados Unidos tenham sido um fator determinante para a não redução de casos confirmados diários, causando maior curva de incidência e, por conseguinte, mais óbitos por COVID-19 notificados.

Por outro lado, as duas nações mais populosas do planeta, India e China, adotaram, por meio de seus Governos Federais, importantes medidas de refreamento e contenção do vírus, o que, entende-se, possa ter contribuídos para um menor número de mortes, quando comparados aos números apresentados pelos Estados Unidos e pelo Brasil.

Assim como no caso do advento do novo coronavírus, a humanidade vem se deparando com emergências em saúde pública em diversas escalas, mais especificamente no que se refere à incidência de epidemias e pandemias. Em alguns casos, devido ao desconhecimento de medidas científicas capazes de conter estas mazelas, essas doenças assolaram a humanidade com casos estarrecedores de mortes.

O próximo capítulo apresenta de forma sucinta as principais epidemias e pandemias que se tem registro na história, desde a Idade Antiga, passando pela Idade Média e adentando a Contemporaneidade, com ênfase no advento do novo coronavírus.

3 BREVE CRONOLOGIA DAS EPIDEMIAS E PANDEMIAS NO DECORRER DOS SÉCULOS

As epidemias e pandemias ocorridas ao longo da história proporcionaram enormes desafios e aprendizados para a humanidade. Apesar de seu caráter em comum, foram abordadas de maneiras diferentes ao longo da história, seja pelos conhecimentos científicos disponíveis à época, seja pela atuação de governantes e da comunidade científica na busca por soluções que pudessem mitigar os efeitos dessas crises sanitárias.

De acordo com Rezende (1988), os termos pandemia e endemia são dos mais antigos em medicina e a distinção entre eles não pode ser feita com base apenas na maior ou menor incidência de determinada enfermidade em uma população, uma vez que

> [...] o que define o caráter endémico de uma doença é o fato de ser a mesma peculiar a um povo, país ou região. [...] A própria etimologia da palavra endemia denota este atributo. Endemos, em grego clássico, significa "originário de um país, indígena", "referente a um país", "encontrado entre os habitantes de um mesmo país. Já uma pandemia, palavra de origem grega, formada com o prefixo neutro *pan* e *demos,* povo, foi pela primeira vez empregada por Platão (Rezende, 1988, p. 1).

A Peste de Atenas foi a primeira pandemia de que se tem notícia, surgida entre os anos de 430-426 a.C. Foi causada por germes que chegaram com os produtos do comércio que entraram na cidade de Atenas através do único porto disponível, o Pireu, desenvolvendo-se em um ambiente populoso e com situação de higiene precária (Hernández-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt (2020), 2020). A doença percorreu diversas cidades até chegar a Atenas, causando um número alarmante de mortes em decorrência da infecção que se alastrou rapidamente:

> [...] foi uma pandemia que começou na Etiópia, passou para o Egito e Líbia e depois entrou em Atenas, uma cidade sitiada por Esparta na Guerra Eloponsiana. A cidade estava superlotada com uma higiene deficiente que facilitou a propagação da doença. Houve vários surtos até 426. Um terço da população morreu (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020, n.p.).

A doença teria entrado pela região portuária de Atenas, difundindo-se por toda a cidade. Percebeu-se, então, a ineficácia da medicina, pois os médicos não

conheciam a natureza da peste, porque até então não havia nenhum conhecimento dessa doença (Draeger, 2005).

De acordo com Silva (2020), a doença foi documentada pelo historiador grego Tucíades (Atenas, 460 – a.C. - Atenas, 400 a.C.). Ele menciona a suposição de que a doença surgiu na Etiópia e atravessando o Egito, a Líbia e territórios persas penetrou em Atenas pelo Pireu, chegando de barco, como em vários casos de epidemia de que se tem notícia:

> [...] o flagelo foi de tal modo impactante, incontrolável e acarretou tantas mortes que justificou seu registro histórico. De natureza desconhecida e altamente contagiosa, a moléstia era imbatível. Não se conhecia meios eficazes para enfrentá-la e conter a epidemia. Nem procedimentos médicos, nem outros cuidados habituais como dieta, sono e exercícios, nem súplicas por intervenção divina, nada funcionava. Os médicos não sabiam como tratar do doente, e expostos ao patógeno eles próprios eram os que mais rápido morriam. Rezar nos santuários e recorrer aos oráculos se mostravam ações completamente fúteis, e no fim as pessoas desistiram dessas práticas supersticiosas, como Tucídides as compreendia, oprimidas pela calamidade (Silva, 2020, p. 2).

Prossegue Silva (2020), elucidando que as condições de extrema vulnerabilidade social que acometeram as comunidades camponesas, a aglomeração de camponeses pobres, vivendo nas mais insalubres condições em barracas sufocantes na estação quente, agravaram as taxas de mortalidade da doença.

Ainda na Antiguidade, surgida no século dois da era cristã, entre os anos de 165 e 170 d.C., a Peste Antonino-Galênica invadiu o Império Romano espalhando-se rapidamente para outras regiões. De acordo com Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt (2020), a epidemia teve origem em uma campanha romana para o Médio Oriente comandada por Lucius Verus. No verão de 165, espalhou-se pelo oriente. Possivelmente causada pela varíola trazida próximo ao Leste; matou um quarto dos infectados. Cinco milhões no total (Fiocruz, 2021).

De acordo com Saés (2016), a praga Antonina foi a primeira praga que afetou globalmente o mundo ocidental, sobremaneira os aspectos da vida humana no Império Romano, com expressivos impactos na economia, política, religião e cultura. Para esse autor, as condições precárias de higiene podem ter agravado os efeitos da doença:

> [...] estima-se que em média a peste Antonina deve ter tido uma taxa de mortalidade de 7 a 10% da população imperial, ou seja, entre três e meio a cinco milhões de pessoas teriam morrido no Império Romano em consequência da epidemia. Estima-se que os números no caso do exército e das cidades sejam ligeiramente superiores, cerca de 13-15% de mortalidade

> devido aos graus de concentração e à falta de sistemas de higiene como os actuais que teriam ajudado a prevenir a propagação e controlar a praga (Saéz, 2016).

Prossegue Saéz (2016) afirmando que todas as partes do Império Romano foram atingidas pela epidemia. As classes dominantes foram desestruturadas, os pobres morriam, a mão-de-obra e os soldados eram escassos.

Diante do exposto, entende-se que seja importante a reflexão de Saés (2016, n.p.), quatro anos antes da eclosão da pandemia de COVID-19, uma vez que o referido autor afirmou ser “legítimo refletir sobre que possível reação a nossa sociedade, que vive numa aldeia global interligada, poderia ter face a uma situação semelhante e o impacto que isso poderia ter na atual economia, política e sociedade globais”.

Transcorrido aproximadamente um século, a Peste Cipriota teve origem no Egito e desenvolveu-se entre 249 e 270 d.C. na bacia do Mediterrâneo, espalhando-se por cidades como Roma e Cartago (Geoffroy, 2020). Possivelmente causada por varíola ou sarampo, iniciou-se nas províncias orientais e espalhou-se pelo Império Romano inteiro. Segundo relatado, em seu auge chegou a matar 5.000 pessoas por dia em Roma (Fiocruz, 2021).

De acordo com Geoffroy (2020), Todos os relatos são concluídos indicando a alta mortalidade da peste de Cipriano. Para esse autor, estima-se que apenas na cidade de Alexandria, a segunda cidade mais populosa do Império Romano com cerca de 500.000 habitantes, pode ter morrido uma cifra cerca de 60% de sua população, são cerca de 300.000.

Adentrando a Idade Média, a pandemia que ficou conhecida com Peste Justiniana surgiu entre os anos de 541 e 543 d.C., espalhando-se rapidamente pela península do Mediterrâneo e Oriente Médio. Essa doença causou um número impactante de mortos, chegando ao registro de 10.000, conforme se verifica,

> [...] a peste entrou no império através do porto romano de Clysma. De Clysma atingiu Pelisium no Mediterrâneo. Continuou para oeste até Alexandria e para nordeste até Antioch na Síria. A peste afetou primeiro os portos costeiros e depois penetrou no interior do império e em 541 devastou o Egito. A pandemia atingiu Constantinopla no Outono de 541, e na Primavera de 542 registaram-se 5.000 mortes por dia. Um terço da população da cidade morreu. Espalhou-se depois pela Palestina e Síria, onde se registaram 5 e 10.000 mortes por dia (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020, n.p.).

De acordo com Costa e Souza (2023), a Praga de Justiniano foi a primeira epidemia de peste bubônica, que séculos mais tarde voltou a assolar a Europa, ficando conhecida como “Peste Negra”, marcando o ano de 1.347. De acordo com Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt (2020), a doença foi a segunda grande pandemia de peste, com surtos sucessivos que se estenderam até o século XVIII, espalhando-se rapidamente pela Europa através do deslocamento de tropas militares:

> [...] a peste foi trazida da Ásia Menor para a Crimeia pelos exércitos tártaros que sitiavam a cidade comercial genovesa de Kaffa no Mar Negro. Os sitiadores foram infectados com a doença e acabaram por fugir. Comerciantes genoveses em pânico fugiram em galés para Constantinopla e através do Mediterrâneo para Messina, Sicília, onde a grande pandemia da Europa começou. Apenas a Islândia e a Finlândia escaparam à peste (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt (2020), 2020, n.p.).

Figura 13: A praga de Florença em 1.348 gravada por Luigi Sabatelli

Fonte: Revista de Administração em Saúde (2021)

A Figura 13 apresenta uma tela de autoria do pintor Luigi Sabatelli. A imagem apresenta em primeiro plano dezenas de corpos empilhados e pessoas que aparentam ser membros da Igreja católica. Ao fundo, um pedestal sustenta um crucifixo.

A pandemia serviu como pano de fundo para o Decamerão[15] de Giovanni Boccaccio (1313-1375), considerado um dos mais importantes cronistas da pandemia de Peste Bubônica, cuja obra descreveu a chegada da doença na Europa e sua expansão para o oriente. Conforme a descrição do poeta,

> [...] os anos da frutífera encarnação do Filho de Deus já haviam chegado ao número 1.348 quando, na insigne cidade de Florença, a mais bela de todas as da Itália, ocorreu uma peste mortífera, que – fosse ela fruto da ação dos corpos celestes, fosse ela enviada aos mortais pela justa ira de Deus para correção de nossas obras iníquas – começara alguns anos antes no lado oriental, ceifando a vida de incontável número de pessoas, e, sem se deter, continuou avançando de um lugar a outro até se estender desgraçadamente em direção ao ocidente (Boccaccio, 1979, p. 17).

Bocaccio prossegue relatando a grande transmissibilidade da doença, o que proporcionou a sua rápida expansão:

> [...] a peste ganhou maior força porque dos doentes passava aos sãos que com eles conviviam, de modo nada diferente do que faz o fogo com as coisas secas ou engorduradas que lhe estejam muito próximas. E mais ainda avançou o mal: pois não só falar e conviver com os doentes causava a doença nos sãos ou os levava igualmente à morte, como também as roupas ou quaisquer outras coisas que tivessem sido tocadas ou usadas pelos doentes pareciam transmitir a referida enfermidade a quem as tocasse (BOCCACCIO, 1979, p. 18).

A Peste Bubônica matou aproximadamente vinte milhões de pessoas na Europa. A mortalidade foi mais elevada em cidades mais populosas e com maiores concentrações, suscitando na população as mais diversas crenças. Pensava-se que a transmissão da doença se devia a miasmas. Outros pensavam que a Peste Bubônica era um castigo de Deus pelos seus pecados e comportamento imoral (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020).

Passados aproximadamente um século, já na Idade Moderna, a Varíola se estendeu pelo mundo, causando milhões de mortes. De acordo com Coto (2022), ela não só dizimou os Tainos, como também devastou os Maias e os Astecas, selando o seu destino. Para o mesmo autor, em 1520, a varíola matou a metade da população

[15] Resumidamente, o livro de Boccaccio estrutura-se em cem novelas, organizadas ao longo do livro pelos dez narradores, protagonizados por três homens e sete mulheres. Os temas desenvolvidos ao longo das histórias narradas são: os animais, a morte, a deceção, o amor, o sexo, a crueldade, a fortuna, a religião e o sarcasmo. O autor pretende com este documento não só relatar os acontecimentos que motivam os jovens a fugirem para o campo, a peste bubônica, como também servir as donzelas como manual de entendimento e entretenimento, perante os tabus da época (Pasoline, 1971).

do México e seguiu se espalhando pelo Velho Mundo e, com o passar do tempo, sofrendo mutações que agravaram a situação:

> [...] enquanto no novo continente o vírus matava impiedosamente os infectados, no Velho Mundo, a varíola era endémica e permitiu que 90 a 95% dos infectados, principalmente crianças, sobrevivessem, até que esta situação se alterasse abruptamente em 1.544 com o aparecimento de uma varíola mais letal em Nápoles, com uma taxa de mortalidade de 30% a 50%. Começou então um período em que, para além das formas benignas, os surtos de malignos se alternavam tornando-se uma das doenças mais temidas que matou ou desfigurou e para a qual não houve tratamento (Coto, 2002, n. p.).

De acordo com Toledo Junior (2005), a Variola atingiu todas as camadas da população, principalmente as crianças, que só eram reconhecidas como tendo direito à herança se sobrevivessem à doença:

> [...] A varíola era, portanto, importante problema de saúde pública na Europa, sendo as crianças suas principais vítimas. Em alguns locais, a criança só era considerada como membro da família e recebia seu direito de herança e o nome da família após sobreviver à varíola. A doença atingia a todas as classes sociais, inclusive os nobres (Toledo Junior, 2005, p. 60)

Prossegue Toledo Junior (2005) elucidando que o Programa Global de Erradicação da Varíola foi lançado em 1966, dando início a uma verdadeira caçada aos casos de varíola no mundo, num grande esforço de vigilância epidemiológica e vacinação. Em nove de dezembro de 1979, a erradicação da varíola foi confirmada e seis meses depois, em maio de 1980, a 33ª Assembleia Mundial da Saúde da OMS declarou oficialmente extinta (Arrizabalaga, 2021).

Dando continuidade à sequência de crises sanitárias registradas no transcorrer da história, o Cólera surgiu em 1817, ocupando o lugar de pânico e terror da Peste Bubônica por causa da morte súbita após os primeiros sintomas. Com uma alta letalidade, o cólera emergiu no ano de 1829, produzindo mais oito pandemias consecutivas, alastrando-se pelos continentes e causando milhões de mortes (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020).

A pandemia de Cólera demonstrou como a irresponsabilidade de governantes pode ser determinante para o extermínio de milhares de mortos, devido à pressão de governos e grupos para que haja relaxamento de medidas, como a extinção das quarentenas, conforme se verifica na seguinte passagem:

> [...] os comerciantes liderados pelo Conde de Villanueva torpedearam a quarentena até que conseguiram modulá-la e aboli-la no início de 1833. José Antônio Saco escreveu numa carta a um amigo: "Cuba levanta a sua quarentena no infeliz 2 de fevereiro de 1833, e a minha pátria tem de lamentar alguns dias mais tarde mais de milhares de vítimas". Um total de 30.000 mortes ocorreram durante a segunda pandemia em 1833. Um total de 30.000 mortes resultou deste erro criminoso que se repetiria em 1850 (17.000 mortes) e em 1867 (7.000) (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020).

Adentrando o século XX, a Gripe Espanhola surgiu nos anos que antecederam a Primeira Grande Guerra (1914-1918), o que favoreceu sua expansão, uma vez que viajava com as tropas militares. A doença espalhou-se por toda a Europa, deslocando-se para os outros continentes através de relações comerciais. As condições de aglomeração em comboios e navios em tempo de guerra foram facilitadoras para a disseminação da enfermidade (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020). Como forma de combate ao vírus, foram tomadas medidas sanitárias para o seu contingenciamento:

> [...] para enfrentar a epidemia, foi desenvolvida uma campanha concebida pelo Dr. José A. López del Valle, da Sede Local de Saúde em Havana. López del Valle foi membro da Escola de Higienistas Cubanos, organizada pelo Dr. Finlay. A campanha incluiu medidas de isolamento dos doentes, lavagem frequente das mãos, sem visitas ou celebrações, assim como sanções para os propagadores da epidemia (Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt, 2020, n.p.).

De acordo com Hernandez-Mesa; Hernández Llanes; Llanes Betancourt (2020), a pandemia de gripe de 1918 classifica-se como a epidemia das mais mortíferas registada na história:

> [...] a gripe espanhola foi uma pandemia do vírus influenza (H1N1) que, entre janeiro de 1918 e dezembro de 1920, infectou 500 milhões de pessoas, cerca de um quarto da população mundial na época. Estima-se majoritariamente que o número de mortos esteja entre 17 milhões e 50 milhões, com algumas projeções indicando até 100 milhões. Independente da diferença entre os números, trata-se de uma das epidemias mais mortais da história (Fiocruz, 2021).

É possível constatar semelhanças entre as medidas de combate e retenção da gripe espanhola de 1918 e a COVID-19. Transcorrido um século, medidas como distanciamento social, uso de máscaras e cumprimento de medidas sanitárias continuaram prevalecendo entre as mais eficazes no combate ao vírus:

> [...] a crise sanitária vivida entre 1918 e 1920 obrigou à tomada de um conjunto de medidas, que variaram de país para país, que ditaram o encerramento de escolas, teatros, cinemas e salas de espetáculos, a imposição de quarentenas e o uso de máscara, a proibição de ajuntamentos, o isolamento e a sensibilização das pessoas para o cumprimento de regras sanitárias, mas que não impediram a propagação da enfermidade e os milhões de mortos (Esteves, 2020. p. 17).

Da mesma forma, durante a pandemia de COVID-19, a Organização Mundial de Saúde (OMS) determinou como medidas preventivas o uso de máscaras, adaptação ou fechamento de escolas, adaptação ou encerramento de negócios, limites e restrições de reuniões públicas e privadas, restrições à circulação doméstica, transporte público e ordens de permanência em casa e restrições de viagens internacionais (OMS, 2022).

Figura 14: Policiais de Seattle vestindo máscaras cirúrgicas durante a pandemia de 1918

Fonte: *National Archives and Records Administrations*

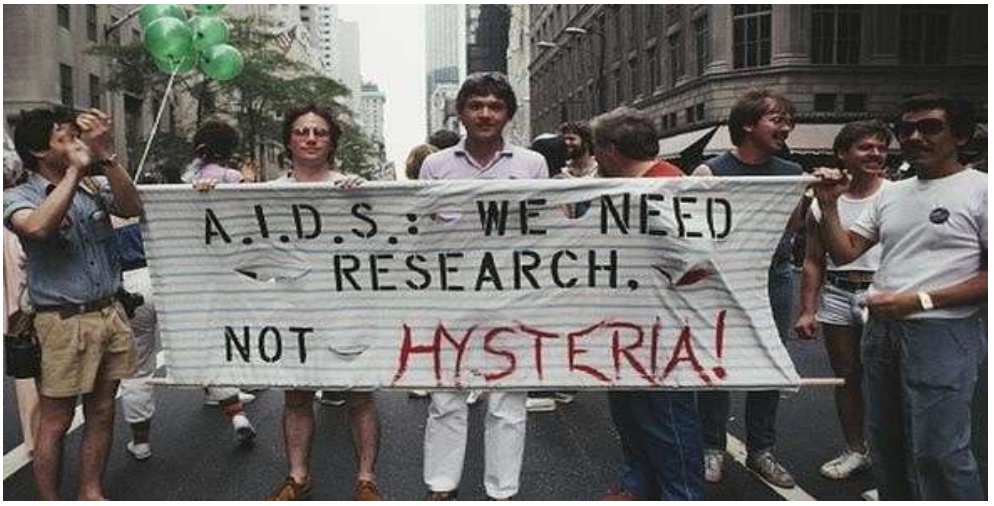
A Figura 14 apresenta aproximadamente 20 policiais enfileirados, trajando casacos longos e quepe militar, todos eles utilizando máscaras de cobertura facial.

Passados 63 anos desde os primeiros casos registrados da Gripe Espanhola, em 1981, a humanidade deparou-se com mais uma doença, ainda desconhecida, a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), causada pelo Vírus da

Imunodeficiência Humana (HIV)[16], que compromete o funcionamento do sistema imunológico (Fiocruz, 2021).

De acordo com Waldvogel e Morais (1998), o primeiro caso brasileiro conhecido de morte por Aids ocorreu em 1980, no Estado de São Paulo, sendo que, em âmbito mundial, representou um fenômeno ainda desconhecido e dinâmico.

Figura 15: Em 1983, homens erguem um cartaz com os dizeres: 'Aids: nós precisamos de pesquisa, não de histeria



Fonte: Getty Images / BBC News Brazil (2021)

A Figura 15 apresenta sete homens parados no meio de uma avenida segurando um cartaz com os dizeres: *"Aids: we need research. Not hysteria!"*.

De acordo com Brito; Castilho & Szarcwald (2001), a epidemia causada pela infecção pelo HIV representou um fenômeno global, dinâmico e instável, cuja forma de ocorrência nas diferentes regiões do mundo dependeu, entre outros, do comportamento humano individual e coletivo. Nessa direção,

> [...] a AIDS destaca-se entre as enfermidades infecciosas emergentes pela grande magnitude e extensão dos danos causados às populações e, desde a sua origem, cada uma de suas características e repercussões tem sido exaustivamente discutida pela comunidade científica e pela sociedade em geral (Brito; Castilho; Szarcwald, 2001, n.p.).

O surgimento da AIDS também representou um grande desafio para a comunidade científica, bem como para as autoridades, no sentido de implementar

[16] A designação HIV - *Human Immunodeficiency Virus* foi proposta e adotada por um Comitê Internacional para a Taxonomia dos Vírus como a mais apropriada para o retrovírus agente causador da síndrome (Lima, 1993, p. 203).

políticas de prevenção e tratamento da doença. As primeiras iniciativas governamentais que se propuseram a enfrentar a epidemia da AIDS no Brasil nasceram como resposta à pressão social de ativistas em parceria com a sociedade civil e a comunidade científica (Brasil, 1999). Mesmo em meio a dificuldades, houve um grande avanço nas políticas de prevenção e combate ao HIV no Brasil a partir da implementação de políticas públicas, o que representou conquistas no combate à AIDS:

> [...], mesmo diante de adversidades, obtivemos conquistas nas políticas públicas relativas à epidemia de aids no Brasil. Podemos enumerar algumas de maior destaque, como a adoção de um referencial ético consensual; o acesso universal aos medicamentos; a criação de serviços específicos, como Hospital Dia, Serviços de Assistência Especializada, Centros de Testagem e Aconselhamento e Atendimento Domiciliar Terapêutico; instrumentos legais de proteção aos direitos dos afetados, tais como a Lei nº 9.313/ 96 (distribuição gratuita de medicamentos aos portadores de HIV e doentes de aids); um melhor controle da transmissão por transfusão de sangue e hemoderivados; e a parceria com estados, municípios e sociedade civil (Brasil, 1999).

Lima (1993) destaca que no espaço social, houve um aumento da produção, disseminação, aquisição e uso de informações dobre o HIV, “inundando” os tradicionais meios de comunicação, poderosos disseminadores de informações sobre a Aids no espaço social. Quase tudo ganhou espaço na mídia, desde a origem do vírus, as pesquisas em busca de vacinas, testes com drogas antivirais, o poder dos testes sorológicos, os pacientes famosos, os casos de discriminação, a morte:

> [...] e nesta rota que marca o máximo de audiência nas redes sociais, os meios tradicionais (televisão, rádio, imprensa) continuam a desempenhar um papel fundamental na medida em que ainda desempenham um papel notório não apenas como mediadores, mas também como guias da opinião pública. Eles são os alto falantes, o que aumenta o eco das informações, sejam elas científicas ou não. O problema é que os jornalistas hoje estão atentos para capturar e catapultar informações potencialmente capazes de captar a atenção do público. Ninguém tem melhor noção de como detectar a viabilidade potencial de uma informação do que os jornalistas. Infelizmente, parece que hoje o objetivo não é apenas transmitir informações, mas também vender informações (López-Cozar, 2020, p. 18).

A epidemia de Aids implicou em enorme discriminação de homossexuais, hemofílicos e usuários de drogas injetáveis, denominando-os como “os perigosos” (Lima *et al*, 2020).

Adentrando o século XXI, em 2014, o maior surto de Ebola da história ocorreu na África Ocidental. Foram reportados casos de Ebola na Guiné, Libéria e Serra Leoa:

> [...] a epidemia de Ebola, que desde inícios de 2014 atinge a África Ocidental, em especial a Libéria, Guiné e Serra Leoa, é considerada a maior da doença de que se tenha registro, ao menos o mais extenso e duradouro até hoje. Associado à variante EBOV, a mais letal do vírus, o surto matou quase 5 mil pessoas entre março e outubro de 2014, e registrou, até 14 de outubro de 2015, 28.454 infectados, dos quais 11.297 foram a óbito5. A OMS estima a letalidade desse surto de DVE em 46%2 (Sampaio, 2016, p. 243).

A comunidade científica se destacou no combate ao surto de Ebola, sendo que o compartilhamento de dados se demonstrou fator preponderante no combate à doença, uma vez que se configurava como um vírus com um potencial devastador em uma comunidade pobre e sem grandes recursos em pesquisa:

> [...] o relatório do comitê de ciência e tecnologia do Reino Unido da Câmara dos Comuns, ou Casa dos Comuns, com título “Ciência em emergências: lições do Reino Unido sobre o Ebola”, traz inúmeras questões identificadas. durante esta emergência. Entre elas destacam-se as questões ligadas ao compartilhamento de dados (Jorge, 2018, p. 111).

De acordo com dados da FIOCRUZ (2024), a primeira vez que o vírus Ebola surgiu foi em 1976, em surtos simultâneos em Nzara, no Sudão, e em Yambuku, na República Democrática do Congo, em uma região situada próximo do Rio Ebola. Os casos foram aumentando e em 2014 contabilizou-se o maior número de óbitos em decorrência da doença.

Passados seis anos, a humanidade se deparou com a pandemia do novo coronavírus, ocasionando aproximadamente sete milhões de óbitos em seu primeiro ano, de acordo com dados da OMS.

A seguir serão apresentados alguns dos impactos sociais gerados pelo advento da pandemia de COVID-19, mais especificamente no caso do Brasil. Serão abordados de forma sucinta aspectos relacionados ao mercado de trabalho bem como a incidência de problemas econômicos que atingiram, sobretudo, as populações com maior vulnerabilidade econômica e social, tais quais, moradores de vilas e favelas, povos indígenas e quilombolas.

O surgimento do novo coronavírus é considerado uma crise sanitária global de emergência em saúde pública sem precedentes, desde o surgimento da Gripe Espanhola, nos anos que antecederam a Primeira Grande Guerra (1914-1918). De acordo com dados da OMS, no dia 13 de dezembro de 2023 foram contabilizadas

6.987.222 mortes em decorrência do vírus. No caso do Brasil, até a referida data, foram contabilizadas 702.116 mortes em decorrência da pandemia que se instalou.

Além do número estarrecedor de óbitos, a pandemia agravou quadros de desigualdades sociais, especialmente entre comunidades que historicamente estão inseridas em uma realidade marcada pela vulnerabilidade social de sua população. Além disso, a omissão de governantes no que se refere às medidas de contenção da pandemia foi notória, expondo essas comunidades a riscos aumentados de contágio pelo vírus da COVID-19, além do aumento os índices de miserabilidade dessas populações.

De acordo com Werneck (2022), a pandemia atingiu a população brasileira em uma situação de ampla vulnerabilidade social, gerando altas taxas de desemprego em associação com o desmonte das políticas sociais. A carga de mortalidade recaiu principalmente sobre os mais pobres, as populações negras e tradicionais, os socialmente excluídos. “A pandemia de COVID-19 encontra a população brasileira em situação de extrema vulnerabilidade, com altas taxas de desemprego e cortes profundos nas políticas sociais” (Werneck, 2020, p. 3).

Bridi (2020) destaca que a pandemia causada pelo Sars-CoV-2 provocou transformações gigantescas no mundo do trabalho, atingindo toda a classe trabalhadora de formas diferenciadas:

> [...] desemprego para uma grande parcela da população durante a pandemia, sobretudo naqueles segmentos econômicos que demandam tanto a presença física do trabalhador quanto a presença física dos clientes/usuários; efeitos imediatos no setor de serviços, tais como o turismo e toda a sua cadeia produtiva, hotelaria, aviação, restaurantes; a chamada “economia criativa”, shows, eventos, feiras, cinema, entre outros. Para outros segmentos, significou a intensificação do trabalho para quem continuou a trabalhar, caso de entregadores via plataformas digitais, profissionais de saúde, os trabalhadores remotos (teletrabalhadores), aqueles que tiveram que migrar suas atividades para o ambiente doméstico, caso dos professores da educação básica à pós-graduação, cujas atividades profissionais passaram a ser realizadas a distância (virtualmente); os trabalhadores informais; os trabalhadores figurados como “empreendedores”, cuja condição de desproteção desnudou sua condição de vulnerabilidade. Para os trabalhadores que permaneceram trabalhando, nas chamadas atividades essenciais, sistema financeiro, supermercado, farmácia, entre outros, o risco da contaminação e de adoecimento (Bridi, 2020, p. 141).

Nessa direção, a pandemia do novo coronavírus levou parte da população brasileira a uma crise humanitária, com a precarização das relações de trabalho, desemprego em massa e, por conseguinte, a piora da qualidade de vida de milhões

de pessoas, comprometendo ainda mais aspectos essenciais, como o direito à moradia, à segurança alimentar, à saúde, dentre outros.

A pandemia atingiu, sobretudo, as comunidades mais carentes, residentes em vilas e favelas, bem como comunidades indígenas e quilombolas, historicamente negligenciadas pelo Poder Público no que se refere a políticas habitacionais, de saúde, saneamento básico e geração de emprego e renda. Com forma de mitigar os efeitos da pandemia nessas comunidades, mais especificamente no caso do Rio de Janeiro, algumas medidas foram adotadas por autoridades em saúde pública.

De acordo com Lima *et al*. (2021), diante desse cenário, foi criada a Sala de Situação Fiocruz Covid nas Favelas, com o intuito de realizar o monitoramento epidemiológico e social da Covid-19 em favelas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, por meio do estabelecimento de canais de acesso às informações em saúde sobre esses territórios, auxiliando medidas de apoio social necessárias ao enfrentamento adequado da pandemia.

A situação dos povos indígenas foi especialmente alarmante, agravando a situação de vulnerabilidade sociais deste seguimento social[17]. De acordo com Pontes *et al*. (2021, p. 124), "a dinâmica de transmissão da Covid-19 em território nacional ao longo dos meses resultou em acelerado incremento da proporção da população indígena em situação de alto risco imediato para epidemia". A exposição dessas comunidades ao vírus da COVID-19 levou alguns povos indígenas a adotarem medidas de autoproteção como forma de minimizar os efeitos da pandemia:

> [...] desde os primeiros alertas da disseminação do Sars-CoV-2 em território nacional, diversas comunidades e organizações indígenas têm adotado estratégias de autoproteção, como o isolamento voluntário, a redução da circulação de pessoas das aldeias para os centros urbanos, a produção e disseminação de materiais educativos e a organização de campanhas para garantir a segurança alimentar das famílias indígenas. Essas ações são entendidas como complementares às medidas governamentais, que devem garantir o direito à saúde dos povos indígenas (Pontes *et al*., 2021, p. 124).

Por outro lado, as ações do Governo Federal em vigência no Brasil entre os anos de 2018 e 2022, para o enfrentamento do novo coronavírus dentre as comunidades indígenas, apresentou-se como medidas ineficazes e insuficientes.

---

[17] Segundo o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, a população indígena no Brasil totaliza aproximadamente 900 mil pessoas, constituindo 305 povos, falantes de 274 línguas indígenas. Ainda que constituam apenas 0,4% da população nacional, trata-se de uma das mais expressivas sociodiversidades nativas da América Latina (Pontes *et al*., 2021).

De acordo com Pontes *et al*. (2021), foram muitas as deficiências de medidas governamentais voltadas para a mitigação dos impactos da disseminação da pandemia na população indígena, tais como: baixa testagem; critérios desatualizados para a identificação dos casos da doença; e falta de clareza na recomendação de estratégias de busca ativa de sintomáticos e rastreamento de seus contatos, entre outros pontos.

Prosseguindo com a discussão sobre a incidência da pandemia do novo coronavírus em comunidades com altos índices de vulnerabilidade social, é importante ressaltar as dificuldades enfrentadas pelas comunidades quilombolas[18] mediante a precarização de políticas públicas voltadas para o enfrentamento do vírus em um seguimento da sociedade historicamente oprimido e carente de ações governamentais voltadas para a promoção da cidadania e bem-estar social.

Mais especificamente no que se refere às mulheres quilombolas residentes no Vale do Jequitinhonha, assim como as comunidades indígenas ora citadas, elas adotaram medidas de proteção mediante a ausência de políticas estatais de combate à pandemia nessas regiões:

> [...] no contexto da pandemia, a principal demanda dos quilombolas dessa região é o acesso à água. Essa demanda historicamente negligenciada se tornou maior durante a pandemia devido à necessidade de água para a prevenção da contaminação pelo vírus. As lideranças quilombolas se articularam para suprir as demandas mais urgentes ligadas à pandemia: arrecadaram e distribuíram cestas básicas, kits de higiene e máscaras. O álcool em gel foi particularmente importante para a higienização quando a falta de água se tornou mais crítica (Valente *et al*., 2021, p. 174).

A pandemia do novo coronavírus exerceu grande influência na piora da qualidade de vida de populações já atingidas por altos índices de vulnerabilidade social, revelando as desigualdades no que se refere aos impactos da COVID-19 no cotidiano da população. Essa assimetria de condições sociais, entende-se, agravou os danos causados pelo surto pandêmico que se instalou no Brasil e no mundo.

Passados quatro anos desde o advento no novo coronavírus, no dia 14 de agosto de 2024, a OMS declarou que a Mpox, também conhecida como varíola dos macacos, é uma emergência de saúde pública de importância Internacional,

[18] Os remanescentes de quilombos foram reconhecidos como sujeitos de direitos somente a partir da Constituição de 1988, quando desigualdades raciais históricas, que ainda reverberam, foram trazidas à tona. Apesar do avanço constitucional, a exclusão de direitos permanece, particularmente para as mulheres (Valente *et al*., 2021, p. 171).

despertando novamente a preocupação da comunidade científica e autoridades em saúde pública sobre a possibilidade de espelhamento do vírus:

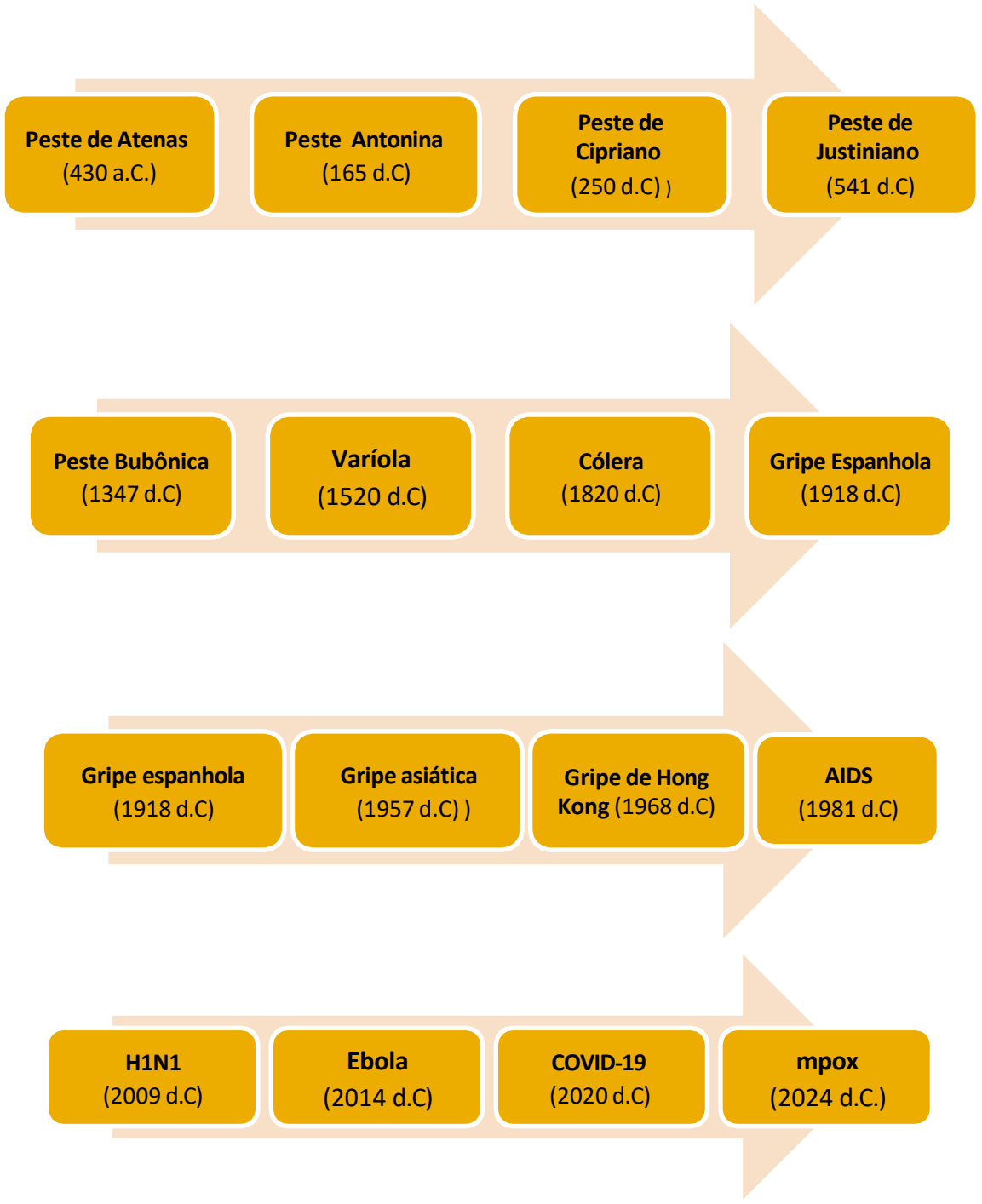
> [...] após o surto global de transmissão do Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2), que ceifou milhões de vidas no mundo, a Mpox1, anteriormente denominada Monkeypox ou Varíola dos Macacos, surgiu como uma nova preocupação de saúde global, declarada como uma emergência de saúde pública pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em julho de 20222. Apesar de a transmissibilidade da Mpox não ser tão expressiva como nos casos da Doença do Coronavírus 2019 - COVID-19, que ocorre por gotículas de saliva, a preocupação é, sobretudo, acerca do comportamento e evolução do vírus após se espalhar globalmente, uma vez que sua transmissão é feita pelo contato próximo com fluidos corporais, como a saliva e a tosse, o que gera um estado de menor preocupação entre a população (Fonseca *et al.*, 2023, p. 4).

A Mpox é uma zoonose considerada rara, exceto na África, principalmente na República Democrática do Congo, onde é endêmica devido à interação relativamente próxima da população local com reservatórios de animais selvagens. A doença foi detectada pela primeira vez em macacos de laboratório em 1958, mas acredita-se que seja transmitida para humanos por animais selvagens, como roedores ou por outras pessoas infectadas. Os reservatórios naturais da Mpox são esquilos africanos, roedores e primatas não humanos (Fonseca *et al.*, 2023).

Há mais de uma década a mpox tem sido notificada, apresentando uma crescente nos casos registrados. Em 2023, os casos notificados aumentaram significativamente e o número de casos notificados até 2024 já ultrapassou o total do ano passado, com mais de 15.600 casos e 537 mortes (OMS, 2024). Entretanto, os imunizantes contra a doença já existem. Trata-se de duas vacinas atualmente utilizadas e recomendadas pelo Grupo Consultivo Estratégico de Especialistas em Imunização da OMS. Estão aprovadas por autoridades reguladoras nacionais incluídas na lista da OMS (OMS, 2024).

A seguir será apresentado o fluxo das principais pandemias e epidemias ocorridas no mundo, desde o ano de 430 a. C. até o ano de 2020.

Figura 16: Linha do tempo de pandemias e epidemias no decorrer da história



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A figura 16 demonstra as epidemias e pandemias identificadas pelo presente estudo no decorrer da história com indicação do nome e ano de incidência: 1) Peste de Atenas (430 a.C.); 2) Peste Antonina (165); 3) Peste de Cipriano (250); 4) Peste de Justiniano (541), 5) Peste Bubônica (1.347); 6) Varíola (1.520); 7) Cólera (1.820); 8) Gripe Espanhola (1918); 9) Gripe Asiática (1957); 10) Gripe de Hong-Kong (1968); 11)

AIDS (1981); 12) H1N1 (2009); 13) Ebola (2014); 14) COVID-19 (2020) e 15) mpox (2024).

No próximo capítulo serão explanados alguns dos esforços empreendidos pela comunidade científica e pelo Poder Público no sentido de apresentar respostas a crises sanitárias endêmicas e epidêmicas surgidas no decorrer da história com destaque para a descoberta das vacinas contra COVID-19 e seu papel fundamental na contenção da pandemia.

O capítulo abordará de forma sucinta iniciativas para a erradicação e ou combate peste bubônica, gripe espanhola, varíola, poliomielite, AIDS, H1N1, Sars e COVID-19, com destaque para a atuação do Instituto Butantan e Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos).

4 A IMPORTANCIA DA CIÊNCIA NO COMBATE ÀS PANDEMIAS

A produção científica vem desempenhando um papel fundamental no enfrentamento a doenças infecciosas, muitas delas caracterizadas como endemias ou pandemias. No caso do Brasil, no que se refere aos esforços empreendidos pela comunidade científica em busca das, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) pode ser considerada uma pioneira.

Em âmbito mundial, a pandemia do novo coronavírus evidenciou a capacidade da comunidade científica em apresentar respostas rápidas diante uma emergência sanitária da magnitude da pandemia que se instalou no ano de 2020. Estes esforços culminaram na descoberta das vacinas utilizadas como imunizantes capazes de refrear a gravidade da infecção causada pela pandemia de COVID-19:

> [...] a emergência de saúde pública global deflagrada pela virulência da COVID-19 evidenciou a evolução da capacidade humana de entender, conceituar e reagir a uma pandemia, bem como buscar as melhores evidências para a tomada de decisões. A partir das evidências estabelecidas em Wuhan, na China, em dezembro de 2019, cientistas levaram média de apenas duas semanas para fazer o sequenciamento genético do vírus Sars-CoV-2 identificado em pacientes infectados e, menos de um ano depois, já existiam vacinas comprovadamente eficazes contra a infecção causada por esse patógeno. Foi uma resposta rápida e eficiente, sobretudo, se comparada às respostas que a humanidade conseguiu ensaiar frente a outras pandemias, como a da H1N1, da Gripe Espanhola e da Peste Negra[1], guardadas as devidas proporções (Freire, 2021).

Ainda nos primeiros anos do século 20, diante do surgimento da peste bubônica em 1.900, doença essa que se espalhou rapidamente mundo afora, a Fiocruz foi instituída no intuito de fabricar soro e vacina contra o vírus causador da doença, representando um marco nas políticas públicas em ciência e tecnologia no Brasil:

> [...] a história da Fundação Oswaldo Cruz começou em 25 de maio de 1.900, com a criação do Instituto Soroterápico Federal, na bucólica Fazenda de Manguinhos, Zona Norte do Rio de Janeiro. Inaugurada originalmente para fabricar soros e vacinas contra a peste bubônica, a instituição experimentou, desde então, uma intensa trajetória, que se confunde com o próprio desenvolvimento da saúde pública no país (Fiocruz, 2022).

Figura 17: No Instituto Soroterápico Federal, Rocha Lima e Ezequiel Dias inoculam um cavalo

Fonte: acervo Fiocruz (2021)

A Figura 17 demonstra os médicos Henrique da Rocha[19] Lima e Ezequiel Dias[20] em primeiro plano. No segundo plano, três homens e dois cavalos. Ao fundo parte de uma casa. Fotografia registrada em 1904 no Instituto Soroterápico Federal localizado no bairro de Manguinhos na cidade do Rio de Janeiro, durante realização de inoculação em cavalos.

Passada pouco mais de uma década, o mundo se deparou com uma situação incomparável com o surgimento da gripe espanhola em 1918, podendo-se imputar a essa pandemia a criação primeira estrutura estatal em saúde no Brasil: o Departamento Nacional de Saúde Pública, instituído pela Lei n° 3.087 de 2 de janeiro de 1920 (Brasil, 1920).

A referida legislação preconizava, dentre outros, o estudo da natureza, etiologia e tratamento das doenças transmissíveis, bem como quaisquer pesquisas cientificas que interessem a Saúde Pública. Além disso, imputava ao Estado o dever de fornecer

[19] Rocha Lima nasceu em 1879. Diplomou-se em medicina defendendo tese sobre "Esplenomegalia nas infecções agudas". Na sua obra científica destacam-se os trabalhos sobre febre amarela e tifo exantemático. A anatomia patológica da infecção amarílica foi seu tema predileto, desde o início de sua carreira científica, em 1903, ao lado de Oswaldo Cruz, no Instituto de Manguinhos (FIOCRUZ, 2024).

[20] Nascido em 11 de maio de 1880 na cidade de Macaé, no Rio de Janeiro, Ezequiel é o primeiro de uma geração de célebres cientistas da família Dias. Formou-se no curso de farmácia para atender aos desejos do pai e, depois, se forma médico pela Faculdade Nacional de Medicina. Ainda jovem, ingressou no Instituto Soroterápico Federal como ajudante acadêmico de Medicina e, em 1902, quando Oswaldo Cruz assume a direção geral, é escolhido para ser seu assistente, dedicando-se aos estudos da microbiologia e da medicina experimental (FIOCRUZ, 2024).

soros e vacinas que se destinem ao combate de epidemias em quaisquer regiões do país, e a fiscalização do preparo daqueles produtos em institutos e laboratórios particulares (Brasil, 1920).

Na década de 1960, o controle da varíola, seguido pelo processo de erradicação da doença, a partir da descoberta da vacina, também se configurou como importante esforço da comunidade científica em prol da extirpação da doença no Brasil. Particular importância é atribuída à campanha de vacinação, no âmbito do Programa de Erradicação da Varíola da OMS que vacinou e revacinou mais de 80 milhões de pessoas (1966-1973). Entre 1967 e 1980, a varíola foi declarada erradicada (Hochman, 2011).

Prosseguindo com a discussão sobre as contribuições e a importância da ciência no controle a doenças contagiosas, “A poliomielite foi endêmica no Brasil até o final dos anos 1970, época em que 80% dos casos atingiam menores de dois anos e 30% deles acometiam crianças no primeiro semestre de vida” (Waldman, 2015, p. 6).

O alto índice de transmissão do vírus deve-se ao saneamento básico insuficiente e às más condições de higiene e moradia em que vivia parcela significativa da população brasileira, criando condições favoráveis à proliferação da doença (WALDMAN, 2015). A descoberta da vacina oral produzida com poliovírus atenuado (VOP) foi fator determinante para o controle e erradicação da poliomielite no Brasil:

> [...] resultados tão favoráveis do Plano de Erradicação Global da Poliomielite podem ser atribuídos, em boa parte, ao amplo uso da vacina que, especialmente em países em desenvolvimento, tem a vantagem do menor custo e da maior facilidade de aplicação se comparada à vacina de vírus inativado (VIP) (Fine & Carneiro 1999).

Já na década de 1980, o surgimento da AIDS também representou um grande desafio para a comunidade científica, bem como para as autoridades, no sentido de implementar políticas de prevenção e tratamento da doença. Essas medidas foram incluídas na agenda de investimentos públicos do Governo Federal do Brasil, representando importantes avanços:

> [...] atualmente, fazem parte da agenda de prioridades em pesquisas do Governo Federal o desenvolvimento de estudo relacionados à validação de métodos sensíveis para detecção de carga viral para HIV em pacientes que fazem hormonoterapia, avaliação de métodos diagnósticos e estratégias para adesão ao Tratamento Antirretroviral (TARV) na população jovem vivendo

> com HIV/AIDS, análise dos fatores que interferem na adesão à Terapia Antirretroviral (TARV) e desenvolvimento de estratégias de adesão para a população jovem vivendo com HIV, análise dos comportamentos, atitudes e práticas em relação aos riscos e vulnerabilidades para o HIV na população jovem, análise da evolução de indivíduos vivendo com HIV por meio de transmissão vertical e horizontal, dentre outros (Brasil, 2018).

Mais recentemente, em 2009, ocorreu o surgimento da chamada “gripe suína”, causada pelo vírus H1N1. Acredita-se que o vírus veio do porco e de aves, e o primeiro caso foi registrado no México. A OMS elevou o *status* da doença para pandemia em junho daquele ano, após contabilizar 36 mil casos em 75 países. No total, 187 países registraram casos e quase 300 mil pessoas morreram. O advento do vírus H1N1 levou à criação de uma rede internacional de cooperação sobre a doença O fim da pandemia foi decretado pela OMS em agosto de 2010 (FIOCRUZ, 2020).

No que se refere a surtos globais de doenças infecciosas causadas por transmissão entre humanos, os aprendizados deixados pelas pandemias do passado são fundamentais para o enfrentamento das vindouras, mesmo que não haja precisão quanto ao período em que surgirão. O caso do surgimento do vírus Sars demonstra a importância de que haja um planejamento para que sejam adotadas medidas preventivas para o enfrentamento de novas doenças. Nesse sentido,

> [...] o Sars destacou as vulnerabilidades da segurança sanitária global e as profundas repercussões na saúde pública e na segurança econômica, nacional e internacional, que podem surgir de um patógeno novo ou raro, e altamente letal, capaz de se espalhar rapidamente pelo ar e facilmente transmitido de uma pessoa para outra através de micro gotículas respiratórias. (WHO, 2006, p.149-154).

O advento das pandemias vem ocorrendo periodicamente, sendo algumas delas previstas por determinados pesquisadores com décadas de antecedência. Uma dessas previsões foi realizada em 1982 e confirmada em 2020, com o advento da pandemia do novo coronavírus. No entanto, tinha-se o entendimento à época que seriam suprimidos facilmente:

> [...] se mantivermos o otimismo básico por enquanto e assumirmos que nenhuma grande catástrofe ocorrerá e que as guerras continuarão no nível de "escaramuças", o prognóstico mais provável para o futuro das doenças infecciosas é que será muito sombrio. Pode haver o aparecimento totalmente inesperado de alguma doença infecciosa nova e perigosa, mas nos últimos cinquenta anos nenhum caso desse tipo foi registrado. Ocorreram surtos isolados de infecções mortais derivadas de animais exóticos, como

> pesquisadores de laboratório atacados pelo vírus Marburg em macacos africanos, ou casos de febre hemorrágica severa devido à infecção pelo vírus Lasa na Nigéria. Não há dúvida de que casos análogos ocorrerão no futuro, mas presumivelmente eles serão suprimidos sem problemas (Burnet; White, 1982, p.332).

Como forma de enfrentamento das potenciais pandemias vindouras, no final dos anos de 1994 foi criado um grupo de trabalho do governo dos Estados Unidos, com o objetivo de pensar sobre a ameaça global das doenças infecciosas emergentes e reemergentes (Arrizabalaga, 2021).

Em 1995, o relatório de Cider Doenças microbianas globais serviu de base para que o governo dos Estados Unidos estabelecesse, em junho de 1996, uma política nacional para enfrentar uma série de doenças infecciosas emergentes, por meio de medidas para melhorar a vigilância, prevenção e prevenção da resposta nacional e internacional (Arrizabalaga, 2021). No ano anterior,

> [...] em abril de 1994, a OMS iniciou a elaboração de seu próprio plano de ação específico como guia para enfrentar o desafio das doenças infecciosas emergentes. Assumiu a tarefa perante a consciência pública de que os patógenos não respeitam fronteiras internacionais e que uma infecção contraída em um canto do globo pode causar uma epidemia em um país distante, muito longe do local de origem da infecção (OMS, 1994, p.1).

Em relação ao advento da pandemia do novo coronavírus, de acordo com Arbix (2020), a ciência brasileira superou-se na identificação rápida das ameaças surgidas com o vírus, desenvolvendo mecanismos de proteção que ajudaram a mitigar seus efeitos devastadores:

> [...] no Brasil, a pesquisa científica projetou-se como uma das primeiras no mundo a sequenciar o genoma do vírus e a replicá-lo em laboratório, o que permitiu a realização de testes em todo o país. Redes de pesquisa foram criadas. As Universidades, públicas e privadas, se mobilizaram em todos os campos e áreas, nas exatas, biológicas e nas humanidades (Arbix, 2020, n.p.).

No que se refere às medidas de enfrentamento à COVID-19, mediante esforços intensos da comunidade científica, governos e agências de fomento em todo o mundo, foram desenvolvidas vacinas comprovadamente eficazes. De acordo com Senhoras (2021), de modo reativo à pandemia do novo coronavírus, surgiu uma dinâmica corrida para a criação de vacinas em um curto espaço de tempo no globo. Como resultado

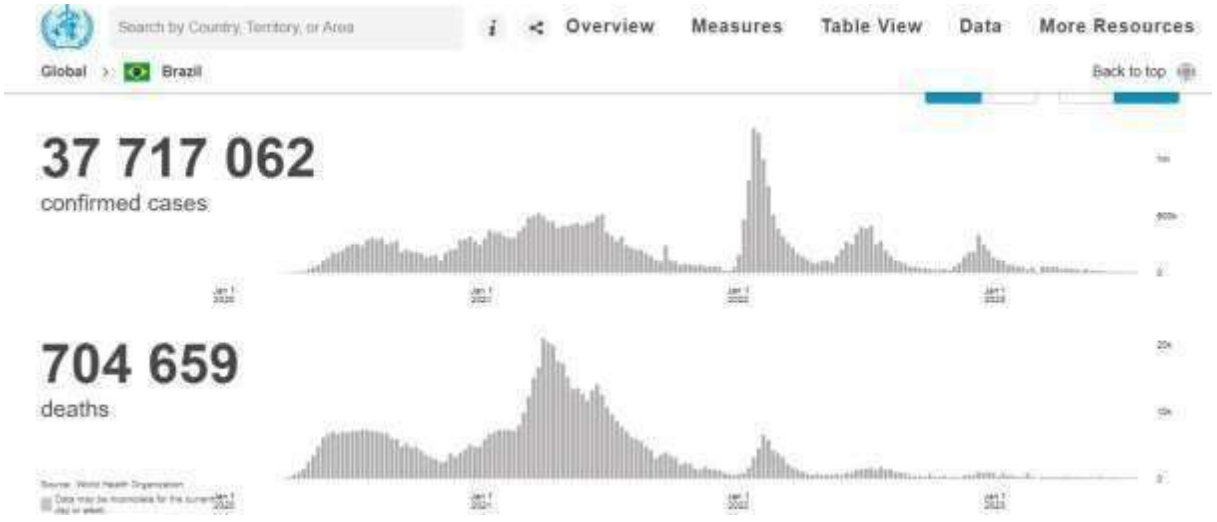
desses esforços, até o dia 13-12-2023, 515.827.664 doses de vacina foram administradas no Brasil, conforme se verifica na figura 18:

Figura 18: Doses da vacina contra COVID-19 administradas no Brasil

Fonte: OMS (2023)

Mesmo diante das dificuldades enfrentadas, a ampla vacinação foi fator determinante para contenção do número de mortes em decorrência da COVID-19. O Brasil atingiu o ápice no número de mortes diárias em decorrência do vírus em meados de abril de 2021. Na medida em que as vacinas administradas foram aumentando, houve queda significativa no número de óbitos em decorrência do vírus, conforme se verifica na figura 19:

Figura 19: Declínio do número de óbitos por COVID-19 no Brasil



Fonte: OMS (2022)

Em relação aos esforços empreendidos pela comunidade científica no combate à pandemia do novo coronavírus, o Instituto Butantan foi pioneiro no Brasil ao empreender esforços para o desenvolvimento da vacina conta a COVID-19:

> [...] em 06 de julho de 2020, a agência regulatória federal ANVISA autorizou o Instituto Butantan a iniciar a Fase 3 dos ensaios clínicos, sendo que foram escolhidos como voluntários os profissionais de saúde que trabalham no atendimento a pacientes com COVID-19. A coleta de inscrições dos voluntários iniciou-se em 13 de julho de 2020, por meio de plataforma disponível na internet enquanto o processo de testagem começou em 20 de julho, sendo que a estimativa da conclusão do processo era aprazada em 90 dias. Ainda em 25 de setembro de 2020, a ANVISA e o Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) autorizaram a ampliação da testagem para outros quatro centros de pesquisa, espalhados em outras regiões do Brasil. Em 19 de outubro de 2020 os primeiros resultados da testagem passaram a ser divulgados, o que permitiu a evolução para a fase dos registros finais de autorização perante a ANVISA. Já em 23 de outubro, mais uma vez seis novos centros de pesquisa científica e testagem foram autorizados pela ANVISA a desenvolver as ações necessárias ao protocolo de análise da eficácia da CoronaVac3 (Menezes; Leal; Genghini, 2021, p. 66).

Ainda no que se refere aos esforços empreendidos no combate à pandemia do novo coronavírus, a tecnologia de produção da vacina desenvolvida pelo Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos) e sua distribuição e fornecimento para a população por meio do SUS foram fundamentais.

Logo nos primeiros meses da pandemia, em julho de 2020, foi assinado um memorando de entendimento entre Bio-Manguinhos, Fiocruz e Biofarmacêutica AstraZenica, para transferência de tecnologia da vacina desenvolvida pela Universidade de Oxford. Em setembro desse mesmo ano, houve a assinatura da encomenda tecnológica que possibilitou a adequação e atualização da planta industrial brasileira para a produção dos imunizantes (Biofiocruz, 2022).

Em janeiro de 2021, o Instituto recebeu da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a autorização para o uso emergencial da vacina COVID-19, liberando para os estados as doses da vacina importadas da Índia. A Bio-Manguinhos tornou-se então a pioneira da obtenção de uma vacina contra a COVID-19 produzida no Brasil (Biofiocruz, 2022).

Nesse contexto, os campos de estudos relacionados à Informação em Saúde vêm sendo determinantes na construção do conhecimento científico e, por conseguinte, na implementação de políticas públicas em saúde.

É importante ressaltar que, para tanto, é imprescindível que as autoridades locais estejam comprometidas com o fomento da produção científica a partir de

investimentos nas áreas da ciência e tecnologia, universidades públicas, bem como na valorização de pesquisadores que vêm se dedicando à construção do conhecimento, baseado em evidências científicas.

No próximo capítulo será apresentado o Movimento pela Ciência aberta na condição de um importante aliado no enfrentamento a crises sanitárias. Esse movimento vem levando a comunidade científica a repensar os modelos tradicionais da comunicação científica.

Além disso, o capítulo apresentará o conceito de *preprint*, destacando a sua importância para uma comunicação científica ágil. Por fim, será abordada a altmetria enquanto uma métrica alternativa que permite ao pesquisador uma maior compreensão do impacto do compartilhamento de pesquisas científicas no Twiteer (X), revelando a percepção dos seus usuários sobre esses estudos.

5 CIÊNCIA ABERTA E DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO EM CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA EM SAÚDE PÚBLICA

O Movimento pela Ciência Aberta, dentre seus objetivos, preconiza a democratização do conhecimento científico, colocando-o à disposição de um público mais amplo. Ele pode ser considerado um movimento para tornar as atividades de pesquisa, os dados científicos e seus resultados acessíveis a todos.

De acordo com Araújo (2020), trata-se de um movimento dinâmico que conta com intensivo uso de tecnologias digitais e inclui práticas como a publicação de pesquisas científicas abertas, facilitando comunicação do conhecimento científico.

Em cenários de emergências em saúde pública, a ciência aberta pode ser uma aliada da comunidade científica, apresentando benefícios potenciais, uma vez que a ampla disponibilização de pesquisas científicas e o compartilhamento de dados pode representar um diferencial no enfrentamento dessas mazelas sociais:

> [...] a *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) afirmou, em maio de 2020, que em emergências globais como a pandemia da COVID-19, as políticas de ciência aberta podem remover obstáculos ao fluxo livre de dados e ideias de pesquisa e, assim, acelerar o ritmo da pesquisa crítica para combater a doença. Destacou que lições de surtos anteriores ressaltaram a importância de compartilhar dados, facilitando o compartilhamento para construir e manter a confiança entre as partes (Oliveira *et al*. 2021, p. 33).

Outros movimentos vêm reivindicando o reconhecimento da importância da ciência aberta no enfrentamento à pandemia de COVID-19. Um deles ocorreu em janeiro de 2020, quando 117 organizações assinaram a declaração “Compartilhando dados de pesquisa e descobertas relevantes para o novo surto de coronavirus”, comprometendo-se a fornecer acesso aberto imediato a publicações revisadas por pares, ao menos durante o surto pandêmico, por meio de servidores de pré-impressão (Oliveira *et al*. 2021).

É importante ressaltar que mencionar que foi no advento do Zika Vírus em 2016 que se iniciou o processo de abertura da ciência para enfrentamento da doença:

> [...] Quando foi declarada a ESPII do Zika, diversos projetos, convênios e consórcios de pesquisa foram estabelecidos para colaboração entre instituições e pesquisadores, visando reunir esforços em torno de resultados. Nestas relações, as trocas de dados, informações e comunicações são essenciais para obtenção de respostas científicas complexas e completas. A

> necessidade de estudos, padrões e espaços para compartilhamento de dados surge com a mesma urgência da epidemia (Jorge, 2018, p. 183).

O advento da pandemia do novo coronavirus vem influenciando o comportamento de cientistas, influenciando-os a reverem os tradicionais meios da comunicação científica. Essa tem sido uma estratégia, com o intuito de agilizar o compartilhamento de informações que podem ser fundamentais no processo de construção do conhecimento científico, conforme se verifica,

> [...] o alarme mundial desencadeado pela doença COVID-19, causada pelo coronavirus SARS-CoV-2, também está tendo um impacto na comunicação científica. A necessidade de certeza rápida sobre a nova e desconhecida doença infecciosa levou os pesquisadores a disponibilizar os resultados de suas investigações imediatamente a todos (López-Cozar, 2020, p. 3).

Soma-se a isso a utilização de outros canais de comunicação que também vêm contribuindo para uma comunicação científica mais fluida. Essa agilidade vem auxiliando pesquisadores na divulgação do resultado de suas pesquisas:

> [...] canais de comunicação, como *sites* de vídeo e repositórios de dados e documentos, também abriram espaço aos pesquisadores para divulgar e compartilhar outros resultados de sua produção acadêmica, como palestras, entrevistas, apresentações, pôsteres, conjuntos de dados e diagramas, que assim podem ser consultados, usados e citados por outros pesquisadores (Nascimento, 2016, p. 9).

De acordo com López-Cózar (2020), o alarme mundial desencadeado pelo novo coronavírus causou impacto na comunicação científica. A necessidade de certeza rápida sobre a nova e desconhecida doença infecciosa levou os pesquisadores a disponibilizarem os resultados de suas investigações imediatamente a todos da forma mais rápida, por meio do depósito de *preprints* em repositórios temáticos como bioRxiv, medRxiv, chemRxiv, arxiv, socArXiv ou repositórios institucionais (López- Cozar, 2020, 2020, p. 3).

Os repositórios na biomedicina surgiram tardiamente, em 2019. Esse “lento despertar” pode ser explicado pelo medo dos pesquisadores de contrariar esta regra. Os cientistas, temerosos de não ver seus artigos publicados nas revistas que são a chave para seu progresso em suas carreiras científicas, fugiram de publicar suas pré-impressões (López-Cozar, 2020, p. 10).

De acordo com Rigolin e Silva (2019), embora tradicionalmente o sistema de avaliação por pares, baseado no anonimato dos avaliadores, tem sido utilizado por periódicos, agências e eventos científicos, a revisão por pares aberta vem ganhando cada vez mais o reconhecimento da comunidade científica e faz parte do Movimento pela Ciência Aberta, que reivindica uma maior participação do público nos processos de revisão:

> [...] o argumento central em defesa deste sistema de publicação se baseia na premissa de que as descobertas científicas, especialmente em questões que possam afetar a saúde, não devem ser publicadas sem uma revisão científica prévia por especialistas. A revisão por pares, ou seja, a avaliação por vários especialistas selecionados *ad hoc mas ad libitum* pelos editores de uma revista, exercendo a revisão geralmente anonimamente, tornou-se a espinha dorsal de uma publicação científica válida (López-Cozar, 2020, p. 10).

Tratando-se da comunicação científica formal, de acordo com Targino (2000, p. 19), "esta se dá através de diversos meios de comunicação escrita, com destaque para livros, periódicos, obras de referência em geral, relatórios técnicos, revisões de literatura, bibliografias de bibliografias". Para essa autora, "é função do documento formal persuadir a comunidade científica e a sociedade como um todo de que os resultados devem ser aceitos como conhecimento válido e consolidado" (Targino, 2000, p. 19).

As bibliotecas universitárias vinculadas às instituições de ensino superior vêm se constituindo ao longo dos anos como um importante recurso destinado a apoiar o ensino, a pesquisa, a extensão. Elas são utilizadas como repositórios de publicações formais da comunicação científica, por meio da assinatura e disponibilização de periódicos científicos para seus usuários.

Entretanto, a impossibilidade de que essas instituições de pesquisa continuem a manter suas coleções de periódicos atualizadas, em decorrência da falta de financiamento e em meio a uma crescente demanda de seus usuários, desencadeou a primeira crise dos periódicos, no começo da década de 1980, sobretudo quando atingiu as universidades norte-americanas (Mueller, 2006).

A crise dos periódicos levou a comunidade científica a repensar o processo de comunicação científica, dando margem ao surgimento das primeiras iniciativas de acesso livre a textos acadêmicos disponibilizados em formato de *preprint*:

> [...] uma das mais bem-sucedidas dessas iniciativas foi o arquivo de *preprints* montado em *Los Alamos*, em 1991, por Paul Ginsparg, que, de acordo com

> artigo publicado na seção “Debates” da revista *Nature* em 2002, teria transformado a natureza e o alcance da informação científica em física e outras áreas. Ginsparg iniciou um sistema eletrônico no Laboratório Nacional de *Los Alamos*, Novo México, Estados Unidos, que permitia que pesquisadores da área de física e outras áreas relacionadas, localizados em qualquer parte do mundo, enviassem seus trabalhos para um repositório central, de onde poderiam ser recuperados por outros pesquisadores interessados (Mueller, 2006, p. 31).

Contudo, as iniciativas voltadas para o depósito de pesquisas em canais abertos não foram recebidas inicialmente como formas legítimas de certificação da comunicação científica, uma vez que não possuíam a avaliação e aceitação pelos pares. Nessa direção, “a legitimidade foi negada às publicações eletrônicas porque prevalecia a crença de que apenas a publicação nos moldes tradicionais poderia ser atribuída autoridade para validação do conhecimento científico” (Mueller, 2006, p. 33).

Os artigos de periódicos que passaram por um processo tradicional de revisão por pares ainda continuam sendo o meio mais importante de comunicar a ciência. Por conseguinte, os pesquisadores dependem dessas publicações para conhecer os últimos avanços em seus campos e comunicar suas próprias conclusões à comunidade acadêmica (Neylon; Wu, 2009).

Por outro lado, os diretórios digitais de acesso aberto constituem-se como importantes ferramentas no processo de comunicação científica, pois permitem a veiculação de *preprints*, facilitando e agilizando o processo de troca de informações e interação entre cientistas:

> [...] pesquisadores têm nos repositórios digitais de acesso aberto um veículo propício para a disseminação de seus resultados de pesquisa e, assim, podem contribuir para a disseminação da informação. Os resultados de pesquisa dizem respeito principalmente aos artigos publicados em periódicos arbitrados, mas também se aplicam a qualquer tipo de pré-publicação não revisada que se pretenda disponibilizar *on-line* para que seja comentado ou mesmo alertar colegas sobre importantes achados de pesquisa (Freitas, 2019, p. 280).

Nessa perspectiva, o Movimento pela Ciência Aberta vem sendo entendido como um importante aliado no enfrentamento à desinformação científica presente em cenários de problemas sociais por apresentar-se como uma ciência mais transparente e realizada de forma colaborativa, conforme se verifica,

> [...] além de discursos que se relacionam com uma abordagem produtivista da ciência aberta, no qual aceleração, transparência, cooperação e reprodutibilidade são valores recorrentes nas falas institucionais, um outro

> discurso emerge trazendo a ciência aberta, sobretudo a comunicação da ciência aberta, como solução para um dos grandes desafios dos ecossistemas informacionais: a desinformação científica (Oliveira *et al*. 2021, p. 34).

Esse movimento, voltado para uma maior transparência da produção científica, caracteriza seu engajamento com o Movimento pela Ciência Aberta, e, nesse sentido, o movimento vem ganhando espaço com discursos sobre novas possibilidades de compartilhamento e abertura de informações nas pesquisas científicas.

Em meio a uma infinidade de informações sobre o novo coronavírus, estabeleceu-se um dilema, pois não se trata somente de acessar as informações. O grande desafio que esta pandemia representou foi como extrair conhecimento de tanta informação quanto a que é acessível (López-Cozar, 2020).

Nesse sentido, a crescente tendência de tornar a ciência aberta, direta e imediata também tem seus perigos. Os efeitos de notícias supostamente científicas, podem ser letais fora dos circuitos acadêmicos, dada a predisposição humana para incentivar notícias truculentas e alarmantes (López-Cozar, 2020).

Diante desse cenário, "o Twitter é o terreno perfeito para a criação: o link para a pré-impressão ou informação simplista e distorcida baseada nela começa a passar de mão em mão para milhares de pessoas em questão de horas" (López-Cozar, 2020, p. 15).

Na próxima sessão será apresentado um paralelo entre comunicação científica tradicional e aquela realizada por meio da produção e compartilhamento de *preprints*, a partir do entendimento de que essa nova modalidade de fazer científico pode contribuir para uma maior fluidez no processo de construção do conhecimento científico.

Será feita a distinção entre comunicação formal e informal da ciência, apresentando o processo de avaliação por pares como uma prática necessária à validação da produção científica, mas, por outro lado, fator que pode causar demora no compartilhamento desses estudos.

5.1 Produção científica tradicional e a comunicação rápida: contribuições dos *preprints* em cenários de crises sanitárias

A comunicação da produção científica é um processo imprescindível para a construção do saber científico. Caracteriza-se como um processo em que pesquisadores expõem os resultados alcançados ao julgamento de seus pares para obtenção de consenso. Essas publicações podem ser comunicadas em canais formais e informais, podendo desdobrar-se em outros estudos, seja durante o processo de pesquisa, seja após a conclusão delas. Nesse sentido,

> [...] todo trabalho intelectual de estudiosos e pesquisadores depende de um intrincado sistema de comunicação, que compreende canais formais e informais, os quais os cientistas utilizam tanto para comunicar os resultados que obtêm quanto para se informarem dos resultados alcançados por outros pesquisadores. Assim, toda pesquisa envolve atividades diversas de comunicação e produz pelo menos uma publicação formal. Na verdade, uma determinada pesquisa costuma produzir várias publicações, geradas durante a realização da pesquisa e após o seu término (Mueller, 2000, p. 18).

Volpato e Freitas (2003) consideram a importância da divulgação informal da ciência, por meio de congressos, conferências, palestras, entre outros, mas, para esses autores, é a divulgação formal que dá credibilidade às publicações. Nesse sentido, “apesar de a divulgação informal da ciência permitir uma rápida veiculação da informação recente, é apenas a divulgação formal que dá credibilidade suficiente para que a informação seja aceita como suporte para outros trabalhos” (Volpato; Freitas, 2003, p. 50).

Tradicionalmente, a produção científica é construída pelo pesquisador em consonância com seus pares, que irão validar seus estudos. O consenso é condição necessária à legitimação de pesquisas científicas. Proporciona a legitimação como um processo que conforma o inaceitável às normas, valores, práticas e procedimentos aceitáveis (Zelditch, 2001).

O sistema de comunicação científica tradicional está alicerçado na prática de avaliação por especialistas, ou seja, pelos pares, e para que uma pesquisa adquira o *status* de científica, ela deve ser comunicada e aprovada por uma determinada comunidade científica. De acordo com Mueller (2007), as comunidades científicas são descritas como grupos de indivíduos ligados a instituições formais, como universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas e informais, como colégios invisíveis.

Já a revisão por pares é definida como o processo no qual especialistas avaliam artigos, trabalhos de evento e projetos, tendo como escopo a avaliação da qualidade,

originalidade, embasamento teórico e o potencial de impacto da pesquisa (Rigolin; Silva, 2019, p. 118).

De acordo com Rigolin e Silva (2019), o sistema de avaliação da produção científica por pares remonta ao século XVII, período em que se iniciou a Revolução Científica e a institucionalização da ciência. O principal argumento em defesa desse sistema de publicação se baseia na premissa de que as descobertas científicas não devem ser publicadas sem uma revisão científica prévia por especialistas (López-Cozar, 2020).

Embora se considere a importância do sistema de avaliação por pares, ele vem sendo considerado um dos gargalos no processo da comunicação científica e a crítica mais séria sobre a esse tipo de avaliação está relacionada ao seu fluxo avaliativo, uma vez que "nesse processo pode acontecer o adiamento ou impedimento de trabalhos serem publicados por discordância de argumentos, métodos, enquadramentos teóricos ou mesmo a promoção de outros trabalhos que tenham interesse em comum" (Rigolin; Silva, 2019, p. 117).

Há que se considerar a existência de interesses das tradicionais revistas científicas por detrás do sistema de avaliação por pares, a partir do entendimento de que a exclusividade da divulgação científica conferida a esses meios de comunicação vem gerando lucros e garantindo o financiamento do mercado editorial voltado para a comunicação científica. De acordo com Lopez-Cózar (2020), "esses interesses foram revestidos do amor sacrossanto pela ciência válida, pelo respeito ao rigor do método científico encarnado na revisão por pares praticada dentro das paredes das editoras" (López-Cozar, 2020, p. 10).

Muito embora seja um dos modelos de comunicação científica aceito como legitimação para estudos científicos, o processo de comunicação científica, por meio de publicações em periódicos científicos, pode levar tempo, comprometendo outras pesquisas, sobretudo as de caráter emergencial, que poderiam se beneficiar de estudos que ainda não foram publicados pelos canais formais da comunicação científica.

Por outro lado, os canais informais vêm possibilitando uma rápida veiculação da informação recente e permitindo a pesquisadores comunicarem entre si de forma rápida os resultados que obtêm em suas pesquisas, bem como obterem informações sobre os resultados alcançados por outros pesquisadores.

Nesse sentido, embora pesquisas em formato de *preprints* não possam ser consideradas como uma comunicação científica *stricto sensu*, sua disponibilização vem se configurando como uma forma de agilizar o processo da comunicação científica. Entretanto, é importante ressaltar que se trata de estudos que ainda não foram avaliados e validados.

De acordo com Café & 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, "ao aceitar ler um *preprint*, o leitor sabe que está acessando um conteúdo novo, mas não necessariamente aprovado pela comunidade científica" (Andrade, 2014, p. 5).

Pois, para o leitor externo à comunidade científica é complexo identificar a diferença entre os conteúdos de um artigo científico e um *preprint.* Trata-se de um conhecimento que pode ser refutado a qualquer momento.

De acordo com Oliveira *et al*. (2021), a pouca menção na utilização de *preprints* como fontes de informação para a elaboração das matérias jornalísticas à época da pandemia do novo coronavírus, acende-nos o alerta sobre como os resultados das investigações científicas estão sendo divulgados. Segundo esses autores, 38,6% das matérias mencionam que a pesquisa divulgada está em processo de avaliação, 27,6% das notícias omitem essa informação e 19,6% fazem menções superficiais ou errôneas.

López-Cózar (2020, p. 10) acrescenta que "trata-se de documentos provisórios, que podem conter erros e não devem ser aceitos pela comunidade científica enquanto não tiverem sido formalmente revisados por pares".

De acordo com Hoy (2020), alguns sistemas de pré-impressão permitem que os leitores deixem comentários sobre os artigos. Além disso, discussões realizadas sobre pré-impressões em meios de comunicação social como no caso do Twitter (X) podem apontar falhas e fornecer *feedback* útil para autores:

> [...] as pré-impressões estão a tornar-se uma parte comum do processo de publicação acadêmica. Ao carregar as primeiras versões do seu trabalho para estes sistemas, os autores podem obter o benefício de um *feedback* precoce e interativo e pode melhorar o seu trabalho antes submeter-se a uma revista tradicional. Embora existam alguns números com pré-impressões, os benefícios e o baixo custo destes sistemas superam de longe as desvantagens (Hoy, 2020, p. 88).

No contexto da pandemia do novo coronavírus, os estudos relacionados a patologias virais cresceram, levando editores de revistas científicas a disponibilizarem, o quanto antes, artigos relacionados ao COVID-19. De acordo com Colavizza (2020), na medida que a se desenrolou, pesquisadores de todas as disciplinas se uniram, contribuindo com seus conhecimentos. As publicações concentram-se principalmente em algumas áreas bem definidas, incluindo: coronavírus, saúde pública e epidemias virais.

Como forma de tornar o processo do compartilhamento de informações científicas mais fluido, Targino (2000) esclarece que os cientistas não escolhem de imediato os meios convencionais para a difusão de suas pesquisas, sendo cada vez mais comuns os *preprints*. Para a mesma autora, a disseminação através de canais informais precede a finalização do projeto de pesquisa e até mesmo o início de sua execução, pois há propensão para se abandonar um projeto, quando os pares não demonstram interesse.

De acordo com Silva (2017), o debate em torno dos *preprints* está aumentando. Os proponentes da pré-impressão afirmam que as elas são uma forma de fortalecer a confiança na publicação acadêmica, que fornecem uma tela de "qualidade" adicional antes da revisão por pares tradicional. Esses estudos podem ajudar na crise de replicação que assola a ciência em parte, tornando públicos resultados negativos ou contraditórios, e que aceleram o processo de publicação pois os resultados fundamentais podem ser apresentados com antecedência, servindo como relatórios oportunos para fins de estabilidade ou concessão de financiamento.

Diversos esforços vêm sendo realizados no sentido de ampliar o compartilhamento de pesquisas em formato de *preprint*. Uma dessas iniciativas foi a realização, em 2015, de uma reunião entre a Organização Mundial de Saúde (OMS) e líderes internacionais de diversos setores para consulta sobre a promoção e o desenvolvimento de normas globais sobre dados e compartilhamento de resultados em emergências de saúde pública (Jorge, 2018).

A comunidade de físicos, por exemplo, tem se destacado já há algum tempo diante da decisão de criar mecanismos diferenciados e alternativos para sanar as deficiências inerentes ao periódico científico e esses pesquisadores vêm utilizando bases de dados de *preprints*, cujo objetivo é fazer circular entre os membros da

comunidade trabalhos submetidos para publicação em periódicos tradicionais, mas que ainda esperam avaliação (Ferreira, Modeto; Weitzel, 2004).

Jorge (2018) esclarece que a publicação em *preprints* pode ser uma ferramenta importante para acelerar a disseminação da ciência em meio a surtos de doenças infecciosas, quando as ações iniciais são críticas e as evidências escassas.

Embora se considere a importância dos *preprints* para que haja uma comunicação científica mais ágil, existem críticas relacionadas à essa modalidade de disponibilização de pesquisas em ambientes digitais:

> [...] céticos e críticos de pré-impressão afirmam que pré-impressão pode representar um risco e um perigo para a publicação acadêmica baseada na qualidade porque são documentos que não foram cuidadosa e exaustivamente examinados antes de seu lançamento no domínio público. Assim, acadêmicos que citam fatos inválidos, mal avaliados ou falsos podem causar danos, não muito diferente do movimento não acadêmico de acesso aberto "predatório" (Silva, 2017, n.p.).

Não obstante, existem várias vantagens claras para os servidores de *preprints*, existem também várias questões a serem ultrapassadas pois, devido ao fato de essas publicações não serem submetidas à avaliação por pares, há a preocupação de que as tornar amplamente disponíveis poderia espalhar informação imprecisa e levar a que material não revisto seja citado em outra literatura (Hoy, 2020).

Silva (2017) esclarece que defensores dos *preprints* alegam serem essas pré-publicações dignas de confiança por estarem devidamente identificadas pelo *Digital Object Identifier* (DOI). No entanto, é necessário que o pesquisador entenda as pré-publicações como um trabalho em andamento:

> [...] para contrariar os críticos das pré-impressões, vários contra-argumentos podem ser apresentados. Como as pré-impressões carregam um DOI, um furto intelectual pode ser provado, e piratas intelectuais que violam reivindicações de prioridade podem ser punidos. Mesmo que as pré-impressões contenham várias versões antes de se tornarem uma versão final publicada, seja como uma pré-impressão ou como um artigo em um periódico acadêmico, as pré-impressões sempre devem ser entendidas como um trabalho incompleto em andamento (Silva, 2017).

Por apresentar maior agilidade no processo de disseminação da ciência, para além do ambiente acadêmico, as publicações de *preprint* podem ser consideradas como importantes contribuições para o enfrentamento de problemas emergências em saúde pública, haja vista o seu potencial em promover a cooperação entre

pesquisadores e na construção de conhecimentos científicos voltados para a mitigação desses problemas.

Paralelamente ao processo de comunicação de resultados de pesquisas entre a comunidade científica, estudos em formato de *preprint* vêm circulando nas redes sociais, gerando uma amplificação do alcance dessas pesquisas na sociedade como um todo.

Como forma de compreender como esses estudos vêm sendo recebidos no âmbito das mídias sociais, os estudos altmétricos vêm sendo utilizados pela comunidade científica em complemento às métricas tradicionais.

A seguir, são apresentados conceitos de altmetria e como essa métrica alternativa vem sendo utilizada para um maior entendimento do impacto da produção científica em ambientes *online*.

5.2 Contribuições da Altmetria para compreensão da atenção *online* recebida por pesquisas científicas

Os estudos métricos da informação são importantes do ponto de vista da avaliação da atividade científica. Permitem monitorar o ciclo de determinadas pesquisas científicas, possibilitando ao pesquisador um maior entendimento sobre a repercussão de sua pesquisa.

Na medida que a ciência passou a ser vista como determinante para o desenvolvimento econômico e social de qualquer nação, a partir da década de 60 percebeu-se um crescente interesse em coletar informações sobre a pesquisa científica para que estas sejam planejadas, monitoradas e avaliadas. Dentre as técnicas utilizadas para a coletagem de informações sobre a produção científica, destacam-se a bibliometria e a cientometria (Noronha, 2008).

Por seu turno, as métricas alternativas vêm se configurando cada vez mais como importantes ferramentas dos estudos métricos da informação. Elas podem ser definidas como “o estudo e uso de medidas de impacto acadêmico com base na atividade de ferramentas e ambientes *online*” (Barros, 2015, p. 1).

De acordo com Barros (2015), as métricas alternativas visam medir as diferentes formas e padrões de significado e uso dos produtos científicos, verificando

a publicação em veículos tradicionais, bem como o processo mais amplo de disseminação em ambientes emergentes.

Surgida como um subcampo dos estudos métricos, com foco na *web* social, a altmetria representa um grande potencial na avaliação do impacto de pesquisas científicas na sociedade, uma vez que inclui as visões de todas as partes interessadas e não apenas dentro da comunidade científica (Araújo, 2020).

De acordo com Santos e Albuquerque (2017), a altmetria se utiliza de ferramentas que capturam a atenção recebida pelas publicações e as transforma em pontuações que permitirão o monitoramento do interesse por pesquisas científicas nas redes sociais, contribuindo para a condução da comunicação na ciência.

No atual sistema híbrido de mídia de comunicação, nos últimos anos, as redes sociais têm ganhado importância no que se refere ao consumo da informação, constituindo-se, assim, como um meio de discussão e formulação de opinião pública. Nessa direção, 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).

De acordo com Souza (2015), a altmetria surgiu em um contexto de questionamentos ao modelo tradicional de publicação científica, abrindo novos caminhos de pesquisa para a Ciência da Informação e auxiliando na compreensão dos processos impactos da comunicação científica. É entendida como uma área de estudos em expansão, com o potencial de complementar os estudos métricos tradicionais.

Para Nascimento (2016), diante de uma realidade cada vez mais veloz e dinâmica, em que a troca de informações ocorre quase que de forma instantânea, o modelo de comunicação científica que prioriza o meio impresso e a contagem de citações como principal parâmetro de qualidade já não atende aos pesquisadores. Para essa autora, frente todas as mudanças tecnológicas e suas implicações na comunicação científica, uma coisa é certa: não há como a bibliometria seguir sendo a única alternativa para medir e avaliar o impacto acadêmico. Neste aspecto,

> [...] é preciso incorporar novas técnicas, novos métodos, novos dados, novas métricas que representem todo o espectro de interações em torno da produção científica e de seus atores atualmente. Com a adoção de métricas alternativas, a medição de impacto resulta em um conjunto de fatores que vai

> muito além da quantidade de citações recebidas, mas inclui também medidas de quanto um trabalho foi visto, baixado e compartilhado na web, e o que se está dizendo sobre esse artigo tanto na revisão por pares, como em comentários do público especializado e em geral (Nascimento, 2016, p. 19).

As métricas alternativas permitem que os pesquisadores vejam onde e por quem seu trabalho está sendo visto, compartilhado e discutido no ambiente onde essas interações ocorrem:

> [...] outra vantagem é poder registrar o alcance de resultados de pesquisas científicas tanto dentro como fora da comunidade acadêmica, por exemplo em jornais, revistas, blogs, ou quando incorporados a políticas governamentais, documentos de organizações independentes, além do uso, menção e discussão desses resultados de pesquisa por professores, médicos, pacientes, advogados e leigos que de alguma forma se beneficiam da informação sem necessariamente citar esses trabalhos em um artigo acadêmico (Nascimento, 2016, p. 46).

É importante ressaltar a importância das análises altmétricas na medida em que proporcionam um maior entendimento sobre impacto da pesquisa científica em ambientes *online*, especialmente nas redes sociais. São muitas as aplicações atribuídas à Altmetria. Entretanto, a sua principal função tem sido estudar e descrever o amplo impacto de artigos de pesquisa acadêmicos (Priem *et al.*, 2010). Ela em sido utilizada para medir a influência ou impacto que uma atividade ou produção científica desempenha tanto dentro quanto fora da academia.

De acordo com Gontijo e Araújo (2021), no processo de comunicação científica é fundamental que as comunidades acadêmicas levantem e avaliem o desempenho de suas pesquisas por meio de indicadores apropriados. A utilização das métricas alternativas para complementar as tradicionais mostra-se importante para as comunidades científicas dos diversos campos do conhecimento.

Nesse sentido, pode-se também incluir como função das métricas alternativas despertar o interesse nos leitores em consultar e conhecer determinados trabalhos científicos ocultos, na medida em que são mencionados ou recomendados em algum tipo de mídia social (Torres *et al.*, 2013).

Targino (2000) faz referência à importância do apoio da opinião pública para o desenvolvimento de políticas voltadas para o desenvolvimento científico, destacando que tal apoio está vinculado ao valor que os membros dessa comunidade dão ao

trabalho dos pesquisadores pois a opinião pública é decisiva na fixação das políticas governamentais em prol da Ciência e Tecnologia (Targino, 2000, p. 24).

Cabe ressaltar que pesquisas vinculadas às mídias sociais e que ainda não foram publicadas nos canais tradicionais possuem caráter transitório e devem ser analisadas com o devido critério, para que não cause desinformação a partir da circulação de informações simplistas e distorcidas que alcançam milhares de pessoas em questão de horas (López-Cozar, 2020).

Ademais, a visibilidade e atenção *online* recebida pela produção científica vêm permitindo uma maior compreensão sobre interações acerca desses estudos em ambientes virtuais e "a visibilidade e atenção *on-line* investigadas pelos indicadores altmétricos permitem que se compreenda como acontece a relação, em meio virtual, entre os pesquisadores e publicações científicas com o público geral" (Gontijo e Araújo, 2021, p. 17).

O advento das redes sociais vem permitindo que a produção científica extrapole o ambiente acadêmico, tornando o conhecimento científico acessível por meio de sua democratização entre pesquisadores e cientistas. No caso do Twitter (X), por exemplo, a sociedade tem a oportunidade de participar do processo de construção do conhecimento, medida em que contribui para o debate público acerca de temáticas de interesse em comum.

Diante disso, entende-se que os estudos altmétricos sobre a comunicação científica vêm contribuindo para um maior entendimento de como a produção científica vem repercutindo em ambientes digitais e como o compartilhamento dessas pesquisas vêm influenciando o debate público sobre a pandemia de COVID-19 no Brasil, seja por meio de pesquisas publicadas em canais formais ou estudos ainda não publicados em formato de *preprint*.

Entretanto, é importante ressaltar que no decorrer da pandemia do novo coronavírus pesquisas científicas com baixo nível de evidência científica foram compartilhadas no Twitter (X). Com a disseminação desses estudos, entende-se que pessoas leigas podem ter sido influenciadas negativamente, gerando interpretações equivocadas desses estudos e, por conseguinte, desinformação.

Além disso, essas pesquisas foram compartilhadas com o intuito de dissuadir a população sobre a importância das medidas voltadas para mitigar e refrear as mazelas sociais geradas pela pandemia. Pesquisas que apregoaram a utilização de drogas

ineficazes para tratamento da doença causada pelo novo coronavírus foram amplamente disseminadas no Twitter (X).

Para além, pesquisas com baixo nível de evidência científica foram compartilhadas com o intuito de desacreditar a população quanto a eficácia das vacinas contra a COVID-19. Esses compartilhamentos contribuíram para gerar hesitação vacinal entre a população, enquanto movimentos antivacina “inundaram” o Twitter (X) com notícias falsas em meio a discursos negacionistas. Trata-se de um fenômeno em ascensão. É pouco organizado no Brasil e ocorre sobretudo em virtude de posicionamentos políticos.

O próximo capítulo discorrerá sobre o impacto do compartilhamento de *preprints* no Twitter (X) a partir da análise do nível de evidência científica desses estudos. Abordará a importância da compreensão da evidência científica presente em estudos científicos na medida em que contribuiu para que a sociedade disponha de de critérios para interpretar essas pesquisas.

6 EVIDÊNCIA CIENTÍFICA E O SISTEMA GRADE: recomendações para avaliação da qualidade da ciência

O compartilhamento de pesquisas em formato de *preprints* nas mídias sociais vêm se caracterizando como um importante meio de disseminação de informações científicas. Entretanto, embora se considere a importância da disponibilização de pesquisas nesse formato, há que se considerar que são estudos que ainda não passaram pelos canais formais da comunicação científica.

Durante a pandemia de COVID-19, o compartilhamento de *preprints* sobre o novo coronavírus no Twitter (X) ocasionou diversas interpretações, por vezes equivocadas, amplificando o fenômeno da desinformação[21]. De acordo com Araújo e Oliveira (2020), a desinformação científica tem sido uma das grandes preocupações mundiais e tem causado preocupação em diversas autoridades no mundo, se tornando uma importante agenda de pesquisa.

[21] O *preprint* pode ser entendido como um fenômeno emergente na comunicação científica. São documentos dirigidos à determinadas comunidade de pares. Entretanto, embora também disponíveis para públicos não especializados, esses não se constituem como os principais destinatários (Araújo; Rocha, 2025, p. 3).

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 publicados em periódicos científicos.

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 eles confiam na ciência, mais as crenças dos indivíduos sobre um determinado tópico se alinham com as evidências 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).

Diante de uma crise sanitária sem precedentes no último século, a desinformação se espalhou rapidamente nas mídias sociais, tornando cada vez mais importante 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 demanda por qualidade máxima do cuidado em saúde, combinada com a necessidade de uso racional de recursos tanto público quanto privado, tem contribuído para aumentar a pressão sobre os profissionais da área no sentido de assegurar a implementação de uma prática baseada em evidências científicas (Sampaio; Mancine, 2007, p. 1).

Nessa perspectiva, a compreensão da evidência científica presente em estudos científicos é fundamental, pois possibilita que a sociedade disponha de critérios para interpretar essas pesquisas. Além disso, na área da saúde, é útil na medida em que possibilita uma maior integração das evidências presentes em estudos científicos ao processo de tomadas de decisões para implementação de políticas públicas, sobretudo em contextos de emergência em saúde pública.

Entretanto, embora as evidências científicas serem consideradas elementos importantes para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde, o uso sistemático

dos resultados de pesquisas científicas por tomadores de decisão ainda é incipiente (Dias *et al.*, 2015).

> [...] dentre as barreiras ao uso de evidências, destacam-se a pouca comunicação e colaboração entre pesquisadores e tomadores de decisão, o que representa importante limitação à incorporação do conhecimento científico ao processo de formulação e de implementação das políticas de saúde (Dias *et al.*, 2015, p. 317).

Cavalcanti e Fernandez (2021) esclarecem que o processo de tomada de decisões para a execução da gestão de serviços de saúde não é uma tarefa simples. Ele é caracterizado por uma grande complexidade. Há momentos em que faltam conhecimentos para a tomada de decisões; outros em que existem conhecimentos suficientes, mas as decisões não são tomadas no tempo devido. Existem ainda aqueles em que as decisões são necessárias mesmo diante de escassas evidências:

> [...] além disso, para que os processos das políticas embasadas em evidências possam ser utilizados nas políticas públicas, é preciso reduzir a distância entre a gestão das políticas de saúde e os resultados das pesquisas científicas. Essa aproximação ocorre por meio de um processo conhecido como tradução do conhecimento. A tradução do conhecimento está refletida na interação entre os elaboradores e usuários do conhecimento para facilitar que diferentes mecanismos possam ser utilizados (Cavalcante; Fernandez, 2021, p. 656).

Há ainda que se considerar que políticas públicas baseadas em evidências científicas devem apoiar-se na ideia de que o conhecimento científico é produzido por meio da pesquisa de alta qualidade. Elas devem desenvolver-se sob a ótica dos problemas prioritários em saúde, tendo em vista que podem melhorar o desempenho dos sistemas públicos de saúde e impactar a vida dos usuários desse sistema (Cavalcante; Fernandez, 2021).

Como forma de mitigar interpretações equivocadas de estudos científicos, sobretudo aquelas advindas de públicos externos à comunidade científica, a identificação do nível de evidência científica desses estudos configura-se como medida *sine qua non* para tornar o processo de divulgação da produção científica, em ambientes não acadêmicos, mais transparente e confiável.

A democratização do acesso a pesquisas científicas, por meio de seu compartilhamento nas redes sociais, mais especificamente no caso do Twitter (X), configurou-se como uma importante contribuição para o movimento em prol da ciência aberta. A disponibilização de estudos em formato de *preprints* assumiu o papel de

tornar a produção científica sobre a pandemia de COVID-19, até então um assunto desconhecido pela comunidade científica, mais fluida.

A disseminação no Twitter (X) de estudos voltados para a pandemia do novo coronavírus proporcionou uma maior interação entre pares, ou seja, entre membros da comunidade científica, que dirigiu seus esforços para o desenvolvimento de vacinas contra COVID-19 comprovadamente eficazes. Essa investida foi fundamental para a descoberta dos imunizantes que, por sua vez, se configuraram como fator preponderante para refrear e conter o número de mortes em decorrência da pandemia.

Além de alcançarem a comunidade científica, esses estudos ecoaram entre a sociedade como um todo, refletida nos compartilhamentos realizados no Twitter (X). Dias *et al.* (2015) enfatiza a importância de sejam disponibilizados meios de facilitar que a pesquisa científica seja apropriada por pessoas leigas. Para esses autores,

> [...] para diminuir a desigualdade no acesso à informação entre grupos com limitações adicionais, faz-se necessária a produção de sínteses em formatos não escritos, como na forma de livros falados (audiobooks) ou de vídeos. A elaboração de sínteses de evidências adaptadas tem potencial de reduzir as desigualdades regionais, uma vez que incrementa o acesso à informação por parte do controle social, favorecendo a participação informada dos usuários nos processos deliberativos na política de saúde (Dias *et al*., 2015).

Além disso, o engajamento das mídias tradicionais como por exemplo o jornalismo configura-se como importantes contribuições para que evidências científicas sejam compreendidas pela população, considerando que a linguagem escrita pode limitar este entendimento (Dias *et al*., 2015).

A utilização de plataformas virtuais para a disseminação do conhecimento científico torna-se relevantes na medida em que contribuem para uma maior interação entre pesquisadores e tomadores de decisão. Essa iniciativa vem reduzindo a distância entre a academia e a gestão pública e contribuindo para o uso de evidência científica nas políticas públicas voltadas para a saúde coletiva (Dias *et al*., 2015).

Por se tratar de estudos realizados em um curto período de tempo, diante da inexistência de pesquisas sobre o vírus da COVID-19, muitos deles foram disponibilizados em formato de *preprints*, sem que seus efeitos fossem comprovados cientificamente. Essa emergência resultou na disponibilização de pesquisas que posteriormente foram refutadas pela comunidade científica por não apresentaram índices confiáveis de evidência científica.

No caso do Brasil, mais especificamente, pesquisas com níveis de evidência científica considerados baixo foram amplamente utilizadas para influenciar a população, com o pretexto de que as medidas recomendadas pelas autoridades em saúde pública comprometiam a economia local.

De acordo com Rocha; Araújo (2025), notícias falsas e/ou deturpadas por meio do compartilhamento de *preprints* cujo nível de evidência científica foi considerado baixo foram prepronderantes no Brasil.

A exemplo disso, estudos que recomendam a utilização de medicamentos sem eficácia para o tratamento da COVID-19 foram compartilhados no Twitter (x), como foi o caso dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de *Chen et al*. (2020) que afirmou que uso de hidroxicloroquina pode encurtar significativamente o tempo de recuperação clínica e promover a absorção de pneumonia.

Por outro lado, pesquisas em formato de *preprints* que concluíram serem eficazes as vacinas contra a infecção pelo vírus causador da COVID-19, foram amplamente validadas devido a seus desfechos. Por exemplo, o *preprint* de autoria de Chia *et al*. (2021) que Concluiu que as vacinas de mRNA são altamente eficazes na prevenção de COVID-19.

Diante da "explosão" de estudos voltadas para a pandemia do novo coronavírus, a identificação do nível de evidência científica desses documentos configura-se como fator de grande relevância para desmitificar discursos obscurantistas que buscam invalidar a ciência. No apogeu da pandemia que se instalou em 2020, movimentos anticiência e antivacina foram notórios no Twitter (X). Em diversas ocasiões, endossados por autoridades políticas, seja no âmbito municipal e ou estadual. Há ainda que se considerar que informações falsas nas mídias sociais induziram a um novo movimento antivacinal, conforme se verifica:

> [...] associada à falta de informação, as *fakesnews* disseminadas pelas influentes mídias digitais contribuem com a queda nas taxas de cobertura vacinal. E o efeito da não vacinação, sem dúvida, gera um grande impacto epidemiológico provocando o ressurgimento de doenças já erradicadas no Brasil, como o sarampo, poliomielite, difteria e rubéola voltam a ameaçar a saúde pública brasileira (Passos; Moraes Filho, 2020, p. 172).

As notícias que circulam em mídias sociais influenciam muito na decisão em

vacinar ou não vacinar[22]. A grande parte dessas notícias não possuiam embasamento técnico científico algum. Tais postagens, tiveram grande circulação e influência sobre a população que procurava informações em internet, jornais e na TV (Passos; Moraes Filho, 2020).

De acordo com Passos e Moraes Filho, diversas doenças que já haviam sido erradi cadas ressurgiram devido a uma baixa adesão ao esquema vacinal. Para esses autores, o Movimento Antivacina, responsável pela queda da adesão ao esquema vacinal, é composto por pessoas que acreditam nos supostos efeitos colaterais que a imunização provoca.

No caso do Brasil, a politização e meditiação da ciência tornou-se notória em um cenário de disputas de narrativas. De acordo com Oliveira *et al*. (2021), no contexto da circulação de *preprints* no decurso da pandemia, muitos deles foram utilizados como referências não apenas no campo científico, mas também mencionados em debates públicos nas redes sociais[23].

Foi no âmbito da Administração Pública Federal, em que o negacionismo científico assumiu maior destaque, a atuação do Ministério da Saúde, enquanto ator central no processo de tomada de decisão das políticas de saúde durante a pandemia, notou-se que em diferentes ocasiões as evidências científicas deram lugar ao posicionamento político na escolha pela política que seria adotada (Fernandez, 2022).

Como forma de desmitificar pesquisas científicas com baixo nível de evidência científica, sejam aquelas utilizadas deliberadamente para causar desinformação, seja pela falta de elementos necessários a uma interpretação baseada em fatores cientificamente validados, mecanismos e metodologias que proporcionam maior clareza nessas interpretações são fundamentais.

---

[22] É preciso salientar que a mídia também tem um papel relevante com relação a divulgação das campanhas vacinais. Se a população entender que as vacinas têm os benefícios de blindar o organismo contra doenças infectocontagiosa, e que somente a vacinação é capaz de impedir o contágio, é demonstrada uma maior aceitabilidade pelos esquemas vacinais ao longo da vida e em todas as faixas etárias (Passos; Moraes Filho, 2020, p. 179).

[23] Para Veras (2020), esses estudos foram citados na mídia impressa, apesar de ainda não terem sido avaliados e, portanto, enquadrarem-se em um entendimento de que ainda são artigos controversos. Nesse sentido, compreender como a mídia situa essas publicações e as controvérsias geradas e percebidas pela sociedade se torna urgente quando se considera que a deslegitimação das instituições científicas está presente em diversos discursos, inclusive em falas de lideranças mundiais (Veras, 2020).

Nesse aspecto, para a classificação do nível de evidência científica dos *preprints*, o sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) vem se configurando como uma importante ferramenta para que o nível de evidência científica de estudos científicos seja elucidado, elevando-os à "luz da razão". 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, p. 19).

A seguir, serão apresentadas as principais diretrizes do sistema GRADE, com indicação, de forma sucinta, dos critérios utilizados para evidenciar o nível de evidência científica de estudos científicos.

6.1 Sistema GRADE: diretrizes para a avaliação da qualidade e do nível de evidência científica

As práticas baseadas em evidências científicas assumiram papel de destaque em um contexto em que se observou uma produção exponencial de estudos sobre a pandemia de COVID-19, desde os seus primórdios até os seus desdobramentos que culminaram na descoberta e desenvolvimento das vacinas contra o vírus.

Para tanto, a aplicação de metodologias capazes de identificar e validar a confiança nesses estudos contribuiu para um maior entendimento sobre a produção científica e o impacto do compartilhamento desses achados.

Nesse contexto, o sistema GRADE pode ser entendido como uma ferramenta norteadora que se apresentou como uma valiosa contribuição para a compreensão do nível de evidência científica de pesquisas, incluindo aquelas que trataram da pandemia que se instalou em 2020.

De acordo com Sanabria *et al*. (2014), o sistema GRADE representa um marco para estruturar o processo de formulação de recomendações de maneira explícita, avaliando a qualidade da evidência e incorporando outros fatores relevantes na elaboração de recomendações, como os valores e preferências dos pacientes e o uso de recursos e custos.

Consiste em uma metodologia desenvolvida por um grupo colaborativo de pesquisadores que visa à criação de um sistema universal, transparente e sensível para graduar a qualidade das evidências e a força das recomendações. Nele, a

qualidade da evidência é classificada em quatro níveis: alto, moderado, baixo, muito baixo (Brasil, 2014).

Conforme o sistema GRADE, pesquisas com alto nível de evidência científica são realizadas por meio de ensaios clínicos bem delineados com achados consistentes.

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA) (2021), um ensaio clínico consiste em um processo de investigação científica em seres humanos para desenvolvimento de novos fármacos ou tratamentos possíveis:

> [...] esses estudos são necessários para confirmar o mecanismo de ação de medicamentos, os possíveis benefícios e seus eventos adversos, além de possibilitar a oferta de tratamentos ainda não disponíveis na prática clínica. Todo estudo clínico passa obrigatoriamente pela avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa, que, junto com a equipe envolvida no estudo, assegura que os direitos e o bem-estar dos pacientes estejam protegidos (INCA, 2021).

Entretanto, um efeito de grande magnitude pode ser considerado como um critério de elevação do nível de evidência científica de determinado estudo, uma vez que, para determinadas intervenções, os profissionais de saúde estão, corretamente, confiantes de sua efetividade. 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).

> [...] para determinadas intervenções (por exemplo, adrenalina para prevenir mortalidade em anaflaxia, ou insulina para prevenir mortalidade em cetoacidose diabétca), os profssionais de saúde estão, corretamente, confantes de sua efetvidade. Assim, nesses casos em que há redução dramátca 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 partr de estudos observacionais (Brasil, 2014. p. 31).

Por sua vez, 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. Já o nível baixo se apresenta como fontes de informação provenientes de ensaios clínicos com limitações moderadas e estudos observacionais comparativos, estudos de coorte e caso controle.

As pesquisas classificadas como nível muito baixo são caracterizadas como estudos clínicos com limitações graves, estudos comparativos com limitações e

opinião de especialistas. No caso de estudos observacionais, o pesquisador observa e regista a doença, seus atributos e a forma como ela se relacionam com outras condições sem que haja intervenções do observador:

> [...] os estudos observacionais podem descrever apenas a distribuição da doença e outras características sem que haja uma preocupação com relações causais ou outras hipóteses. Neste caso são denominados de descritivos ou geradores de hipóteses. Estes estudos são úteis na descrição de tendências nos indicadores de saúde, geram hipóteses e permitem o acompanhamento das políticas de saúde (Fronteira, 2013, p. 162).

Por seu turno, o estudo de coorte[24] é observacional, no qual os indivíduos expostos e não expostos à determinadas doenças são selecionados segundo o *status* de exposição. Avalia a incidência da doença em determinado período de tempo:

> [...] as fases principais de um estudo de coorte são as seguintes: identificação das pessoas sadias no início do estudo, montagem dos grupos de indivíduos expostos e não expostos, seguimento da coorte para avaliação da incidência da doença a ser estudada nos dois grupos e comparação da incidência (risco) em cada coorte (Oliveira; Velard; Sá, 2015, p. 106).

Em relação aos estudos de caso-controle, consistem em estudos em que dois grupos semelhantes são selecionados a partir de uma população em risco. A diferença entre os grupos é a presença ou ausência de doença:

> [...] é um estudo retrospectivo, em que o pesquisador busca localizar os possíveis fatores de risco a que essa amostra com a doença foi exposta anteriormente. É indicado para a identificação de fatores de risco em doenças raras, também em surtos epidemiológicos onde haja necessidade de identificação rápida dos fatores de risco (Oliveira, 2010, p. 28).

De acordo com o sistema GRADE, recomendações oriundas de opiniões de especialistas são classificadas como nível de evidência “muito baixo”. Essas opiniões não são caracterizadas formalmente como evidência, devendo preferencialmente buscar outras fontes de informação (Brasil, 2014).

De acordo com Castillejo; Barrientos (2007), a qualidade da evidência e a força da recomendação indicam, respectivamente, até que ponto é confiável que a

[24] De acordo com Oliveira, Vellard e Sá (2015), os estudos de coorte apresentam fragilidades, pois são do tipo observacional. Além disso, podem ser ineficientes para o estudo de doenças raras ou aquelas com longos períodos de latência.

estimativa do efeito da intervenção está correta e até que ponto podemos confiar que a aplicação da recomendação trará mais benefícios do que riscos.

Já para Rodriguez-Navarro; Lucia; López (2009), os sistemas de classificação e hierarquização de e graus de recomendação são importantes para definir de forma objetiva, mas com um importante fundo de rigor crítico, os diferentes elementos em que as recomendações da prática clínica devem basear-se. Para esses autores, embora o modelo GRADE apresente limitações, ele representa um avanço importante nos sistemas de classificação da qualidade das evidências e dos graus de recomendação.

No sistema GRADE, diferentes elementos são levados em consideração, tais quais, desenho, qualidade metodológica, consistência, magnitude do efeito, precisão, aplicabilidade, presença potencial de viés e equilíbrio benefício/dano (Rodriguez-Navarro; Lucia e López, 2009).

O GRADE apresenta uma forma lógica e estruturada de avaliação da evidência, contudo, é dependente do julgamento qualitatvo do avaliador, sendo esta uma crítca comum ao sistema. Esse sistema não pretende eliminar a subjetvidade, mas sim estruturar o julgamento, mantendo a transparência no processo (Brasil, 2014).

É importante ressaltar que, embora se considere a importância do sistema GRADE na avaliação do nível de evidência científica de estudos científicos, as avaliações são realizadas por indivíduos, trazendo consido certo grau de subjetividade.

Na próxima seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos empregados pelo presente estudo para alcançar seus resultados.

7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O capítulo apresentará os procedimentos metodológicos utilizados para atingir os objetivos do presente estudo. Inicialmente, será apresentada a tipologia da pesquisa, seu *corpus* e a delimitação das fontes de dados. Em seguida, será apresentada a técnica utilizada para o levantamento de dados, os procedimentos utilizados para a exploração do material, a técnica de análise de dados. Por fim, será apresentado os procedimentos adotados para a análise técnica da evidência científica, análise e compreensão da atenção *online* recebida pelos *preprints* e levantamento dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X).

7.1 Tipologia de pesquisa

Trata-se de um estudo de métodos mistos[25] no qual são analisadas as relações entre as variantes do problema apresentado. A análise quantitativa do presente estudo consiste no levantamento dos *preprints* sobre COVID-19 compartilhados no Twitter (X) entre os anos de 2020 a junho de 2023.

Por seu turno, a abordagem qualitativa consiste na análise do nível de evidência científica dos referidos *preprints* e do perfil dos compartilhamentos realizados pelos sujeitos que compartilharam essas pesquisas no referido microblog.

7.2 *Corpus* da pesquisa

O *corpus* do presente estudo é composto por *preprints* sobre COVID-19 que apresentaram pontuação altmétrica acima de 4.984 pontos e foram compartilhados no Twitter (X) durante a pandemia do novo coronavírus, mais especificamente entre os anos de 2020 a junho de 2023.

A linha de corte, referente à seleção dos *preprints* com pontuação de atenção altmétrica 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*. Ademais, os *preprints* com maior pontuação de

[25] De acordo com Creswell e Plano Clark (2011) os métodos mistos podem ser definidos como um procedimento de coleta, análise e combinação de técnicas quantitativas e qualitativas em um mesmo desenho de pesquisa.

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.

De acordo com Vergara (1997), o *corpus* de uma pesquisa é o conjunto de elementos que possuem as características que serão objeto do estudo, e a amostra, ou população amostral, é uma parte do universo escolhido selecionada a partir de um critério de representatividade.

Paranhos (2016) acrescenta que a amostra é um elemento central na pesquisa científica. É a partir dela que os pesquisadores coletam informações sobre diferentes objetos de estudo, selecionam as variáveis relevantes e conduzem o próprio desenho de pesquisa.

A identificação dos atributos de uma determinada população, a partir de um grupo pequeno de indivíduos, proporciona maior economia de tempo a partir de um processo rápido de coleta de dados (Babbie, 2015).

A seguir, será apresentada a delimitação das fontes de dados e os procedimentos e técnicas de levantamento, coleta e análise de dados que serão utilizados como estratégias de investigação.

7.3 Delimitação das fontes de dados

As fontes de dados exploradas no presente estudo consistem na base *Dimensions* e *Altmetric Explorer*, sendo essa uma base de dados que rastreia métricas detalhadas e menções para discussões de resultados de pesquisa na Web. Ela oferece, mediante solicitação, acesso gratuito a pesquisadores universitários que tenham um projeto de pesquisa específico (*ALTMETRIC*, 2022).

Por sua vez, a base *Dimensions*, de acesso gratuito, oferece um conjunto de dados que permite mapear o ciclo de vida de uma pesquisa, desde o financiamento até seus resultados e impactos. Ela dispõe de recursos para redirecionamento das pesquisas para a base *Altmetric Explorer*, permitindo ao usuário identificar como determinadas pesquisas vêm sendo recebidas pelo público de usuários de diversas redes sociais, dentre elas o X (*Dimensions*, 2022).

A escolha das referidas bases de dados para participação no experimento deveu-se ao fato de oferecerem acesso aberto e *online* a um conjunto da produção

científica, variando de artigos publicados em periódicos acadêmicos, livros, capítulos de livros, *preprints* e anais de conferências.

7.4 Técnica de levantamento de dados

De acordo com Creswell (2010), a pesquisa de levantamento de dados pode proporcionar maior agilidade ao processo de coleta de dados por meio da identificação dos atributos de uma população grande a partir de um grupo pequeno de indivíduos. Apresenta pontos fortes na pesquisa de levantamento, como ausência de custos financeiros, disponibilidade dos dados e conveniência (Creswell, 2010).

Nos procedimentos de coletas de dados, deve-se identificar o propósito da pesquisa com o objetivo de generalizar a partir de uma amostra para uma população, para que possam ser feitas inferências sobre algumas características, atitudes ou comportamentos dessa população (Babbie, 2015).

Para a constituição do *corpus* do presente estudo, a busca pelos *preprints* foi realizada na base *Dimensions* com a utilização dos descritores “COVID-19”, “Coronavírus” e “SARS-CoV-2”. Foi aplicado o filtro para exibir apenas pesquisas disponibilizadas em formato de *preprints*. Para a realização da busca, foi selecionada a opção “dados completos”. Na opção “ano de publicação” foram selecionados os anos de 2020, 2021 e 2022. No campo “tipo de publicação” foi selecionada a opção “*preprint*”. No campo “procurar em” foi selecionado a opção “dados completos”. As buscas foram ordenadas por pontuação altmétrica de atenção, conforme se verifica na figura 20.

Figura 20: Estratégia de busca utilizada na base Dimensions

Fonte: *Dimensions* (2022)

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):

> [...] as contagens são calculadas com o objetivo de refletir o alcance relativo de cada tipo de fonte. Também é importante observar que o algoritmo utilizado pela base Altmetric leva em consideração muitos outros fatores, como tweets duplicados ou cálculos de camadas para diferentes tipos de fontes de notícias. Portanto, não é possível calcular a pontuação altmétrica com apenas uma simples adição de menções (*Altmetric*, 2022).

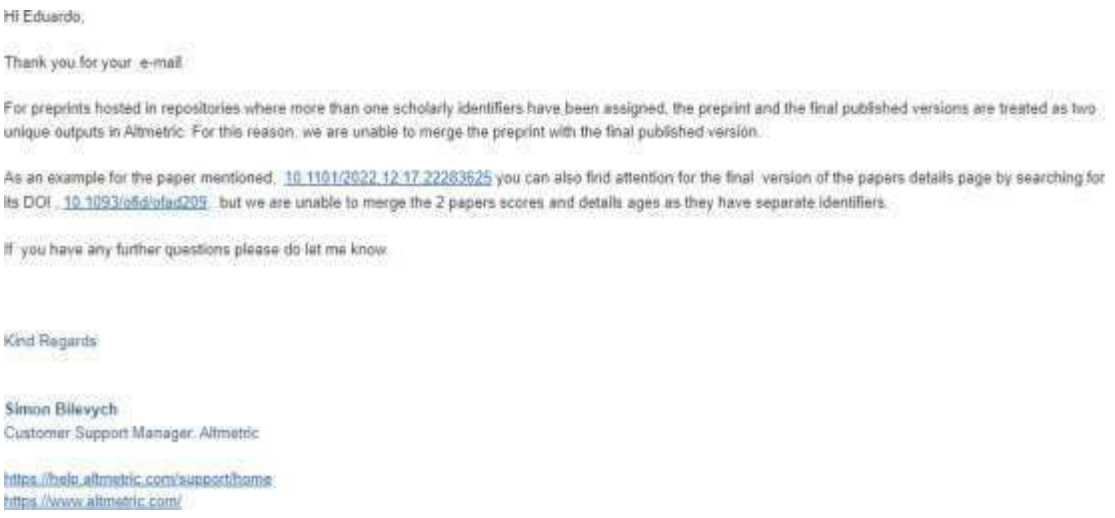
No caso do Twitter (X), as republicações contam 0,85, em vez de 1, pois são atenção de segunda mão e não atenção original. O total combinado dessas republicações será sempre arredondado para o número inteiro mais próximo. Nesta situação,

> [...] são aplicados modificadores à pontuação com base em três princípios: 1) alcance - quantas pessoas provavelmente verão o tweet - isso é baseado no número de seguidores vinculados à conta; 2) promiscuidade - com que frequência essa pessoa posta sobre os resultados da pesquisa? 3) viés - essa pessoa/conta está postando sobre muitos artigos do mesmo domínio do periódico, sugerindo assim intenção promocional? Esses modificadores significam que um tweet de uma conta de jornal de uma editora contará menos do que um tweet de um pesquisador que não está conectado ao artigo e o está compartilhando de forma mais orgânica. Isso também pode funcionar de outra maneira - se uma figura extremamente influente postar sobre um resultado de pesquisa, isso poderia contribuir com 1,1 para a pontuação, que seria arredondada para 2 (Altmetric, 2022).

Após as análises, foram selecionados os *preprints* com pontuação altmétrica acima de 4.984 pontos, totalizando 55 *preprints*. Deste montante, foram excluídos os *preprints* hospedados em repositório em que mais de um identificador acadêmico foi atribuído, impossibilitando assim sua análise altmétrica, totalizando a exclusão de quatro *preprints*, a saber: **1)** *Effectiveness of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Bivalent Vaccine* (Shresta *et al*., 2022); **2)** *Role of spike in the pathogenic and antigenic behavior of SARS-CoV-2 BA.1 Omicron* (Chen *et al*., 2022); **3)** *Age-stratified infection fatality rate of COVID-19 in the non-elderly informed from pre-vaccination national seroprevalence studies* (Pezzullo *et al*. 2022); **4)** *Endonuclease fingerprint indicates a synthetic origin of SARS-CoV-2* (Bruttel; Washburne; VanDongen, 2022).

A figura 21 demonstra a resposta enviada pela gerência de suporte ao cliente, Altmetric, elucidando a questão:

Figura 21: Resposta por e-mail do *Suport Altmetric* sobre os *preprints* hospedados em repositórios em que mais de um identificador acadêmico foi atribuído



Hi Eduardo,

Thank you for your e-mail

For preprints hosted in repositories where more than one scholarly identifiers have been assigned, the preprint and the final published versions are treated as two unique outputs in Altmetric. For this reason, we are unable to merge the preprint with the final published version.

As an example for the paper mentioned, 10.1101/2022.12.17.22283625 you can also find attention for the final version of the papers details page by searching for its DOI , 10.1093/ofid/ofad209 but we are unable to merge the 2 papers scores and details ages as they have separate identifiers.

If you have any further questions please do let me know

Kind Regards

Simon Bilevych
Customer Support Manager, Altmetric

https://help.altmetric.com/support/home
https://www.altmetric.com/

Fonte: Altmetric Explorer (2022)

A figura 21 apresenta o seguinte texto: *"Hi eduardo, for prepints hosted in repositories where more them one scholary identifiers have been assigned, the preprint and the final published versions are treathed as two unique outputs in Altmetric. For this reason, we are unable to merge the preprint whit the final published version. As an exemple for the paper mentioned, 10.1101/2022.12.17.22283625 you can also find attention for the final version of the papers details page bu searching for its DOI:*

10.1093/ofid/ofad209. But we are unable to merge 2 papers scores and details ages as they have separate identifiers" (*Atmetric*, 2022).

Além disso, foram excluídos do *corpus* do presente estudo os *preprints* que não obtiveram mais de um compartilhamento no Brasil, totalizando cinco exclusões, a saber: **1)** *Transmission potential of vaccinated and unvaccinated persons infected with the SARS-CoV-2 Delta variant in a federal prison, July - August 2021* (Salvatore *et al*., 2021); **2)** *Virological characteristics of SARS-CoV-2 vaccine breakthrough infections in health care workers* (Shamier *et al*., 2021); **3)** *Risk of Hospitalization, severe disease, and mortality due to COVID-19 and PIMS-TS in children with SARS-CoV-2 infection in Germany* (Sorg *et al*., 2021); **4)** *The COVID-19 Pandemic and Early Child Cognitive Development: a Comparison of Development in Children Born During the Pandemic and Historical References* (Deoni *et al*., 2021); **5)** *Emergence in Southern France of a new SARS-CoV-2 variant of probably Cameroonian origin harbouring both substitutions N501Y and E484K in the spike protein* (Colson *et al*., 2021).

A linha de corte referente à seleção dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo 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 as análises, foram selecionados 46 *preprints* para compor o *corpus* do presente estudo.

7.5 Exploração do material: técnicas de análise de dados

O presente estudo foi realizado a partir de duas dimensões de análise, sendo o primeiro deles, o de (1) análise técnica da literatura científica, como forma de identificar o nível de evidência científica de cada um dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, e o segundo, o de (2) análise altmétrica dos dados de atenção *online* dessa literatura.

Para o primeiro caso, o estudo adotou a análise da evidência cientifica das pesquisas a partir da análise de seu conteúdo. Para o segundo caso, utilizou-se a

análise altmétrica e de conteúdo com o intuito de caracterizar os compartilhamentos e o perfil dos sujeitos que compartilharam.

7.5.1 Análise técnica de conteúdo e do nível de evidência científica

A análise e a compreensão da evidência científica presente em estudos científicos na área da saúde são úteis na medida em que integram 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). Nesse sentido,

> [...] a MBE pretende aumentar a eficiência e qualidade dos serviços de saúde prestados à população e diminuir os custos operacionais dos processos de prevenção, tratamento e reabilitação. Busca identificar problemas relevantes do paciente e promover a aplicabilidade social das conclusões (Faria; Almeida Filho, 2021).

Faria & Almeida Filho (2021) destacam ainda a importância de uma análise criteriosa das pesquisas científicas como forma de auxiliar no processo de decisão clínica, uma vez que, no contexto real dos sistemas de saúde, profissionais tomam decisões embasadas em sua experiência e formação.

Os procedimentos adotados para a análise do conteúdo dos *preprints*, com o intuito de identificar o nível de evidência científica deles, bem como classificá-los por assuntos temáticos, foram norteados incialmente pelo livro "Análise de Conteúdo" de autoria de Bardin (2011), que define esta técnica como um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis e em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a diversos discursos.

Bardin (2011) descreve tais procedimentos: pré-análise, leitura flutuante dos documentos, escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos, constituição do *corpus,* categorização dos assuntos e preparação do material para sua posterior exploração. A mesma autora prossegue esclarecendo que a leitura flutuante é a atividade inicial para que se estabeleça contato com os documentos:

> [...] a primeira atividade consiste em contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações. Esta fase é chamada de leitura flutuante, por analogia com a atitude do psicanalista. Pouco a pouco a leitura vai se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos (Bardin, 2011, p. 122).

Embora seja indiscutivelmente um clássico, a obra de Bardin (2011) tem recebido ao longo do tempo algumas críticas na literatura acadêmica. Entre as principais limitações apontadas estão: (a) o excesso de subjetividade na categorização dos dados, o que pode comprometer a replicabilidade dos estudos; (b) o foco predominantemente qualitativo, dificultando a aplicação da técnica em estudos quantitativos; (c) pouca sistematização na definição das categorias, tornando o processo de análise menos padronizado.

Para contornar algumas dessas críticas, complementamos a técnica com a obra de Sampaio e Lycarião (2021) “Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação”, um manual que busca superar essas limitações ao propor uma abordagem mais estruturada e quantitativa da análise de conteúdo. Entre os avanços apresentados estão: (a) maior sistematização na definição das categorias, garantindo mais objetividade na análise e (b) integração entre métodos qualitativos e quantitativos, permitindo uma análise mais robusta e replicável (Sampaio; Lycarião, 2021).

Para a classificação do nível de evidência científica dos *preprints* foi utilizado o sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE). A Tabela 2, a seguir, apresentará a definição de cada um dos níveis de evidência científica de acordo com o Sistema GRADE:

Tabela 1: Níveis de evidências de acordo com o sistema GRADE

Nível	Definição	Implicações	Fonte de informação
Alto	Há forte confiança de que o verdadeiro efeito esteja próximo daquele estimado.	É improvável que trabalhos adicionais irão modifcar a confiança na estimativa do efeito.	Ensaios clínicos bem delineados, com amostra representativa. Em alguns casos, estudos observacionais bem delineados, com achados consistentes.
Moderado	Há confiança moderada no efeito estimado.	Trabalhos futuros poderão modifcar a confiança na estimativa de efeito, podendo, inclusive, modifcar a estimativa.	Ensaios clínicos com limitações leves. Estudos observacionais bem delineados, com achados consistentes.
Baixo	A confiança no efeito é limitada.	Trabalhos futuros provavelmente terão um impacto importante em	Ensaios clínicos com limitações moderadas. Estudos

		nossa confiança na estimatva de efeito.	observacionais comparativos: coorte e caso controle.
Muito Baixo	A confiança na estimativa de efeito é muito limitada. Há importante grau de incerteza nos achados.	Qualquer estimativa de efeito é incerta.	Ensaios clínicos com limitações graves. Estudos observacionais comparativos e presença de limitações. Estudos observacionais não comparados. Opinião de especialistas.

Fonte: elaboração GRADE working group (2014)

O sistema GRADE utiliza como critério para classificação do nível de evidência científica de uma pesquisa as implicações que o estudo poderá gerar, considerando a possibilidade de mudanças dessas pesquisas em virtude do impacto de estudos futuros. Considera ainda as incertezas quanto a qualquer estimativa de efeito desses estudos, além de levar em conta suas fontes de informação.

A seguir, a tabela 3 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.

Tabela 2: Amostra de classificação do nível de evidência científica dos *preprints*

Título e autoria do *preprint*	**Nível**	**Justificativa**
Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial (Chen *et al.*, 2020*).*	Baixo	Trata-se de um estudo observacional comparativo que concuiu 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.
Indoor transmission of SARS-CoV-2 (Qian *et al.*, 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.
Virological and serological kinetics of SARS-CoV-2 Delta variant vaccine breakthrough infections: a multicentre cohort study (CHIA *et al.*, 2021).	Alto	Trata-se de um estudo de coorte que apresentou desfecho[26] de grande magnitude. Concluiu que as vacinas de mRNA são altamente eficazes na prevenção de COVID-19.

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

[26] De acordo com Ferreira & Patino (2017), os desfechos de determinadas pesquisas científicas são monitorizados durante um estudo para documentar o impacto que uma dada intervenção ou exposição tem na saúde de uma dada população. Para esses autores, exemplos típicos de desfechos são cura, piora clínica e mortalidade.

A seguir serão apresentados os procedimentos adotados para a compreensão da atenção *online* recebida no Twitter (X) pelos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo.

7.5.2 Análise e compreensão da atenção online recebida pelos *preprints*

Para a análise e compreensão da atenção *online* recebida pelos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, em razão de suas características em comum, esses documentos foram divididos em categorias, com a finalidade de diferenciá-los e reagrupá-los a partir de suas partes comuns.

De acordo com Bardim (2011), a categorização é uma operação de classificação de elementos que constituem um conjunto por diferenciação, seguido por reagrupamento com critérios previamente definidos. Classificar elementos impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros precedendo seu agrupamento de acordo com a parte comum existente entre eles.

Com o advento do novo coronavírus, a categorização dos temas centrais que envolvem a doença, entende-se, auxiliou no desenvolvimento de pesquisas que abordaram essa temática. O estudo de autoria de McIntosh (2021) foi utilizado como norteador para a categorização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo.

Em sua pesquisa, McIntosh (2021) aborda questões relacionadas às variantes de preocupação, como o caso da variante Delta e da Omicron, transmissão do vírus como sua disseminação de pessoa para pessoa, incluindo temáticas relacionadas a medidas preventivas pessoais, distanciamento social, uso de máscaras, testagem, quarentena e vacinação, sendo esta última considerada a abordagem mais promissora para conter a pandemia. Para mais, o referido autor menciona temáticas relacionadas ao tratamento contra COVID-19, como a utilização de drogas, evidenciando a hidroxicloroquina como uma droga ineficaz na prevenção da infecção, bem como a falta de evidências sobre a eficácia da ivermectina no tratamento à COVID-19.

A Tabela 1 demonstra cada uma das categorias construídas a partir da observação do estudo realizado por Mcintosh (2021) e os temas de estudos e pesquisas enquadrados em cada uma delas, os quais foram consideradas para a análise dos *preprints* investigados na presente pesquisa.

Tabela 3: Classificação de estudos/pesquisas por categoria temática

Categorias	**Estudos/Pesquisas**
Estudos Clínicos	Soroprevalência de anticorpo COVID-19, RNA e genoma humano, desenvolvimento e estudos sobre vacinas, estudo de anticorpos, associação de SARS-CoV-2 com alterações cerebrais, dentre outros.
Prevenção	Uso de máscaras, distanciamento social, testagem e vacinação.
Transmissão	Transmissão de SARS-COV-2, Suscetibilidade à COVID-19 a partir de análises de grupos sanguíneos, concentração de SARS-COV-2 em esgotos, transmissão por aerossol e em ambientes fechados, dentre outros.
Tratamento-Drogas	Efeito do uso de hidroxicloroquina no tratamento da COVID-19, medicamentos antivirais e efeito da Dexametasona em Pacientes Hospitalizados com COVID-19.
Variantes	Mutações do vírus, neutralização de vírus mutantes e descobertas de novas variantes.

Fonte: Mcintosh (2021)

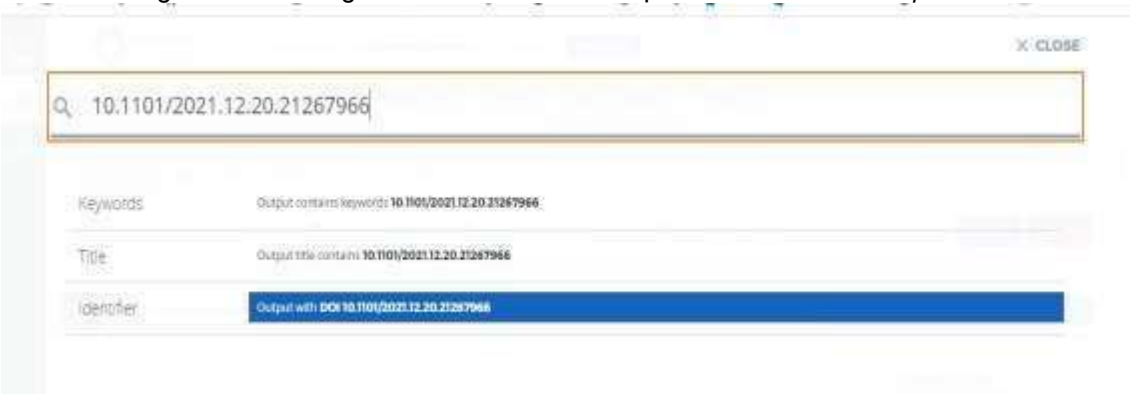
Para análise e compreensão da atenção *online* recebida pelos *preprints* o presente estudo adotou análises altmétricas com o intuito de qualificar a recepção e circulação dos *preprints* no Twitter (X). A análise tem foco em responder questões objetivas em torno da altmetria que é: quem são as pessoas que compartilham as pesquisas no Brasil? Que tipo de compartilhamento é feito e qual seu teor.

O levantamento de dados altmétricos, ou seja, aqueles de circulação das pesquisas, foram obtidos por meio da plataforma *Altmetric Explorer*[27]. O presente estudo limitou-se à análise dos 10 primeiros compartilhamentos de cada um dos *preprints* que compõe o *corpus* da pesquisa, limitando-se àqueles com no mínimo dois compartilhamentos.

Conforme se verifica na Figura 22, os dados altmétricos foram obtidos por meio da exportação do DOI de cada um dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo para a plataforma *Altmetric Explorer*.

[27] Essa ferramenta permite aos usuários navegarem por todos os dados de atenção *online* recebida por determinado conteúdo acadêmico. Ela coleta as discussões relevantes em torno de cada pesquisa fornecendo um indicador da quantidade e alcance da atenção que recebeu (*Altmetric*, 2022).

Figura 22: Estratégia de busca realizada na plataforma *Altmetric Explorer*

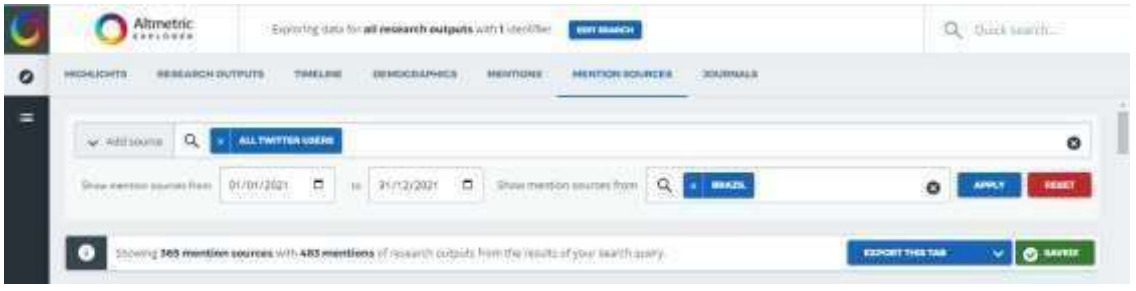


Fonte: *Altmetric Explorer* (2022)

A partir de então, foi possível identificar o total de postagens das pesquisas, postagem de opiniões, total de menções por período, dentre outros indicadores, permitindo verificar a quantidade de menções ao longo do tempo de determinadas pesquisas.

Para a análise das fontes de menções foi selecionada a opção "*mention sources*". Na opção "*Add source*" foi selecionada a opção "*All Twitter users*". Os períodos em que foram realizados os compartilhamentos foram selecionados na opção "*Show mention sources between*". Na opção "*Show mention sources from*" foi selecionada a opção Brasil, conforme se verifica na figura 23:

Figura 23: Estratégia de busca realizada na plataforma Altmetric Explorer



Fonte: Altmetric Explorer (2022)

O presente estudo limitou-se à análise dos 10 primeiros compartilhamentos de cada um dos 46 *preprints* que compõe o *corpus* da pesquisa, limitando-se àqueles com no mínimo dois compartilhamentos. Para cada um dos compartilhamentos foi analisado as duas menções mais recentes, no caso de haver somente dois compartilhamentos, e as três menções mais recentes, para os casos em que foram

constatadas três ou mais compartilhamentos. 165 compartilhamentos obtiveram duas menções e 129 compartilhamentos três ou mais menções mais recentes, totalizando a análise de 717 compartilhamentos. Cinco compartilhamentos não apresentaram nenhum comentário. Um documento contendo a cópia de cada um dos compartilhamentos analisados no Twitter (X), por meio da plataforma *Altmetric Explorer* está disponível[28] sem restrições de acesso.

Além disso, uma tabela contendo as informações sobre os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo foi elaborada e também está disponível sem restrições de acesso[29]. Nela constam as seguintes informações: 1) descrição do título, 2) DOI, 3) nome do usuário do Twitter (X) que realizou os compartilhamentos, 4) menções recentes, 5) categorização dos compartilhamentos, 6) categorização do *preprints* e 7) nível de evidência científica dos *preprints*.

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

Inicialmente, a Tabela 4 apresentará as categorias voltadas para a COVID-19 enquanto patologia, a saber: “Efeitos secundários da vacina”, “Epidemiologia”, “Estratégias de proteção e atenuação”, “Patologia”, “Prevenção”, “Transmissão” e “Tratamento”.

Tabela 4: Instrumento de categorização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo

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.

[28] Material suplementar da pesquisa: análises realizadas na Plataforma *Altmetric Explorer*. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1u_X5VhLlqdRJjQqsqYsg5KYFpef-rnLn/view?usp=sharing

[29] Material suplementar da pesquisa: análises dos compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Um4XR4QiX6_ad0L3oKNxpToYU9ZW75fSVt1EDeywGP4/edit?usp=sharing

Transmissão	Características e modos de transmissão da COVID-19.
Tratamento	Esforços de tratamento e remédios para tratar e curar.

Fonte: Araújo & Schimuneck (2024)

A seguir, a Tabela 5 apresentará as categorias voltadas para a o conteúdo dos twittes, a saber: “Autoridade”, “Discurso Anticiência”, “Discurso religioso”, “Extremismo”, “Impactos socioeconômicos”, “Movimento anti-vacina”, “Perguntas”, “Sarcasmo” e “Twittes informativos”.

Tabela 5: Instrumento de categorização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo

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	Tweets 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.
Tweets informativos	Tweets que divulgam resultados científicos na sequência de recomendações de saúde, estudos verificados e comprovados e eventos específicos.

Fonte: Araújo & Schimuneck (2024)

As categorias supracitadas 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.

A seguir, serão apresentados os procedimentos adotados para identificar os dados demográficos dos compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* da pesquisa. Esta análise permitiu identificar a identificação da quantidade de compartilhamentos de cada um dos *preprints* no Brasil.

7.5.3 Levantamento dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X)

Para o levantamento dos dados demográficos, o DOI de cada um dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo foi exportado para a plataforma *Dimensions*, conforme exemplificado na figura 24:

Figura 24: Levantamento dos dados demográficos dos *preprints* no Twitter (X)

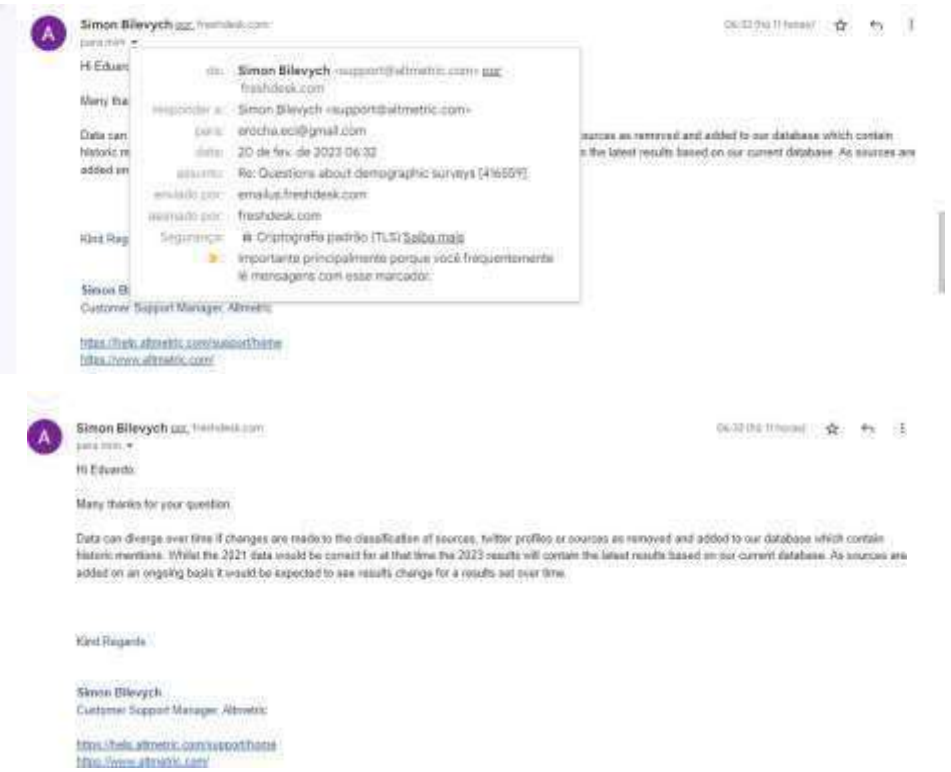
Fonte: Dimensions (2022)

É importante ressaltar que os dados do Twitter (X) são flutuantes, sendo suscetíveis de sofrerem alterações ao longo do tempo. As alterações podem ocorrer quando os perfis dos usuários são atualizados ou excluídos e a plataforma *Altmetric* receber estas atualizações.

Portanto, salienta-se que os dados podem divergir no decurso do tempo se forem feitas alterações na classificação de fontes, perfis do Twitter ou fontes removidas e adicionadas ao banco de dados da plataforma Altmetric Explorer, que contêm menções históricas (*Altmetric*, 2023).

As informações supracitadas foram adquiridas a partir de resposta ao e-mail enviado ao support@altmetric.com em 20-01-2023, conforme se verifica na figura 25:

Figura 25: Resposta por e-mail do *Support Altmetric* sobre dados flutuantes da plataforma *Altmetric Explorer*



Fonte: Altmetric (2023)

A figura 25 apresenta os seguintes dizeres: "*Hi Eduardo, many thanks for your question. Data can diverge over time if changes are made to the classification of sources, twitter profiles or sources as removed and added to our database which contain historic mentions. Whilst the 2021 data would be correct for at that time the 2023 results will contain the latest results based on our current database. As sources are added on an ongoing basis it would be expected to see results change for a results set over time*".

A seguir, serão apresentados os resultados das análises realizadas pelo presente estudo.

8 RESULTADOS

Após a apresentação dos procedimentos metodológicos, a seção 8.1 apresentará os resultados alcançados pelo presente estudo. Inicialmente será apresentada a caracterização dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, levando em consideração o ano em que foram depositados em seus respectivos repositórios.

Em seguida, será apresentada a classificação dos *preprints* segundo suas categorias temáticas. A seção 8.2 apresentará os dados demográficos dos *preprints*, com a indicação da quantidade de compartilhamentos no Twitter (X) no mundo e no Brasil.

Após, serão apresentados os perfis dos usuários que mais compartilharam os *preprints* no Twitter (X) e a classificação desses compartilhamentos por categoria temática. Finalmente, será apresentada a classificação dos *preprints* segundo seus níveis de evidência científica, seus compartilhamentos no Twitter (X) em âmbito mundial e no Brasil.

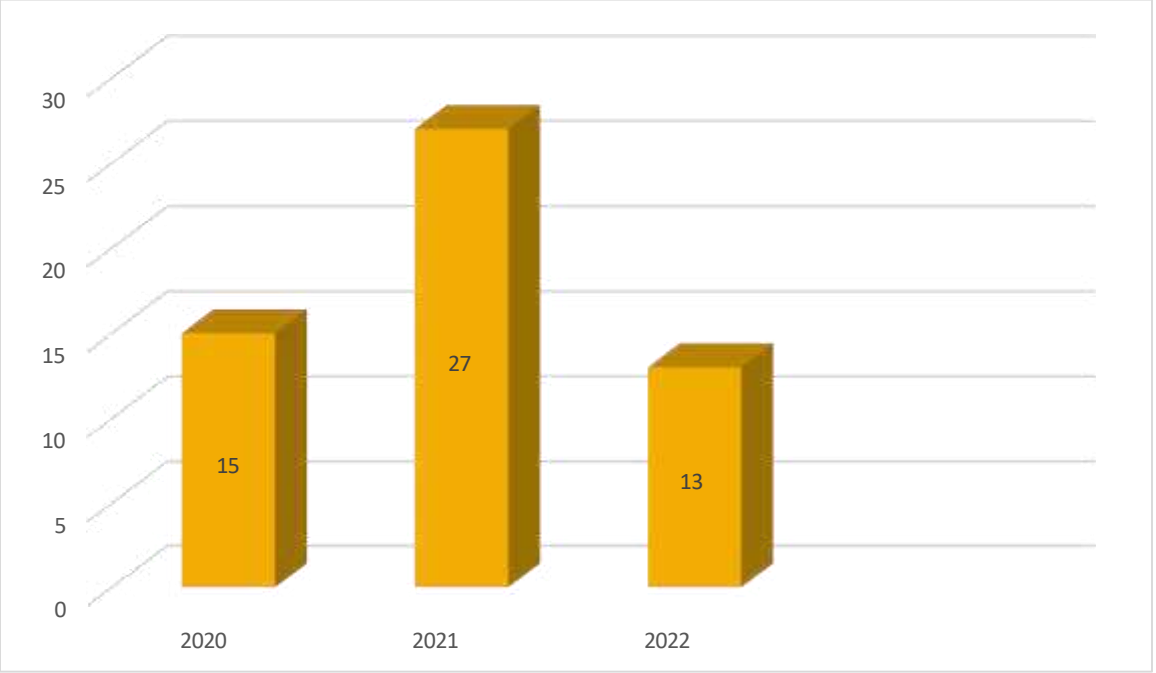
8.1 Caracterização dos *preprints*

A Próxima seção apresentará o total dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo levando em consideração o ano em que foram depositados em seus respectivos repositórios. Em seguida será apresentada a quantidade de depósitos por repositórios, seguido pela apresentação da quantidade de *preprints* por categoria temática.

8.1.1 Total dos *preprints* pelo ano de depósito

Conforme se verifica na Figura 26, dentre os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, 15 foram depositados no ano de 2020, 27 em 2022 e 13 em 2023.

Figura 26: Total de *preprints* analisados pelo ano de depósito



Fonte: *Dimensions* (2023)

A predominância de *preprints* disponibilizados no ano de 2021 pode ser entendida devido aos avanços da produção científica sobre COVID-19 em relação ao ano de 2020, uma vez que não existiam estudos sobre a temática, por se tratar de uma nova doença, desconhecida pela comunidade científica.

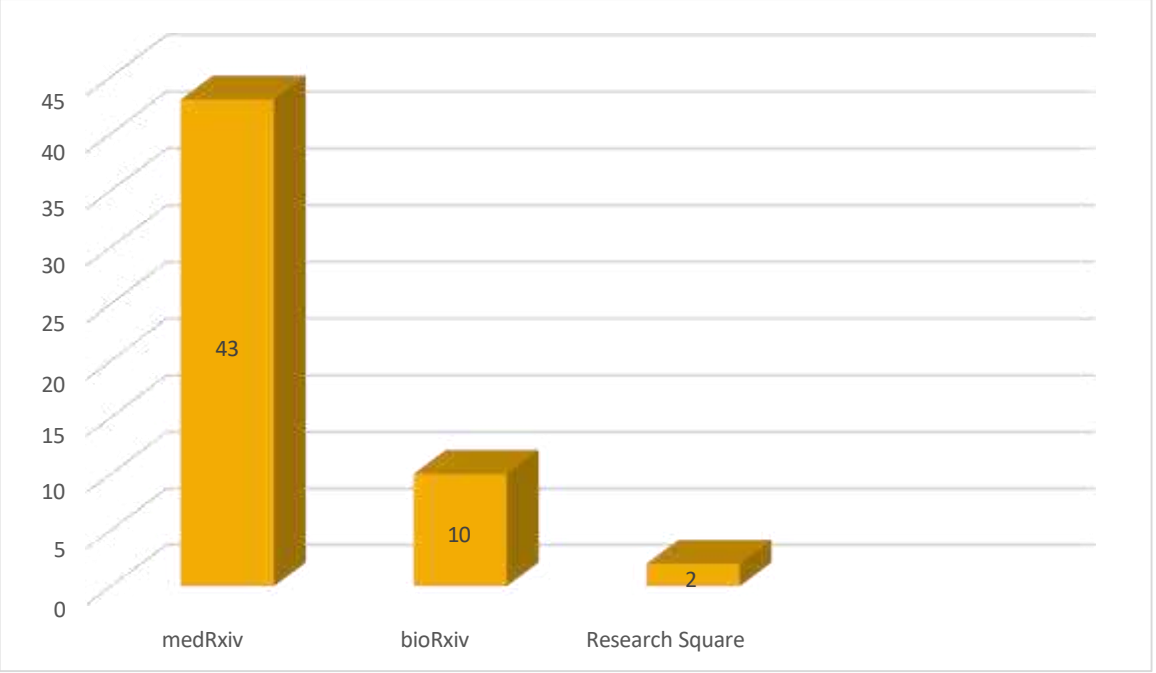
O declínio da quantidade de *preprints* em 2022 pode ser entendido devido aos avanços ocorridos no ano de 2021, haja vista que em 2022 já estavam disponíveis as vacinas contra o novo coronavírus[30].

A seguir serão apresentadas as quantidades dos *preprints* levando em consideração os repositórios em que foram depositados.

[30] Em janeiro de 2021, a ANVISA autorizou o uso emergencial da vacina COVID-19, liberando para os estados as doses da vacina importadas da Índia (Biofiocruz, 2022).

8.1.2 Total dos *preprints* por repositório em que foram depositados

Figura 27:Total de *preprints* por repositório em que foram depositados



Fonte: *Dimensions* (2023)

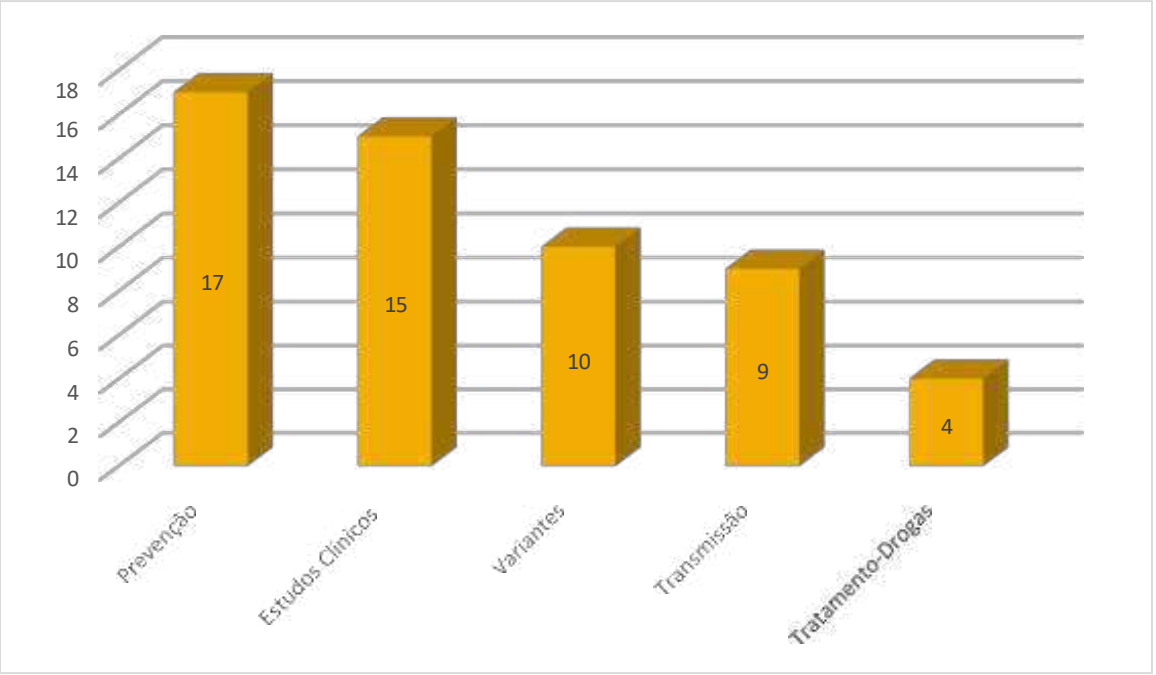
Conforme se verifica na figura 27, dentre os *preprints* que compõe do *corpus* do presente estudo, 43 deles foram depositados no repositório medRxiv, 10 no depositório bioRxiv e 2 na plataforma *Research Square*.

Compreende-se que a predominância de *preprints* depositados no repositório medRxiv deve-se ao fato de se tratar de um repositório voltado para a área de Ciências da Saúde, e, portanto, oferecer uma maior abrangência para estudos direcionados às questões de saúde pública.

O repositório bioRxiv, por ser direcionado à área das Ciência Biológicas, pode ter influenciado o depósito da maioria dos *preprints* no repositório medRxiv, uma vez que a área das Ciências da Saúde é mais abrangente.

8.1.3 Classificação dos *preprints* por categoria temática

Figura 28: Classificação de *preprints* segundo sua categoria temática

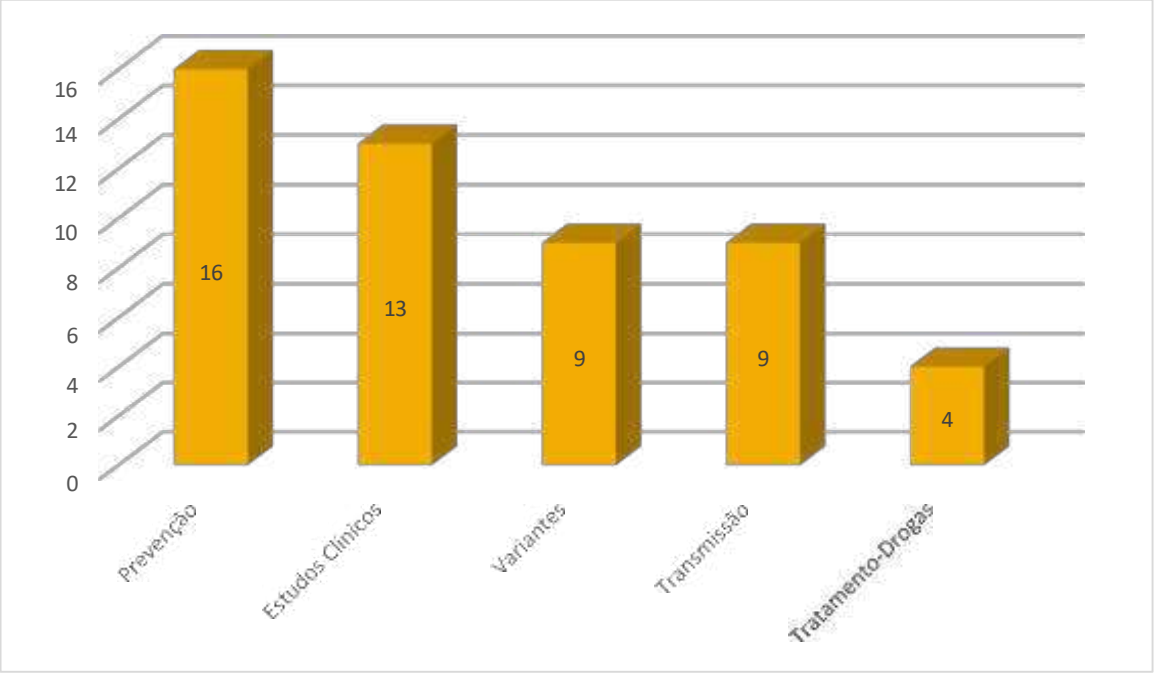


Fonte: elaborado pelo autor

Conforme se verifica na Figura 28, 17 *preprints* foram classificados como Prevenção, 15 como Estudos Clínicos, 10 como Variantes, nove como transmissão e quatro como Tratamento-Drogas. Deste montante, foram excluídos do *corpus* do presente estudo os *preprints* com mais de um identificador acadêmico e os que não obtiveram mais de um compartilhamento no Brasil. Após a exclusão, foi totalizando 46 *preprints*.

A seguir, será apresentada a classificação dos *preprints* após a exclusão daqueles que obtiveram mais de um identificador acadêmico e daqueles que não obtiveram mais de um compartilhamento no Brasil.

Figura 29: Classificação dos *preprints* segundo sua categoria temática após a exclusão dos *preprints* com mais de um identificador acadêmico e os que não obtiveram mais de um compartilhamento no Brasil



Fonte: elaborado pelo autor

Conforme se verifica na Figura 29, após a exclusão dos *preprints* com mais de um identificador acadêmico e os que não obtiveram mais de um compartilhamento no Brasil, 16 *preprints* foram classificados como Prevenção, 13 como Estudos Clínicos, nove como Variantes, nove como transmissão e quatro como Tratamento-Drogas.

Os *preprints* classificados como "Prevenção" trataram de temáticas relacionadas ao uso de máscaras, distanciamento social, testagem e vacinação.

Por seu turno, os *preprints* classificados como "Estudos Clínicos" trataram basicamente de temáticas relacionadas a estudos de células, genoma humano, estudos sobre o desenvolvimento de vacinas, anticorpos, associação de SARS-CoV-2 com alterações cerebrais, dentre outros.

A seguir, serão apresentados os dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo mundialmente e no Brasil.

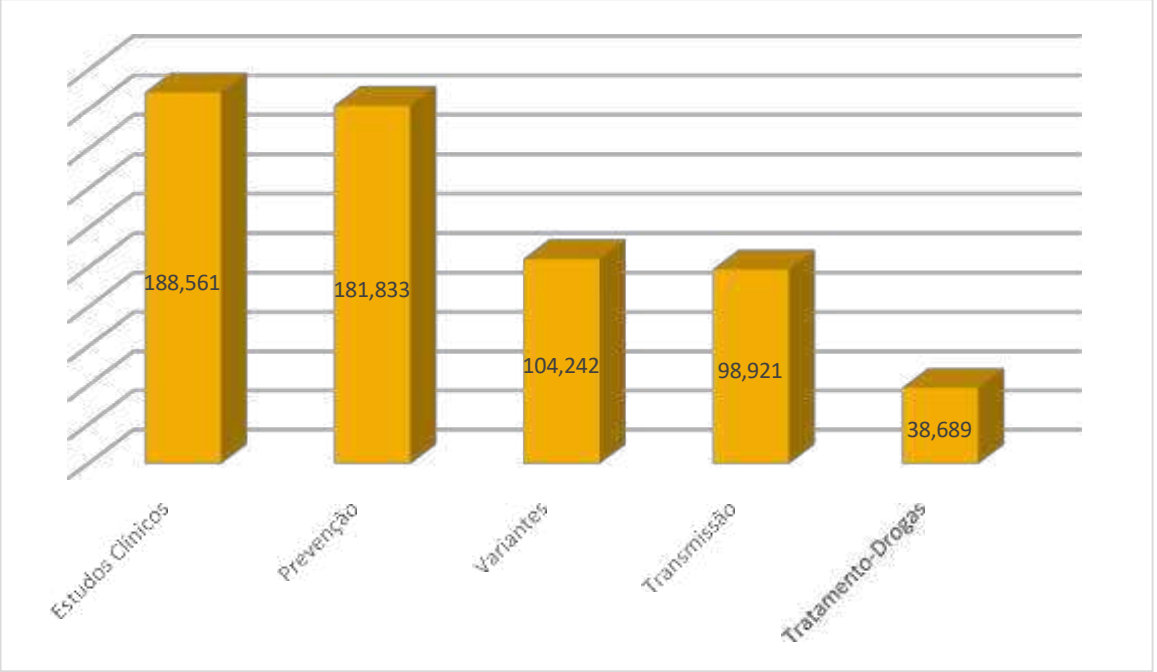
8.2 Dados demográficos dos compartilhamentos dos *preprints*

A Próxima seção apresentará os daos demográficos dos compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo. Será apresentado o total dos compartilhamentos no mundo e no Brasil. Em seguida, será apresentado o perfil dos

usuários que compartilharam os *preprints* no Twitter (X), seguido pela apresentação da classificação dos compartilhamentos por categoria temática.

8.2.1 Apresentação dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X) mundialmente

Figura 30: Classificação dos compartilhamentos dos *preprints* mundialmente segundo sua categoria temática



Fonte: *Dimensions* (2023)

Mundialmente, os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo foram compartilhados 612.246 vezes.

Conforme se verifica na Figura 30, os *preprints* classificados como “Estudos Clínicos” obtiveram, mundialmente, 188.561 compartilhamentos, representando 31% do total dos *preprints* compartilhados. Esses compartilhamentos foram impulsionados pelo compartilhamento do *preprint* intitulado *Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections* versus breakthrough infections (Gazit *et al.*, 2021) que por sua vez totalizou 51.801 compartilhamentos no mundo.

Os *preprints* classificados como “Prevenção” obtiveram 181.833 compartilhamentos, representando 30% do total dos *preprints* compartilhados. Estes compartilhamentos foram impulsionados pelo *preprint* intitulado *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 (Hansen *et al*., 2021), compartilhado mundialmente 38.721 vezes.

Os *preprints* classificados como “Variantes” obtiveram mundialmente 104.242 compartilhamentos, representando 17% do total dos *preprints* compartilhados. Foram impulsionados pelo *preprint* intitulado *Infection fatality rate of COVID-19 in community-dwelling populations with emphasis on the elderly: An overview* (Axfords; Ioannids, 2021) com 24.818 compartilhamentos.

Os *preprints* classificados como “Transmissão” obtiveram 98.921 compartilhamentos, representando 16% do total dos *preprints* compartilhados e impulsionados pelos compartilhamentos do *preprint* intitulado *Infection fatality rate of COVID-19 in community-dwelling populations with emphasis on the elderly: an overview* (Axfords; Ioannids, 2021).

Por fim, os *preprints* classificados como “Tratamento-Drogas” foram compartilhados mundialmente 38.689 vezes, representando 6% do total dos *preprints* compartilhados. Foram impulsionados pelo *preprint* intitulado *Effect of Hydroxychloroquine in Hospitalized Patients with COVID-19: Preliminary results from a multi-centre, randomized, controlled trial* (Horby *et al*., 2020) que apresentou 14.202 compartilhamentos.

Considerando os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, os três mais compartilhados mundialmente foram os seguintes: 1) *Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections* (GAZIT *et al*., 2021): 51.801 compartilhamentos; 2) *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* (Hansen *et al*., 2021): 38.721 compartilhamentos; 3) Infection fatality rate of COVID-19 in community-dwelling populations with emphasis on the elderly: An overview (Axfords; Ioannids, 2021): 24.818 compartilhamentos.

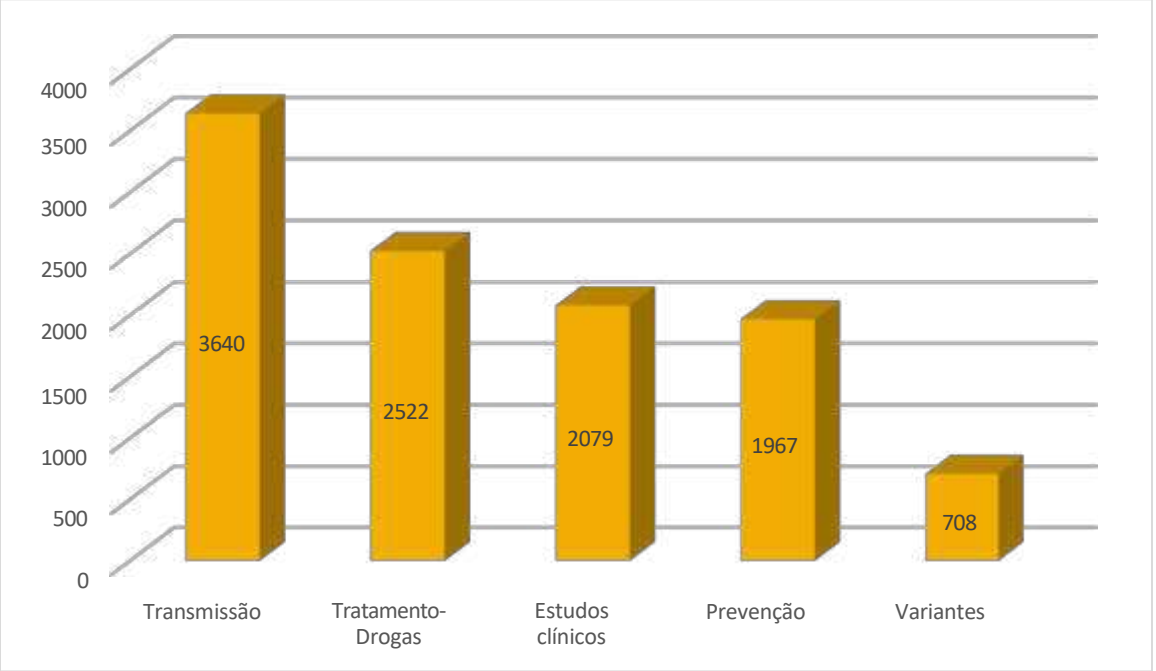
Os *preprints* de autoria de Gazit *et al*. (2021) e Hansen (2021) trataram de temas relacionados à imunidade adquirida pela vacinação, efetividade das vacinas contra COVID-19 e efetividade da imunização contra variantes do vírus. Estes compartilhamentos reforçam a teoria de que estudos relacionados ao desenvolvimento das vacinas bem como seus efeitos foram temas predominantes no que se refere ao interesse dos usuários do Twitter (X).

A midiatização da ciência levou indivíduos a recorrerem ao Twitter (X) não só para se informarem sobre a pandemia, mas também para replicar essas informações por meio de compartilhamentos na referida rede social, gerando um grande fluxo de desinformação. No caso do Brasil, questões que envolveram a pandemia foram amplamente exploradas por autoridades políticas e a omissão de dados por parte do Poder Público, mais especificamente pelo então Governo Federal, vigente entre os anos de 2018 e 2022, levou à criação de formas alternativas de levantamento dos dados.

8.2.2 Apresentação dos dados demográficos de compartilhamento dos *preprints* no Twitter (X) no Brasil

No Brasil, os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo foram compartilhados 10.916 vezes.

Figura 31: Classificação dos compartilhamentos dos *preprints* no Brasil segundo sua categoria temática



Fonte: *Altmetric Explorer* (2023)

Conforme se verifica na Figura 31, os *preprints* classificados como "Transmissão" obtiveram 3.640 compartilhamentos no Brasil, representando 33% dos *preprints* compartilhados. Esses compartilhamentos foram impulsionados pelo *preprint*

de autoria de Qian *et al.* (2020), intitulado "*Indoor transmission of SARS-CoV-2*", com 1.879 e pelo *preprint* de autoria de Doremalen *et al*. (2020) intitulado "*Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1*", com 1.172 compartilhamentos.

Os *preprints* classificados como "Tratamento-Drogas" alcançaram 2.522 compartilhamentos no Brasil, representando 23% dos *preprints* compartilhados. Esta quantidade foi impulsionada pelo *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2020), intitulado "*Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial*" que obteve 1.189 compartilhamentos.

Os *preprints* classificados como "Estudos Clínicos" obtiveram 2.079 compartilhamentos no Brasil, representando 19% dos *preprints* compartilhados. Em seguida, os *preprints* classificados como "Prevenção" alcançaram 1.967 compartilhamentos, representando 18% dos *preprints* compartilhados, seguidos pelos *preprints* classificados como "Variantes", com 708 compartilhamentos e representando 7% dos *preprints* compartilhados.

Os três *preprints* mais compartilhados no Brasil foram os seguintes: 1) *Indoor transmission of SARS-CoV-2*, de autoria de Qian *et al*. (2021), totalizando 1.879 compartilhamentos; 2) *Role of spike in the pathogenic and antigenic behavior of SARS-CoV-2 BA.1 Omicron*, de autoria de Chen *et al*., 2022, totalizando 1.189 compartilhamentos e 3) *Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1,* de autoria de Van Doremalen *et al*., 2020, totalizando 1.172 compartilhamentos.

O *preprint* classificado como "Tratamento-Drogas" compartilhado no Brasil pelo maior número de usuários da Plataforma X, totalizando 1.189 usuários, foi a pesquisa intitulada "*Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial*, de autoria de Chen et al. (2020).

8.2.3 Perfil dos usuários que mais compartilharam no Twitter (X)

A seguir, na Figura 36, 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 32: Nuvem de palavras com os termos mais frequentes dentre os compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na Figura 32, dentre as descrições dos perfis dos 50 usuários que mais compartilharam os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, o termo 'Conservador" obteve maior destaque, seguido pelos termos "Deputado", "Cirurgião", "Médico", "Oncologista", "Neurocientista", "Biomédica", "Pesquisadora", "Professora", "Esquerda", "Ministro", dentre outros.

Dentre os compartilhamentos analisados, 20 usuários se autodenominaram como conservadores. Esses perfis, em conjunto, manifestaram religiosidade, patriotismo, apologia ao armamentismo, comentários homofóbicos, dentre outros. Ao todo, os 50 usuários que realizaram o maior número de compartilhamentos no Brasil possuíam até a análise realizada pelo presente estudo 1.223.448 seguidores no Twitter (X), sendo que apenas sete deles possuíam, até então, mais de 10.000 seguidores.

Este quadro se desenvolveu no Brasil em meio a um contexto político polarizado em que autoridades políticas disseminaram discursos contrários à ciência e por consequência às vacinas e outras medidas preventivas de combate à pandemia do novo coronavírus, levando indivíduos a minorarem o impacto da pandemia.

Um exemplo de influência de autoridades políticas no debate público travado no Twitter (X) acerca da pandemia pode ser atribuído ao ex-Ministro da Cidadania, ex-Ministro do Desenvolvimento Social, ex-Secretário de Saúde do Rio Grande do Sul e Deputado Federal, Osmar Terra:

> @OsmarTerra https://doi.org/10.1101/2020.04.04.20053058 "Atenção defensores da quarentena. A Universidade de Hong Kong estudando 120 cidades da China, afetadas pela COVID-19, concluiu que a imensa maioria dos surtos dos casos de contágio de três ou mais casos ocorreram dentro de casa e não na rua em ambientes abertos. Quarentena inútil!" – 24-4-2020.

No dia 15-6-2024 Osmar Terra apresentou 591.200 seguidores no Twitter, o que demonstra o alcance de suas publicações. É importante ressaltar que, quando uma publicação é muito compartilhada, ela pode se transformar em um viral na web, que nada mais é do que uma notícia que tem a capacidade de se espalhar pela rede de forma rápida e intensa (Vivan; Paraginski, 2017).

Nesse contexto, entende-se que estudos que compreendam o fenômeno da desinformação nas mídias sociais, por meio da circulação e viralização de pesquisas sobre COVID-19 e suas implicações, são essenciais para pensar maneiras de combate e enfrentamento ao vírus, não só pela doença em si, mas a desinformação que pode ser gerada sobre ela (Araújo *et al.*, 2023).

Ainda em relação ao perfil dos sujeitos que compartilharam no Twitter (X) os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, identificados a partir da análise da bio do Twiitter (X) dessas pessoas, ficou demonstrado um forte caráter partidário, o que, entende-se, exerceu influência no teor dos compartilhamentos. A expressão "Conservador" e ou "Conservadora" figuraram na bio de 20 usuários, dentre o perfil dos 50 usuários do Twitter (X) que mais compartilharam. Os compartilhamentos realizados por esses sujeitos foram classificados predominantemente como "Discurso Anticiência", "Movimento Antivacina", "Sarcasmo".

Dentre as descrições dos referidos *preprints*, o termo 'Conservador" obteve maior destaque, seguido pelos termos "Cirurgião", "Médico", "Oncologista", "Neurocientista", "Biomédica", dentre outros, evidenciando o engajamento da classe médica nos compartilhamentos dos *preprints* sobre COVID-19 no Twitter durante o período em que a pandemia se instalou. Além disso, as descrições evidenciaram o caráter conservador das publicações.

Ainda em relação ao caráter partidarista presente na descrição das bios, 15 usuários apresentaram o nome "Bolsonaro" na descrição de seus perfis. Estes

compartilhamentos foram classificados predominantemente como “Conta Suspensa”, “Discurso Anti-Ciência, “Extremismo” e “Autoridade”.

De acordo com Lowy (2015), o conservadorismo brasileiro mais reacionário apregoa a ideologia repressiva, a violência policial além de reenvindicar o armemento da população, como no caso da "bancada da bala", fortemente representada no Congresso. Além disso, manifesta intolerância com as minorias sexuais, sendo considerado como um tema agitado por setores religiosos, com referência evangélica.

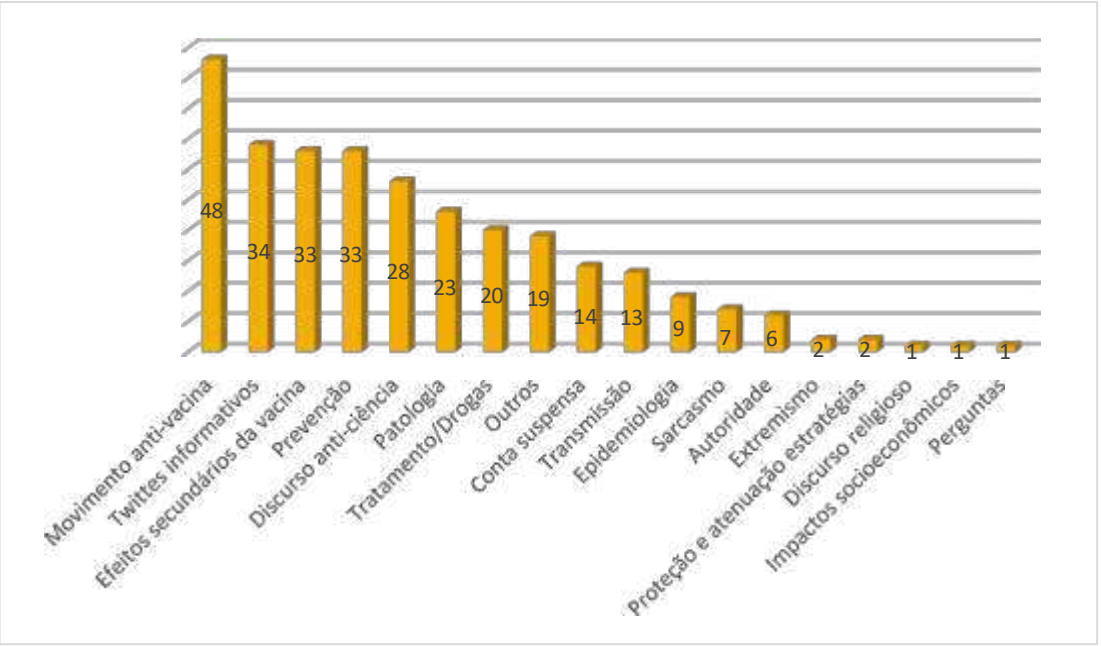
Para esse mesmo autor, o elemento mais preocupante da extrema-direita conservadora no Brasil é o apelo aos militares. O chamado a uma intervenção militar é sem dúvida o aspecto mais perigoso da recente agitação conservadora no Brasil (Lowy, 2015).

Ao todo, os 50 usuários que realizaram o maior número de compartilhamentos no Brasil possuem 1.223.448 seguidores no Twitter (X), sendo que apenas sete deles possuem mais de 10.000 seguidores. O usuário com maior número de seguidores apresentou 590.400 seguidores. Trata-se do ex-ministro da cidadania de Jair Bolsonaro, Osmar Terra.

Nesse contexto, entende-se que estudos que compreendam o fenômeno da desinformação nas mídias sociais, por meio da circulação e viralização de pesquisas sobre COVID-19 e suas implicações, são essenciais para pensar maneiras de combate e enfrentamento ao vírus, não só pela doença em si, mas a desinformação que pode ser gerada sobre ela (Araújo *et al.*, 2023).

8.2.4 Classificação dos compartilhamentos por categoria temática

Figura 33: Classificação dos compartilhamentos dos *preprints* por categoria temática



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Conforme se verifica na Figura 33, levando-se em consideração a análise do conjunto dos dois ou três compartilhamentos realizados pelos usuários no Twitter (X), 48 deles foram classificados como “Movimento Anti-Vacina”, 34 como “Twittes 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 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”.

A seguir, as tabelas seis, sete, oito, nove e dez demonstrarão exemplos de twittes categorizados dentre as cinco primeiras categorias temáticas com maior número de compartilhamentos, com indicação do perfil do sujeito que compartilhou, autoria, ano do *preprint* e comentário.

Tabela 6: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Movimento Antivacina”

Dine MBF BOLSONARO @DineMbf Patriota Gaúcha Casada Mãe ☞Não respondo DM ⃠ ☞ANTI ESQUERDA ☞MINHA BANDEIRA JAMAIS SERÁ VERMELHA. *Preprint* compartilhado: Rimiersma *et al*. (2021).	1) Coitado... Nessa idade e tão desinformado... e ainda acha que os outros é que são um "rebanho bovino"!! Compartilhado em: 19-8-2021.
Magdiel @magdielnascimen DEUS ACIMA DE TUDO. FAMÍLIA E PÁTRIA. *Preprint* compartilhado: Shrestha *et al*., (2021)	1) É improvável que indivíduos que tiveram infecção pelo SARS-CoV-2 se beneficiem da vacinação COVID-19, e as vacinas podem ser priorizadas com segurança para aqueles que não foram infectados antes.

Fonte: Altmetric (2022)

Tabela 7: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Twittes informativos”

Guto Harmatiuk @gutoaqui. *Preprint* compartilhado: Chia *et al*. (2021)	Não cortam completamente a cadeia, mas sim diminuem o potencial transmissão. Estudo de Singapura (basicamente se usa Pfizer lá, e o cenário é Delta). Compartilhado em: 1-8-2021.
Paulo Felipe R Bandeira @pfelipe5 PhD. Human Movement Science -UFRGS - Professor Universidade Regional do Cariri-URCA- Network Science - Complex Systems - Motor Development. *Preprint* compartilhado: Al-Aly; Bowe; Xie (2022)	Um estudo com +5 milhões de pessoas mostra que, quanto mais reinfecções pelo vírus da COVID-19, maiores os riscos para a saúde. Esses riscos incluem mortalidade por várias causas, além de hospitalização e sequelas pós infecção. Compartilhado em: 9-8-2022.

Fonte: Altmetric (2022)

Tabela 8: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Efeitos secundários da vacina”

☆☆☆ Orion Media Center BR @orionmovement. 🔬PhD Ciências Biológicas 🌎 Chefe do Programa de Investigação Holística de Políticas Científico-Tecnológicas do COVID-19 pela 4º Rev Industrial e a Agenda 2030. *Preprint* compartilhado: Hoeg *et al.* (2021)	

💔 MIOCARDITE
👦 162,2/milhão p/meninos de 12-15 anos s/comorbidades Após a 2º 💉a tx de miocardite foi 3,7-6,1 vezes > que a de hospitalização durante

	prevalência média de casos, e 2,6–4,3 vezes > em tempos de alto risco COVID📑 https://t.me/orionmediacenter/402 ⍐. Compartilhado em: 17-10- 2021.
Mellanie Fontes-Dutra, PhD @mellziland Biomédica, Neurocientista, Pesquisadora, Professora e TEDx Speaker | Ela/Dela | BR | #DefendaoSUS. *Preprint* compartilhado: Douad *et al*. (2022)	1) Esse *preprint* foi recentemente publicado na @Nature , acompanhando indivíduos antes e depois da infecção pelo SARS-CoV-2. Observou-se uma redução no tamanho global do cérebro (x grupo Controle). Algumas alterações envolvem o processamento do olfato. Compartilhado em: 9-3-2022.

Fonte: Altmetric (2022)

Tabela 9: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Prevenção”

Rodrigo Rocha Braga @rodrigorb Ecos não rimam. *Preprint* compartilhado: Kuodi *et al*. (2022)	1) A resposta para uma das perguntas que mais me fazem. Vacinados com 2 doses que pegaram o vírus tiveram uma ótima redução do risco de COVID longa. Compartilhado em: 21-1-2022.
Julio Croda, MD, PhD @juliocroda Médico Infectologista, Especialista da FIOCRUZ, Professor da UFMS e da Yale School of Public Health e Presidente da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. *Preprint* compartilhado: Kuodi *et al*. (2022)	1) VACINAS E COVID LONGO. Além da proteção para hospitalização e óbitos, vacinas reduzem significantemente suas chances de ter sintomas depois da fase aguda da doença — COVID longo. Lembrando q 10-30% dos casos, mesmo se c doença leve, desenvolvem COVID longo. Compartilhado em: 11-1-2022.

Fonte: Altmetric (2022)

Tabela 10: Exemplos de compartilhamentos classificados como “Discurso anti-ciência”

Dorival Gonçalves @gnaudt Refugiem-se no Senhor e perseverem na fé, pois o fim está próximo. *Preprint* compartilhado: Qian *et al*. (2020)	1) Atenção defensores da quarentena. A universidade de Hong Kong estudando 120 cidades da China, afetadas pela Covid-19, concluiu que a imensa maioria dos surtos de contágio de 3 ou mais casos aconteceram dentro de casa e não na rua ou em ambientes abertos. Quarentena inútil! Compartilhado em: 25-4-2020.

Alessandro Loiola MD @AlessandroLoio2 Empresário, escritor, médico. *Preprint* compartilhado: Chen *et al*. (2020)	1) Estudo clínico randomizado e placebo-controlado comprova que hidroxicloroquina FUNCIONA como tratamento para infecção por covid-19. Compartilhado em: 3-4-2020.

Fonte: Altmetric (2022)

O debate público sobre a pandemia do novo coronavírus ocorreu nas redes sociais, refletindo a opinião pública sobre essa temática[31]. Em um cenário em que a escassez de informações confiáveis mobilizou a comunidade científica em busca de respostas, o Twitter (X) configurou-se como "campo" de disputas políticas e ideológicas, em detrimento das medidas de contenção da emergência em saúde pública que se instalou.

O compartilhamento de pesquisas científicas sobre COVID-19 no Twitter (X) fomentou esse debate na medida em foram compartilhadas com o intuito de endossar pontos de vistas dos mais variados. Compartilhamentos de caráter informativo, bem como aqueles realizados com intenções políticas, partidárias e ideológicas permearam a discussão em torno da pandemia. Parte desses discursos foram amplamente reproduzidos por autoridades políticas e publicizados, seja por meio dos tradicionais meios de comunicação, seja através das redes sociais.

Ainda que se considere a importância do compartilhamento de *preprints* nas redes sociais, mais especificamente no caso do Twitter (X), na medida em que tenha contribuído para a disseminação de informações científicas em meio a pandemia que se instalou, o compartilhamento dessas pesquisas também foi utilizado com o intuito de disseminar desinformação no âmbito da sociedade. Muitas dessas pesquisas foram interpretadas como importantes descobertas, sem, no entanto, apresentarem confiabilidade no que se refere ao nível de evidência científica desses estudos.

O *preprint* mais compartilhado no Brasil foi a pesquisa de autoria de Qian *et al*. (2020), intitulado *Indoor transmission of SARS-CoV-2*. 90% dos compartilhamentos do referido *preprint* foram classificados como "Discurso Anti-Ciência". Os referidos compartilhamentos foram subclassificados, em uma segunda categoria de compartilhamentos, como "Extremismo".

[31] Nesse sentido, o Twitter (X) pode ser considerado uma rede social que reflete tanto as redes sociais como um todo, quanto os discursos que permeiam a sociedade (Recuero; Soares, 2020).

Ainda em relação ao perfil dos compartilhamentos dos *preprints*, considerando o recorte proposto pelo presente estudo, 25% dos compartilhamentos foram classificados como Discurso Anticiência e ou Movimento-Antivacina, o que reforça a tese de 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 com o pretexto de estarem compartilhando informações cientificas.

Esta constatação fica ainda mais evidente se considerarmos que dentre os twittes classificados como Efeitos Secundários da Vacina, que totalizaram 33 compartilhamentos, ou seja, 11% do total, 11 deles foram subclassificados como Movimento-Antivacina.

O *preprint* classificado como “Tratamento-Drogas” compartilhado no Brasil pelo maior número de usuários do Twitter (X), totalizando 1.189 compartilhamentos, foi a pesquisa intitulada “*Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial*, de autoria de Chen *et al*. (2020). 60% dos compartilhamentos do referido *preprint* foram classificados como “Discurso Anti-Ciência e ” e 40% como “Autoridade”. Trata-se de um estudo randômico em que 31 pacientes infectados com o novo coronavírus receberam tratamento com Hidroxicloroquina. O estudo constatou que entre os pacientes com COVID-19, o uso de hidroxicloroquina pode encurtar significativamente o tempo de recuperação clínica (Chen *et al*., 2020).

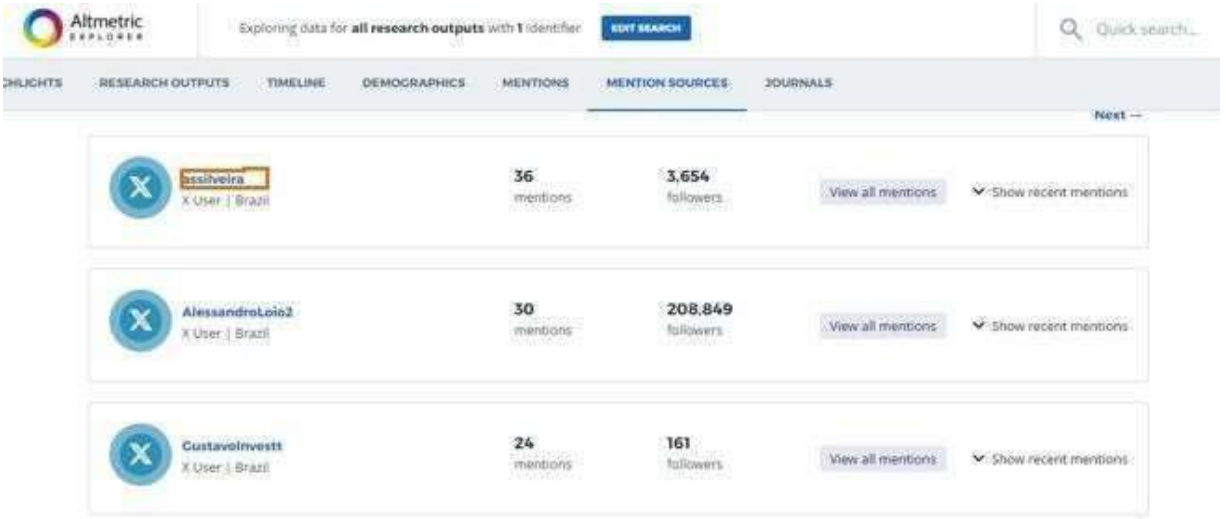
O referido *preprint* destacou-se dentre todos aqueles que compuseram o *corpus* do presente estudo por apresentar o maior número de compartilhamentos por um único usuário do Twitter (X) no Brasil, a saber: @assilveira, totalizando 36 compartilhamentos, o que representou o maior índice de promiscuidade, ou seja, a frequência que essa pessoa recompartilhou o referido *preprint*, conforme se verifica na figura 34:

Figura 34: Maior número de compartilhamentos por um único usuário do Twitter (X) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

O referido estudo destacou-se ainda como o segundo e o terceiro mais compartilhado, apresentando 30 e 24 compartilhamentos, compartilhados respectivamente pelos usuários Alessandro Loiola (@AlessandroLoio2) e Gûs (@GustavoInvestt), conforme se verifica na Figura 35:

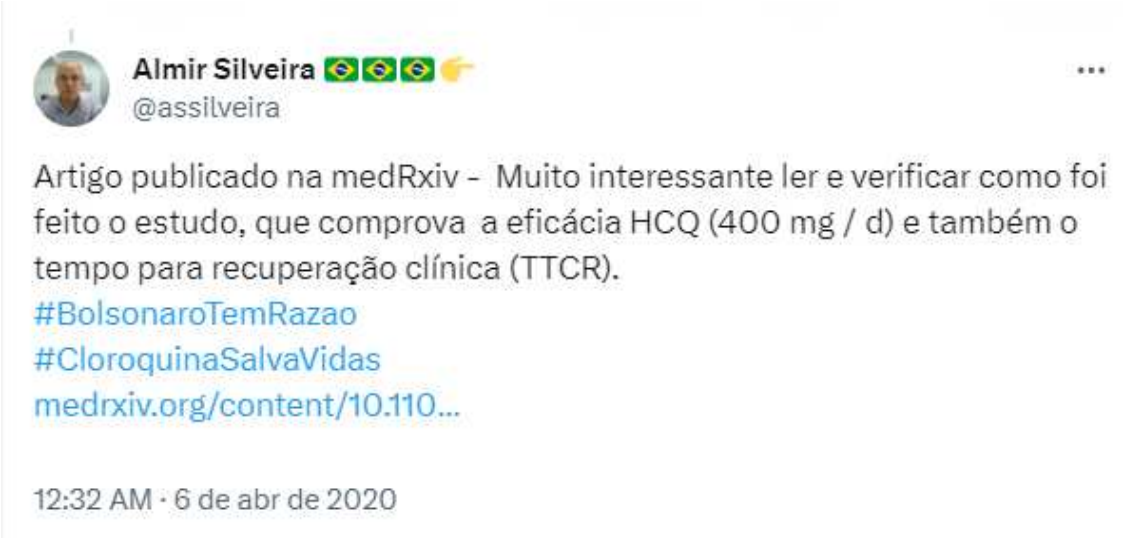
Figura 35: Segundo e terceiro maior número de compartilhamentos por um único



Fonte: Altmetric Explorer (2023)

As postagens do usuário do usuário @assilveira fazem apologia ao uso de hidroxicloroquina no tratamento à COVID-19 e atribui razão ao então presidente Jair Bolsonaro por defender publicamente a utilização de tal medicamento.

Figura 36: Amostra de compartilhamento realizado pelo do sujeito que realizou o maior número de compartilhamentos no Twitter (X) do *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2020)



Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifca na Figura 36, o compartilhamento apresenta os seguintes dizeres: “Muito interessante ler e verificar como foi feito o estudo, que comprova a eficácia da HCQ (400 mg/d) e eração clínica (TTCR)”.

Trata-se de perfil em que são desferidos ataques ataque às urnas eleitorais eletrônicas, ataques a autoridades políticas, a Ministros do Supremo Tribunal Federal, à eficácia das vacinas e apoio ao ex-presidente Jair Bolsonaro, conforme verifica-se nas figuras 42:

Figura 37: Amostra de postagens no Twitter (X) realizadas pelo do sujeito que realizou o maior número de compartilhamentos do preprint de autoria de Chen *et al.* (2020)

Fonte: Twitter (X) (2023)

A figura 37, acima detalhada, exemplifica algumas das postagens no Twitter (X) realizadas pelo sejeito que realizou o maior número de compartilhamentos dentre aqueles que compõe o *corpus* do presente estudo. Apresenta quatro ilustrações. Em uma delas, uma caricatura do Ministro do Supremo Tribunal Federal do Brasil (STF), Roberto Barroso segurando um microfone e afirmando serem os Ministros do STF os donos do código fonte das urnas eleitorais eletrônicas. A segunda figura ilustra políticos brasileiros, dentre eles o atual Ministro do STF Flávio Dino, com vestimentas militares e suástica nazista no braço. A terceira figura é um pedido da deputada federal Carla Zambeli em que divulga em seu pefil do Twitter fotografia de Jair Bolsonaro

solicitando doações para custear multas judiciais aplicadas ao referido político. A quarta figura demonstra uma ilustração de uma ampola de vacina contra COVID-19 afirmando que a vacina da Pfizer é causadora de câncer.

Nesse cenário, Recuero; Soares e Zago (2021) enfatizam que ações governamentais alinhadas com políticas de comunicação são importantes para popularizar medidas de controle da doença e obter a colaboração da população para adotá-las. Porém, a polarização política e a desinformação sobre as temáticas relacionadas à doença tornaram-se um problema no controle do vírus no Brasil.

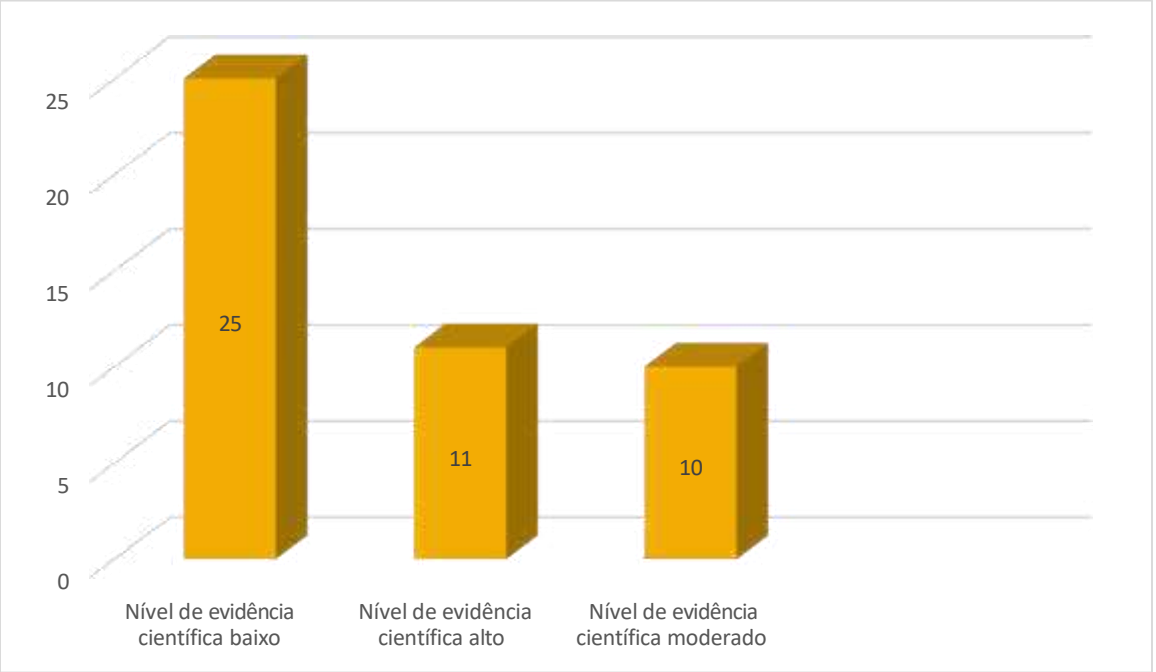
O advento da pandemia do novo coronavírus, mais especificamente no caso do Brasil, foi marcado por uma intensa disputa de narrativas, utilizadas como instrumentos de conflitos políticos e ideológicos. Em se tratando das mídias sociais, como foi o caso do Twitter (X), a disseminação de informações relacionadas à pandemia trouxe consigo graves consequências, em um cenário em que imperou a desinformação generalizada sobre medidas de combate e prevenção ao vírus da COVID-19.

8.3 Nível de evidência científica dos *preprints* e seus compartilhamentos

A próxima seção apresentará a classificação dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo levando em consideração seus níveis de evidência científica. Em seguida, será apresentado o total de compartilhamentos no mundo e no Brasil, levando em consideração o nível de evidência científica dos *preprints*.

8.3.1 Classificação dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo segundo seus níveis de evidência científica

Figura 38: Classificação dos *preprints* segundo seu nível de evidência científica



Fonte: *Dimensions* (2023)

Conforme se verifica na Figura 38, pela análise empírica realizada, com o intuito de categorizar os estudos com foco na classificação dos *preprints* conforme seu nível de evidência científica, 25 deles apresentaram nível de evidência científica considerado como baixo, 11 considerados altos e 10 como moderados.

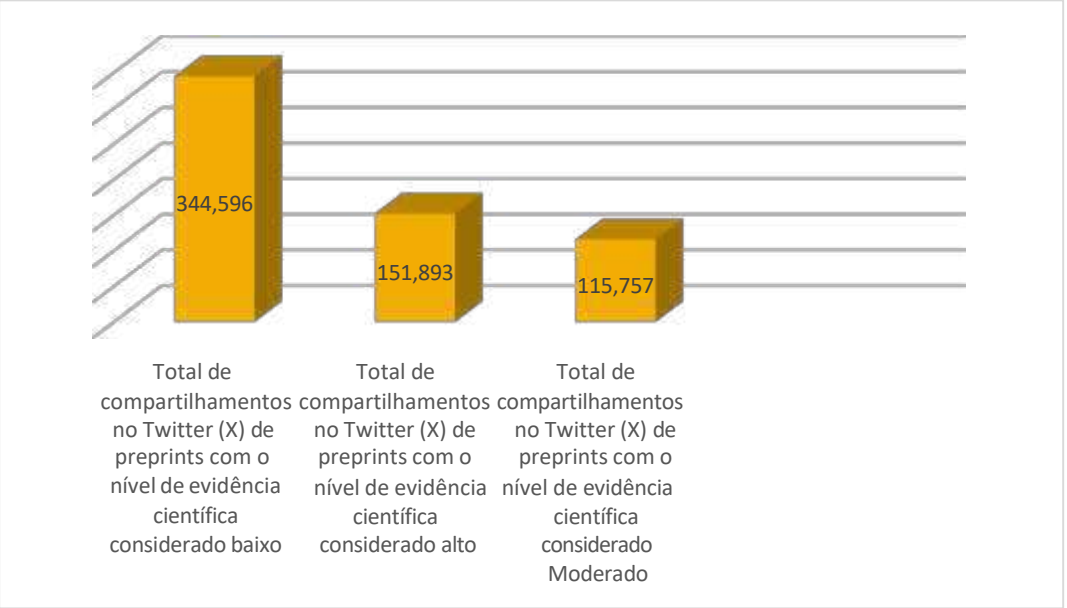
Os *preprints* cujo nível de evidência científica foi classificado nomo baixo foram predominantes, representando 54% do total dos estudos que compõe o *corpus* do presente estudo. Dentre eles figuraram estudos sobre “imunidade de rebanho”, sequelas relacionadas à vacinação, efeitos deletérios das vacinas, 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 23% do total de estudos que compõe o *corpus* do presente estudo. Eles trataram essencialmente de pesquisas sobre a eficácia das vacinas empregadas no combate à pandemia do novo coronavírus.

A seguir, será apresentada a quantidade de compartilhamentos no Brasil dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo de acordo nível de evidência científica dos documentos.

8.3.2 Total de compartilhamentos dos *preprints* no mundo de acordo com o nível de evidência científica

Figura 39: Total de compartilhamentos no mundo de acordo com o nível de evidência científica

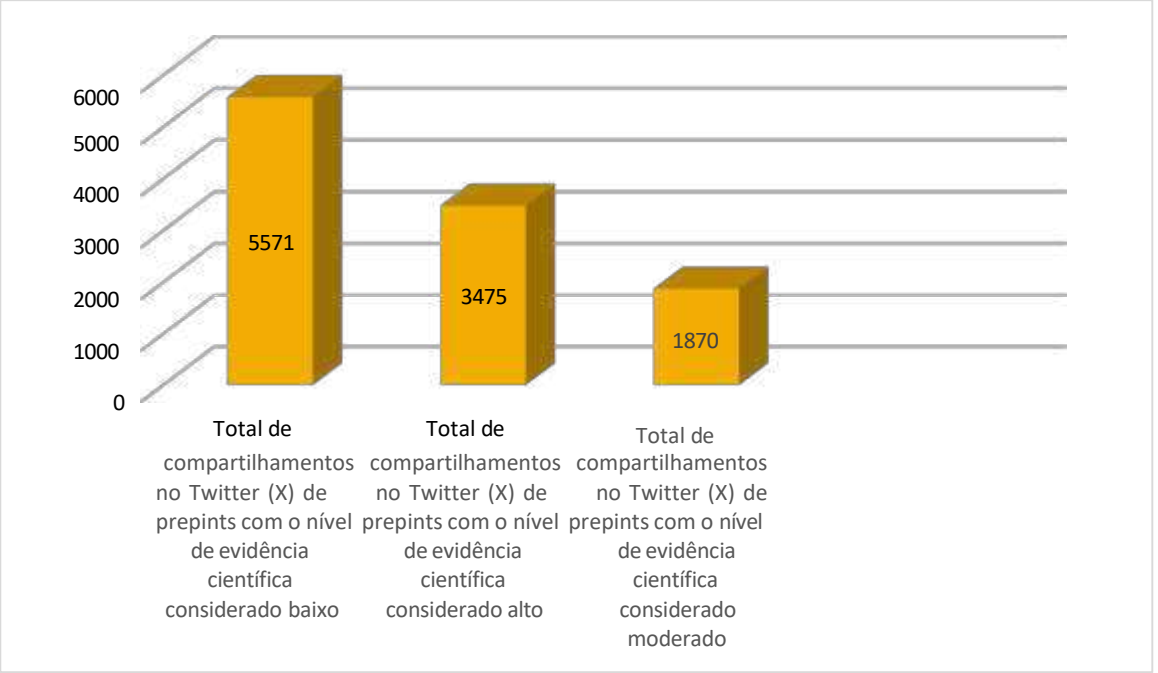


Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na Figura 39, mundialmente, os *preprints* com o nível de evidência científica considerado baixo foram compartilhados 344.596 vezes, representando 56% dos compartilhamentos. Os *preprints* com nível de evidência científica considerado alto foram compartilhados 151.893 vezes, representando 25%% dos compartilhamentos. Por sua vez, os *preprints* com nível de evidência científica moderado foram compartilhados 115.757 vezes, representando 19% dos compartilhamentos.

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

Figura 40: Total dos compartilhamentos no Brasil dos *preprints* de acordo com o nível de evidência científica



Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na Figura 40, os *preprints* com o nível de evidência científica considerado baixo totalizaram 5.571 compartilhamentos no Twitter (X), representando 51% dos compartilhamentos. Esses compartilhamentos foram impulsionados pelo *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2020) que obteve 1.189 compartilhamentos no Brasil. 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 *preprints* com o nível de evidência científica considerado moderado totalizaram 3.475 compartilhamentos, representando 32% dos compartilhamentos. Os *preprints* com o nível de evidência científica considerado alto foram compartilhados 1.870 vezes, representando 17% dos compartilhamentos.

Os compartilhamentos dos *preprints* cujo nível de evidência científica considerado foi considerado alto foram impulsionados pelo *preprint* de autoria de Hansen *et al*. (2021), que totalizou 1.086 compartilhamentos. O referido estudo

contribui para evidenciar que a proteção da vacina primária BNT162b2 ou mRNA-1273 contra Omicron diminui rapidamente ao longo do tempo e a vacinação de reforço oferece um aumento significativo na proteção, destacando 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 a deturpação de um resultado de pesquisa pois, embora o *preprint* conclua que o reforço da vacina é necessário ao combate da variante Omicrom, foi tratado como um estudo que apregoa a ineficácia da vacina. Nesse sentido, entende-se que parte dos compartilhamentos dos *preprints* no Twitter (X), foram motivados por intenções de desqualificar a eficácia das vacinas contra a COVID-19.

Discursos relacionados à negação da eficácia das vacinas contra a COVID-19 bem como aqueles que buscam à invalidação do conhecimento científico são entendidos como fatores externos à ciência, levando muitas das vezes ao negacionismo científico, mais propriamente, naquilo que se refere às medidas de contenção à pandemia do Novo Coronavírus:

> [...] com base na revisão, pode-se dizer que o fenômeno do negacionismo é entendido como uma "externalidade científica". De modo sintomático, o negacionismo tem sido pensado por muitos cientistas como obra de grupos e saberes que estão "do lado de fora da ciência". Dito de outra forma, algumas teses sugerem que aqueles que negam a ciência são os que não a compreendem, que não estão familiarizados com seus métodos, conceitos e paradigmas, ou, ainda, que possuem interesses em conflito com a ciência (Manzoni, 2024.p. 6).

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

@Berbetm 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.

@pedrinicruz 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.

No caso da usuária @Berbettm, o compartilhamento *preprint* de autoria de Shrestha *et al*. (2022), cujo nível de evidência científica foi considerado com baixo, foi compartilhado com o intuito de desacreditar as vacinas contra COVID-19 por representam risco à saúde da população. O referido estudo afirmou que tanto a infecção anterior quanto a vacinação fornecem proteção substancial contra a COVID-19 (Shrestha *et al*., 2022).

Por sua vez, o usuário @pedrinicruz compartilhou o *preprint* de autoria de Hansen *et al*. (2021), cujo nível de evidência científica foi considerado alto. Muito embora o referido estudo forneça evidências de proteção contra infecção com a variante Ômicron após a conclusão de uma série de vacinação primária, ressaltando a importância da vacinação de reforço, o referido usuário compartilhou o estudo juntamente com comentário que afirmou serem ineficazes as vacinas desenvolvidas pelos laboratórios Pfizer & Moderna.

O estudo de autoria de Qian *et al*. (2020), cujo nível de evidência científica foi considerado como moderado, obteve o maior número de compartilhamentos dentre todos os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo. Constatou que todos os surtos de COVID-19 identificados de três ou mais casos ocorreram em um ambiente interno, o que confirma que o compartilhamento de espaço interno é um grande risco de infecção por COVID-19.

Dentre os dez compartilhamentos do referido *preprint*, oito foram classificados como Discurso Anti-Ciência, reforçando a tese de que a referida pesquisa foi utilizada com o intuito de incentivar o boicote à quarentena como forma de impedir a proliferação dos contágios pelo novo coronavírus.

A partir de tais análises, infere-se que houve uma similaridade entre os compartilhamentos dos *preprints* em relação ao seu nível de evidência científica no Brasil e no mundo. O compartilhamento de *preprints* com o nível de evidência científica considerados como baixo foram predominantes no Twitter (X), enquanto aqueles com o nível de evidência científica considerados como alto foram os menos compartilhados.

Em relação aos *preprints* classificados com o nível de evidência científica alto, é importante ressaltar que, embora sejam estudos observacionais, de caso controle e de coorte, foram elevados ao nível alto por apresentarem efeitos de grande magnitude. Os efeitos desses estudos são assim considerados devido ao rápido declínio do

número de óbitos em decorrência do novo coronavírus após a início da administração dos imunizantes na população, ocorrendo em um intervalo curto de tempo após a intervenção.

Muito embora a atuação de agentes políticos tenha sido um agravante para a crise sanitária que se instalou, a atuação da comunidade científica foi fator determinante para a contenção da pandemia. Pesquisas desenvolvidas em caráter emergencial e propagadas por meio da circulação de *preprints,* entende-se, foram fundamentais para a atuação em colaboração de pesquisadores na busca incessante pelas vacinas.

De acordo com dados da OMS, o número de óbitos em decorrência do novo coronavírus foi refreado na medida em que a vacinação avançou em âmbito mundial. Nas figuras 41 e 4238, é possível verificar a queda no número de óbitos por consequência da pandemia que se instalou:

Figura 41: Quantidade óbitos em decorrência da COVID-19 no dia 18-1-2021

Fonte: OMS (2023)

Conforme se verifica na figura 41, no dia 18-1-2021 houve um pico de óbitos, com a contabilização de 103.719 mortes em um único dia. No dia 4-12-2023 foram notificadas 959 mortes em decorrência da pandemia:

Figura 42: Quantidade óbitos em decorrência da COVID-19 no dia 4-12-2023

Fonte: OMS (2023)

Conforme se verifica na figura 42, no dia quatro de dezembro de 2023 foram contabilizadas 959 mortes e decorrência da pandemia.

De acordo com o Instituto Butantan (2022), a primeira vacina contra a COVID-19 administrada no Brasil foi a CoronaVac[32], administrada no dia 17-1-2021. A partir de então, foi demonstrada ampla efetividade nos vacinados e queda abrupta de hospitalizações e mortes, principalmente nos idosos, até então as maiores vítimas da pandemia:

> [...] o avanço da vacinação no país, sobretudo com a CoronaVac, já mostrava resultados positivos no início de maio de 2021. Um estudo da Universidade Federal de Pelotas apontou queda pela metade nas mortes de idosos com 80 anos ou mais no país, faixa etária que recebeu a CoronaVac. O percentual médio de vítimas nessa faixa etária era de 28% em janeiro, quando teve início a vacinação, e caiu para 13% em abril, segundo a pesquisa. No final de maio, os resultados preliminares mostraram que a vacinação da população com a CoronaVac fez os casos sintomáticos de Covid-19 despencarem 80%, as internações, 86%, e as mortes, 95%. Além disso, o estudo demonstrou que o imunizante é efetivo em idosos e eficaz contra a variante gama do vírus SARS-CoV-2 (Instituto Butantan, 2022, n.p).

Informações deturpadas sobre a pandemia foram propagadas no Twitter (X) que se configurou como um "território" marcado pela desinformação de caráter negacionista, levando milhares de pessoas a minorarem a gravidade da situação que

[32] A CoronaVac continua sendo a vacina mais aplicada do mundo, respondendo por cerca de um terço de toda a vacinação mundial. De acordo com o China Covid-19 VaccineTracker, já foram distribuídas em todo o mundo mais de 834 milhões de doses da vacina do Butantan e da Sinovac (Instituto Butantan, 2022).

se instalou. Essas narrativas foram divulgadas mundialmente, em grande medida, por autoridades políticas.

A exemplo disso, o ex-ministro de Estado, Osmar Terra, propagou no Twitter (X) notícias de caráter negacionista, questionando medidas de distanciamento social em prevenção à disseminação do novo coronavírus.

Figura43: Postagens de Osmar Terra no Twitter (X)

Fonte: Twitter (X) (2020)

Conforme se verifica na Figura 43, no dia 20 de abril de 2020, Osmar Terra compartilhou no Twitter (X) o *preprint* de autoria de Qian *et al*. (2020), com os seguintes dizeres: “Atenção defensores da quarentena. A Universidade de Hong Kong estudando 120 cidades da China, afetadas pela COVID-19, concluiu que a imensa maioria dos surtos dos casos de contágio de três ou mais casos ocorreram dentro de casa e não na rua em ambientes abertos. Quarentena inútil”. Em sua foto de perfil, Osmar Terra aparece ao lado do ex-presidente Jair Bolsonaro.

Diante do exposto, depreende-se que o partidarismo e a ação de usuários muito ativos tenham influenciado negativamente a circulação de conteúdo verdadeiro, que permite que a população se engaje com as políticas públicas de combate à doença (Recuero; Soares; Zago, 2021).

É importante ressaltar que, ao serem compartilhadas notícias falsas no Twitter (X), há a tendência de que esses compartilhamentos se multipliquem tornando ainda mais difícil a tarefa de combater a desinformação:

> [...] é preciso deslocar a responsabilidade social pelas notícias falsas que normalmente é atribuída apenas a atores maliciosos que estariam

> "enganando o público" para todos nós que debatemos assuntos políticos. O problema não está apenas na má fé dos operadores das mídias hiperpartidárias, mas em todos nós que coloboramos para a degradação da esfera pública ao transformar o debate político numa guerra de informação pouco reflexiva na qual compartilhar matérias noticiosas de baixa qualidade é um expediente socialmente aceito (Ribeiro; Ortellato, 2018, p. 80).

De acordo com Ribeiro; Ortellato (2018), a análise das mídias sociais nos fornece indicadores de que no Brasil também passamos por uma polarização da opinião política que contamina toda a esfera pública. Para esses autores, os usuários das mídias sociais se identificam com posicionamentos da esquerda e da direita política, daí o embate de opiniões:

> [...] de um lado, todas as páginas dos partidos e políticos de esquerda, amalgamadas com as do feminismo, do movimento negro e do movimento LGBT, além das páginas das ONGs de direitos humanos; do outro lado, as páginas dos partidos e dos políticos de direita, amalgamadas com as do liberalismo econômico e do conservadorismo moral. Quando o padrão de interação dos usuários forma esses dois clusters, com muitas poucas conexões entre eles, podemos dizer que os usuários estão polarizados (Ribeiro; Ortellato, 2018, p. 74).

Embora tenha havido manifestações de cunho negacionista e anticientífico em relação às vacinas contra covid-10 no Brasil, a eficácia dos imunizantes foi cientificamente comprovada. De acordo com Beltrão *et al*. (2020), a vacinação é um meio eficaz para prevenção de doenças e agravos. É considerada uma das principais estratégias da saúde pública, sendo uma maneira de reduzir e/ou erradicar doenças, como a varíola.

Não obstante a comprovação científica da eficácia das vacinas, movimentos negacionistas e contra a vacinação difundiram dúvidas sobre a eficácia dos imunizantes, ocasionando um crescimento da hesitação vacinal e levando parte considerável de pessoas à recusa das vacinas, por incerteza ou falta de confiança (Kennedy, 2020).

O movimento antivacinação apregoa que as vacinas trazem mais malefícios do que benefícios e buscam por meio de crenças ou emoções, sem embasamento científico, provar que o uso de vacinas ameaça a população (Beltrão *et al*., 2020).

Nesse sentido, a apologia à não vacinação disseminada no Twitter (X) por determinados grupos contribuiu, com a pretensa intenção de estarem compartilhando informações científicas, para desinformar a população, levando indivíduos a

minorarem a gravidade da doença e, por conseguinte, expondo essas pessoas a todos os riscos inerentes. No entanto, a ‘demonização” das vacinas não é um acontecimento recente:

> [...] as polêmicas em torno das Campanhas Vacinais e sua eficácia são antigas. Já nos anos de 1900, houve manifesto popular que ficou conhecido como “Revolta da Vacina”, em que a população, sem informações dos benéficos da imunização, manifestou-se contra a vacinação compulsória. Então, as brigadas sanitárias adentravam as casas e vacinavam as pessoas sem o consentimento delas. Mesmo com a oposição dos meios de comunicação da época e da manifestação popular, Oswaldo Cruz foi o responsável pela medida radical e obrigatória e acabou por ocupar uma posição política que lhe possibilitou trabalhar na estruturação da Saúde Pública do Brasil (Passos; Moraes Filho, 2020, p. 171).

De acordo com Passos & Moraes Filho (2020), a Revolta da Vacina causou grandes perturbações sociais na cidade do Rio de Janeiro, levando a 23 mortos, 67 feridos, além de 945 pessoas presas, transferidas para o estado do Acre e submetidas a trabalhos forçados. Na tentativa de conter o levante popular, pelotões do governo disparavam contra a multidão na tentativa de controlar a situação.

Em contraposição aos discursos “obscurantistas” que disseminaram no Twitter (X) informações científicas com o intuito de deturpar as informações advindas desses estudos, Vognoli; Rabelo & Almeida (2021) esclarecem elas são as responsáveis pelo avanço na prevenção de doenças imunopreveníveis. Já os discursos contrários à sua eficácia têm sido uma preocupação constante de governos e instituições de saúde.

Diante do exposto, o elevado número de compartilhamentos de *preprints* com baixo nível de evidência científica contribuiu com a proliferação de discursos anticiência no Twiiter (X). Movimentos antivacina assumiram papel de destaque no debate público travado no referido microblog contribuindo, entende-se, para a elevação do número de casos de pessoas contaminadas pelo novo coronavírus, no Brasil.

Os compartilhamentos de caráter desinformativos também foram realizados de forma deliberada, seja por alinhamentos de cunho partidário e ideológicos ou por discursos obscurantistas contrários ao fazer científico. Nesse sentido, torna-se crucial que pesquisas científicas sejam interpretadas à luz de seu nível de evidência científica e que seus compartilhamentos nas redes sociais sejam interpretados de maneira clara pela população, no sentido de refrear a ondas de desinformação, como a que inundou o Twitter (X) à época da pandemia.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos métricos da informação vêm oferecendo relevantes contribuições no sentido de proporcionar à sociedade uma maior compreensão sobre o impacto da produção e da comunicação científica, seja nos tradicionais espaços da ciência, seja na sociedade como um todo.

Nesse cenário, as métricas alternativas vêm se configurando cada vez mais como importantes ferramentas dos estudos métricos da informação. No caso da Altmetria, esse recurso possibilita ao pesquisador uma maior compreensão da repercussão da comunicação científica em ambientes *online*.

A pandemia no novo coronavírus 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.

Não obstante às dificuldades enfrentadas pela comunidade científica na corrida pela criação de vacinas eficazes conta COVID-19, em meio a um cenário estarrecedor de mortes em decorrência do vírus, a disponibilização dos imunizantes para os sete continentes foi fundamental para a contenção da pandemia.

Entretanto, movimentos contrários à administração das vacinas na população se fizeram presentes nas redes sociais, contribuindo para a disseminação de notícias falsas e ou deturpadas que confundiram a população leiga, o que, entende-se, comprometeu o debate público em torno da pandemia que se instalou.

É importante ressaltar que, diante de uma crise sanitária sem precedentes no último século, a circulação de *preprints* sobre a pandemia do novo coronavírus 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.

Além disso, a disponibilização de estudos ainda em andamento por meio da disponibilização de *preprints* tornou mais ágil o processo de produção e comunicação científica, até então atrelado à publicação em periódicos científicos após a avaliação por pares.

A partir da análise dos *preprints* sobre COVID-19 compartilhados no Twitter (X), entre os anos de 2020 e junho de 2023, com o intuito de constatar o seu nível de evidência científica, bem como o perfil e o impacto dos compartilhamentos dessas pesquisas, o presente estudo constatou que notícias falsas e ou deturpadas foram amplamente disseminadas no Twitter (X).

A maioria dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo foram disponibilizados no ano de 2021, refletindo assim o avanço das pesquisas sobre o novo coronavírus em relação a 2020. Aproximadamente 80% deles foram depositados no repositório medRxiv. Considerando a totalidades dos *preprints* analisados, aproximadamente 50% deles foram classificados como Prevenção e Estudos Clínicos, refletindo o interesse da comunidade científica em desenvolver estudos voltados para medidas de contenção à pandemia e desenvolvimento de tratamentos, dentre os quais as vacinas.

Em relação aos compartilhamentos desses *preprints*, aqueles classificados como transmissão foram os mais compartilhados, representando 33% do total. Parte desses compartilhamentos foram utilizados como ataque às quarentas e medidas de restrição à mobilidade social em prevenção ao contágio da população pelo vírus transmissor da COVID-19.

Os compartilhamentos dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo foram majoritariamente classificados como “Movimento Anti-Vacina”, “Efeitos Secundários da Vacina” e “Discurso Anti-Ciência”, evidenciando a tendência a discursos obscurantistas que circularam no Twitter (X) no período da pandemia que se instalou em 2020.

Dentre os sujeitos que compartilharam os *preprints* em análise, 50 deles se autodenominaram, por meio da descrição de suas bios, como conservadores, refletindo assim o cuinho ideológico e partidário que permeou o debate público em torno da pandemia.

Em relação ao nível de evidência científica dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, apenas 20% apresentaram nível de evidência científica considerados como alto. Todos eles relacionados às vacinas contra o novo coronavírus. Esses estudos foram elevados ao nível máximo de evidência científica devido ao desfecho verificado após a administração das dosagens das vacinas na

população e seu avanço, representando significativa queda no número de óbitos em decorrência da pandemia.

Entretanto, os *preprints* cujo nível de evidência científica foi considerado baixo foram os mais compartilhados no Twitter (X), seja em âmbito mundial como no caso do Brasil. No caso do Brasil representaram aproximadamente 50% dos compartilhamentos. Diante disso, é importante salientar que a identificação do nível de evidência científica é fundamental para auxiliar tomadores de decisão no processo de implementação de políticas públicas na área da saúde.

Além disso, é importante que haja uma mediação de pesquisas científicas no sentido de fazer com que elas alcancem a sociedade revestidas de evidência científica ou que essas evidências, quando baixas, sejam refutadas pela comunidade científica.

Nessa direção, tão importante quanto monitorar a produção científica, é igualmente fundamental, acompanhar a disseminação e a circulação social de pesquisas relacionadas a determinadas temáticas, compreender quem está falando sobre elas, bem como, o que está sendo dito (Araújo *et al.*, 2023).

É importante ressaltar que, diante de uma crise sanitária sem precedentes no último século, a circulação de *preprints* sobre a pandemia do Novo Coronavírus 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.

O presente estudo constatou que no Brasil houve uma expressiva disseminação de notícias falsas e ou deturpadas a partir da então eminente produção científica sobre a pandemia do novo coronavírus. O elevado nível de desinformação presente nesses compartilhamentos evidenciou a necessidade de que que informações científicas sejam interpretadas à luz da razão, a partir de evidências científicas, em contraposição ao obscurantismo que permeia discursos anticiência disseminados no Twitter (X).

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 do novo coronavírus e a possíveis emergências em saúde pública que possam emergir nas próximas décadas.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, Charlotte B. *et al*. *No significant difference in viral load between vaccinated and unvaccinated, asymptomatic and symptomatic groups infected with SARS-CoV-2 delta variant*. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.09.28.21264262v2. Acesso em 30 mar. 2022.

AGENDA FIOCRUZ, 2024. Disponível em: https://agencia.fiocruz.br/ebola. Acesso em 30 jul. 2024.

AL-ALY, Ziyad; BOWE, Benjamin; XIE, Yan. *Outcomes of SARS-CoV-2 reinfection*. 2022. Disponível em: https://www.researchsquare.com/article/rs-1749502/v1. Acesso em 16 ago. 2022.

ALTMETRIC. Disponível em: https://www.altmetric.com. Acesso em: 1-30 set. 2023.

ANCIB, 2024. Disponível em: https://ancib.org/. Acesso em 30 jul. 2024

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. In: MOREIRA, L.; SOUZA, J.; TANUS, G. (Org.). **Informação na Sociedade Contemporânea**, Natal, 1ed. Florianópolis: Rocha Gráfica e Editora (Selo Nyota), 2020, v.1, p. 39-50.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira; OLIVEIRA, Thaiane Moreira. Desinformação e mensagens sobre a hidroxicloroquina no Twitter: da pressão política à disputa científica. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 196-205, 2020. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/75929. Acesso em 03 out. 2021.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de *et al*. O debate público e a desinformação científica: estudo sobre nitazoxanida como tratamento para COVID-19*. In* **XXII Encontro Nacional de pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação**, Aracaju, SE, 2023. Disponível em: https://www.ancib.org.br/enancib/index.php/enancib/xxxiiienancib/paper/view/2017. Acesso em 22 jun. 2024.

ARAUJO, R. F.; ARAUJO, K. ; MARICATO, J. M.; SANCHEZ-TARRAGO, N. . O debate público e a desinformação científica: estudo sobre a nitazoxanida como tratamento para Covid-19. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2023, Aracaju. Anais do XXIII ENANCIB. Aracaju: PPGCI/UFS/ANCIB, 2023. v. 23. p. 1-11.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de; SCHIMUNECK, Isabelle Lins. *Science Healt (dis)information about COVID-19 on brazilianTwitter* (X). **Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC)**, 2024.

ARBIX, Glauco. Ciência e Tecnologia em um mundo de ponta-cabeça. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 99, p. 65-76, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/9kyq3yyYrGssPSzwXNWdFzD/?lang=pt#. Acesso em 05 jun. 2021.

ARRIZABALAGA, Jon. *El desafío de las enfermedades (re) emergentes, los límites de la respuesta biomédica y el nuevo paradigma de salud global*. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, n. 1, p. 255-281, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-59702021000100013. Acesso em 16 nov. 2022.

ATMAR, Robert L. *et al*. *Heterologous SARS-CoV-2 booster vaccinations–preliminary report*. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8528081/. Acesso em 30 mar. 2022.

AXFORS, Cathrine; IOANNIDIS, John PA. *Infection fatality rate of COVID-19 in community-dwelling populations with emphasis on the elderly: an overview*. **medRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.07.08.21260210v2. Acesso em 30 mar. 2022.

BABBIE, Earl R. ***The practice of social research***. Nelson Education, 2015.

BAO, Linlin *et al*. *Lack of reinfection in rhesus macaques infected with SARS-CoV-2*. **BioRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.13.990226v2.abstract. Acesso em 30 mar. 2022.

BÁRBARA, Lenin Bicudo. Da fosfoetanolamina à cloroquina: notas sobre a politização da ignorância. **Cientistas sociais e o coronavírus. São Paulo: Anpocs**, p. 91-94, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Welliton-Maciel/publication/363209875_Pandemia_necropolitica_e_purificacao_simbolica_dos_cuidadores_da_morte/links/631186df61e4553b955a6747/Pandemia-necropolitica-e-purificacao-simbolica-dos-cuidadores-da-morte.pdf#page=93. Acesso em 15 nov. 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** 4ªed. Lisboa: Edições, v. 70, p. 1977, 2011.

BARRETO, Ivana Cristina de Holanda Cunha *et al*. Colapso na Saúde em Manaus: o fardo de não aderir às medidas não farmacológicas de redução da transmissão da COVID-19. **Saúde em debate**, v. 45, p. 1126-1139, 2021. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/sdeb/2021.v45n131/1126-1139/pt/. Acesso em 16 ago. 2021.

BARRETO, Mauricio Lima *et al*. O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil? 2020. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/rbepid/2020.v23/e200032/. Acesso em 03 dez. 2021.

BARROS, Moreno. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da informação**, v. 20, n. 2, p. 19-37, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pci/a/YzPBMgddKL5v3Js3PTCRcMt/?lang=pt. Acesso em 06 fev. 2025.

BENDAVID, Eran *et al*. *COVID-19 antibody seroprevalence in santa clara county, california*. **International journal of epidemiology**, v. 50, n. 2, p. 410-419, 2021. Disponível em: https://academic.oup.com/ije/article/50/2/410/6146069?login=false. Acesso em 30 mar. 2022.

BELTRÃO, Renata Paula Lima *et al*. Perigo do movimento antivacina: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 6, p. e3088-e3088, 2020. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3088. Acesso em 05 fev. 2025.

Biofiocruz. Bio-Manguinhos e a vacina COVID-19 no combate à pandemia. **Youtube**, 29 mar. 2022. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7TfTzpz8D-A. Acesso em 05 abr. 2022.

BOCCACCIO, Giovanni. **Decamerão.** São Paulo: Abril Cultural, 1979. 580 p.

BRASIL. Departamento Nacional de Saúde Pública, 1920. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1920-1929/lei-3987-2-janeiro-1920-570495-publicacaooriginal-93627-pl.html. Acesso em 16 nov. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 496 p.

BRASIL. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 set. 1990. Seção 1.

BRASIL. Decreto 100 de 16 de abril de 1991. **Institui a Fundação Nacional de Saúde e dá outras providências.** Brasília, 1991.
BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Política Nacional de DST/AIDS. Princípios, Diretrizes e Estratégias**.** Brasília, 1999. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd03_17.pdf. Acesso em 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Política nacional de ciência,

tecnologia e inovação em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia – 2. ed.– Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: **Sistema GRADE**: manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_sistema_grade.pdf. Acesso em 12 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**: PNPS: revisão da Portaria MS/GM nº 687, de 30 de março de 2006/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 510. De 7 de abril de 2016. Brasília: 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde: Brasília, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf. Acesso em 30 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional do Câncer – INCA: Brasília, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/pesquisa/ensaios-clinicos. Acesso em 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema único de Saúde. 26 julho 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sus. Acesso em: 26 jul. 2024.

BRIDI, Maria Aparecida. A pandemia COVID-19: crise e deterioração do mercado de trabalho no Brasil. **Estudos avançados**, v. 34, p. 141-165, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/3MfRK5yDnzN9HsMzH5bCfqD/abstract/?lang=pt. Acesso em 17 jun. 2022.

BRITO, Jean Fernandes *et al*. Arquitetura da informação no contexto da informação em saúde: um olhar para o website do covid-19 no brasil. **AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento**, v. 9, n. 2, p. 183-195, 2020. Disponível em: https://e-archivo.uc3m.es/rest/api/core/bitstreams/38213898-fc25-4ef5-900f-a7f0aa3b45ef/content. Acesso em 26 jul. 2024.

BRITO, Ana Maria de; CASTILHO, Euclides Ayres de; SZWARCWALD, Célia Landmann. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, Uberaba, v. 34, n. 2, p. 207-217, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/zBSKHBDyfvfz7cLQp7fsSBg/?lang=pt. Acesso em 05 jun. 2021.

BUCHAN, S. A. *et al*. *Effectiveness of COVID-19 vaccines against omicron or delta symptomatic infection and severe outcomes*. **medRxiv,** 2022; Published online Jan 28. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268565v2. Acesso em 16 ago. 2022.

BRUTTEL, Valentin; WASHBURNE, Alex; VANDONGEN, Antonius. *Endonuclease fingerprint indicates a synthetic origin of SARS-CoV-2*. **BioRxiv**, p. 2022.10. 18.512756, 2022. Disponível em: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.10.18.512756v2.abstract. Acesso em 28 jul. 2024.

BURNET, F. Macfarlane*. História natural das doenças infecciosas*. Cambridge: Cambridge University Press, 1962. BURNET, F. Macfarlane; WHITE, David O. História natural das doenças infecciosas. Madrid: Alianza, 1982.

CAFÉ, L. & Barboza, E. M. F. (2001) *Open Archives*. Versão 1.0. Brasília: IBICT.

CARVALHO, Vanessa Brasil de. Percepção pública da ciência em tempos de pandemia: algumas questões. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 16, n. 3, p. 500-506, 2022.

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: file:///C:/Users/eroch/Downloads/samanta,+PDFe202003053.pdf. Acesso em 14 abr. 2022.

CASTELFRANCHI, Yurij. Notícias falsas na ciência. Ciência Hoje, 2019. Disponível em: https://cienciahoje.org.br/artigo/noticias-falsas-na-ciencia. Acesso em: 15 mar. 2021.

CASTILLEJO, Mercé Marzo; BARRIENTOS, Antonio Montaño. *El sistema GRADE para la toma de decisiones clínicas y la elaboración de recomendaciones y guías de práctica clínica.* ***Atención primaria***, v. 39, n. 9, p. 457, 2007. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7659499/. Acesso em 25 out. 2025.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra *et al*. Direito a informação em saúde no Brasil: em busca de legitimação. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, 2014. Disponível em: http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/598/0. Acesso em 27 nov. 2021.

CAVALCANTI, P.; FERNANDEZ, M. A tomada de decisão em políticas públicas de saúde: uma revisão sistêmica a partir de estudos realizados no Brasil. Inovações da gestão pública no SUS: uma abordagem das iniciativas no processo de reforma institucional. Recife**: Editora UFPE**, p. 41-72, 2021.

CHEMAITELLY, Hiam *et al*. *Duration of immune protection of SARS-CoV-2 natural infection against reinfection in Qatar*. **Medrxiv**, 2022. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.07.06.22277306v1. Acesso em 15 ago. 2022.

CHEN, Zhaowei *et al*. *Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical tria*l. **medrxiv**, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.22.20040758v3. Acesso em 31 mar. 2021).

CHERTOW, Daniel *et al*. *SARS-CoV-2 infection and persistence throughout the human body and brain*. 2021. Disponível em: https://www.researchsquare.com/article/rs-1139035/v1. Acesso em 30 mar. 2022.

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.

CHIORO, Arthur *et al*. COVID-19 em uma Região Metropolitana: vulnerabilidade social e políticas públicas em contextos de desigualdades. **Saúde em debate**, v. 44, p. 219-231, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sdeb/a/S5tqmM8qBrKjMMHGKRTwxLL/abstract/?lang=pt. Acesso em 03 dez. 2021.

CODEÇO, Cláudia Torres *et al*. **Estimativa de risco de espalhamento da COVID-19 no Brasil e avaliação da vulnerabilidade socioeconômica nas microrregiões brasileiras**. 2020. Disponível em https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/28942. Acesso em: 26/04/2020.

COLAVIZZA, Giovanni *et al*. A scientometric overview of CORD-19. **bioRxiv**, 2020. Disponível em https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.04.20.046144v1.full.pdf?fbclid=IwAR2XBP4H5qmMnMkXAQUE68Lsnh9-qlQemEzGgh7Ucbwtv4gXe1eDPr1y00E. Acesso em: 26 abr. 2020.

COLSON, Philippe *et al*. *Emergence in Southern France of a new SARS-CoV-2 variant of probably Cameroonian origin harbouring both substitutions N501Y and E484K in the spike protein*. **medRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.24.21268174v1. Acxesso em 30 mar. 2022.

COTO, Celia E. *La viruela: peste del pasado, amenaza del presente*. **Química Viva**, Buenos Aires, v. 1, n. 1, p. 5-14, 2002. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/863/86310102.pdf. Acesso em 08 abr. 2021.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. *Designing and conducting mixed methods research*. 2nd. Los Angeles: SAGE Publications, 2011.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto,** 2010.

DENNIS, Andrea *et al*. *Multi-organ impairment in low-risk individuals with long COVID*. **medrxiv**, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.10.14.20212555v1. Acesso em 15 ago. 2022.

DEONI, Sean *et al*. *Impact of the COVID-19 pandemic on early child cognitive development: Initial findings in a longitudinal observational study of child health*. **Medrxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.10.21261846v1. Acesso em 30 mar. 2022.

DIAS, Raphael Igor da Silva Corrêa *et al*. Estratégias para estimular o uso de evidências científicas na tomada de decisão. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 316-322, 2015. Disponível em: file:///C:/Users/eroch/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/transferir.pdf. Acesso em 11 abr. 2025.

DIMENSIONS. Disponível em: https://www.dimensions.ai/. Acesso em: 1-30 set. 2023.

DOUAUD, Gwenaëlle *et al*. *SARS-CoV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank*. **Nature**, v. 604, n. 7907, p. 697-707, 2022. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41586-022-04569-5?feature%5Bconsent-app%5D=1&optanonConsent=15. Acesso em 16 ago. 2022.

DRAEGER, Andréa Coelho Farias. Para além do lógos: a peste de Atenas na obra de Tucídides. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos [on-line]**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, 2005. Acesso em: 12 Outubro 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000100015. Acesso em 06 mar. 2025.

ESTEVES, Alexandra Patrícia Lopes. **As crises sanitárias**: uma perspetiva histórica. 2020. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/70160/1/2.%20As%20crises%20sanit%C3%A1rias%20uma%20perspetiva%20hist%C3%B3rica.pdf. Acesso m 14 nov. 2021.

FARIA, Lina; LIMA, José Antonio de Oliveira; ALMEIDA-FILHO, Naomar. Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, p. 59-78, 2021.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/hcsm/a/R8z4HdFLyXTRWk6dmxBgvkK/abstract/?lang=pt. Acesso em 05 jul. 2022.

FERNANDES, Carla Montuori *et al*. Negacionismo Científico: análise da repercussão no Twitter acerca da vacina do COVID-19. **Prisma. com**, v. 45, 2021. Disponível em: https://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/10998. Acesso em 13 ago. 2024.

FERNÁNDEZ-CASTAÑEDA, Anthony *et al*. *Mild respiratory SARS-CoV-2 infection can cause multi-lineage cellular dysregulation and myelin loss in the brain*. **BioRxiv**, 2022. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8764721/. Acesso em 15 ago. 2022.

FERNANDEZ, Michelle. Uso de evidências científicas para a tomada de decisão diante da pandemia de covid-19: uma aproximação à atuação do Ministério da Saúde. 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11388. Acesso em 22 out. 2024.

FERREIRA, Sueli Mara SP; MODESTO, Fernando; WEITZEL, Simone da Rocha. Comunicação científica e o protocolo OAI: uma proposta na área das Ciências da Comunicação. **Comunicação e Sociedade**, v. 6, p. 193-209, 2004. Disponível em: http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/124684705048333599912379747126244418226.pdf . Acesso em 30 jul. 2024.

FERREIRA, Juliana Carvalho; PATINO, Cecilia Maria. Tipos de desfecho em pesquisa clínica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 5-5, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/PN8R5msZr5T8NzzpvtcMBNf/?lang=pt. Acesso em 16 mail 2024.

FINE, Paul EM; CARNEIRO, Ilona AM. *Transmissibility and persistence of oral polio vaccine viruses: implications for the global poliomyelitis eradication initiative.* ***American journal of epidemiology***, v. 150, n. 10, p. 1001-1021, 1999. Disponível em: https://academic.oup.com/aje/article/150/10/1001/102621?login=false. Acesso em 16 nov. 2022.

FIOCRUZ. **Ebola**, 2024. Disponível em: https://agencia.fiocruz.br/ebola. Acesso em: 13 mar. 2025.

FIOCRUZ. **Da peste bubônica à COVID-19**: por que o Brasil parece marcar passo no combate às epidemias, 2025. Disponível em: https://ppgdc.coc.fiocruz.br/todas-as-noticias/da-peste-bubonica-a-covid-19-por-que-o-brasil-parece-marcar-passo-no-combate-a-epidemias/. Acesso em: 13 mar. 2025.

FOHSE, F. Konstantin *et al*. *The BNT162b2 mRNA vaccine against SARS-CoV-2 reprograms both adaptive and innate immune responses*. 2021. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3839624. Acesso em 30 mar. 2022.

FONSECA, Yago Soares *et al*. Mpox: *epidemiological, immunopathogenic aspects and pre-and post-infection management*. **HSJ**, v. 13, n. 2, p. 3-10, 2023. Disponível em: https://portalrcs.hcitajuba.org.br/index.php/rcsfmit_zero/article/view/1374. Acesso em 21 ago. 2024.

FREIRE, Neyson Pinheiro *et al*. A infodemia transcende a pandemia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 4065-4068, 2021. Disponível em: https://www.scielosp.org/pdf/csc/2021.v26n9/4065-4068/pt. Acesso em 25 jul. 2024.

FREITAS, M. A.; Leite, F. C. L. Atores do sistema de comunicação científica: apontamentos para discussão de suas funções. **Informação & Informação**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 273-299, mar. 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34121/1/ARTIGO_AtoresSistemaComunicacao.pdf. Acesso em 25 dez. 2020.

FRONTEIRA, Inês. Estudos observacionais na era da medicina bBaseada na evidência: breve revisão sobre a sua relevância, taxonomia e desenhos. **Acta Medica Portuguesa**, v. 26, n. 2, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ines-Fronteira/publication/243965877_Observational_Studies_in_the_Era_of_Evidence_Based_Medicine_Short_Review_on_their_Relevance_Taxonomy_and_Designs/links/5604152e08ae8e08c0897c6b/Observational-Studies-in-the-Era-of-Evidence-Based-Medicine-Short-Review-on-their-Relevance-Taxonomy-and-Designs.pdf. Acesso em 25 out. 2022.

GAHYVA, Helga. Notas Sobre o Conservadorismo: elementos para a definição de um conceito. **Política & Sociedade**, v. 16, n. 35, p. 299-320-299-320, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/2175-7984.2017v16n35p299. Acesso em 13 ago. 2024.

GALHARDI, Cláudia Pereira *et al*. Fato ou *Fake*? Uma análise da desinformação frente à pandemia da COVID-19 no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4201-4210, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/XnfpYRR45Z4nXskC3PTnp8z/abstract/?lang=pt. Acesso em 08 mar. 2022.

GARCÍA-SAISÓ, Sebastián *et al*. *Infodemia en tiempos de COVID-19*. ***Revista panamericana de salud pública***, v. 45, 2021. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/rpsp/2021.v45/e56/es/. Acesso em 26 jul. 2024.

GAZIT, S., Shlezinger, R., Perez, G., Lotan, R., Peretz, A., Ben-Tov, A., & Patalon, T. (2021). *Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections*. *MedRxiv.* Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.24.21262415v1. Acesso em 13 mar. 2025.

GEOFFROY, Andrés Sáez; DÍAZ, Joel Parra. *De la Peste Antonina a la Peste de Cipriano: Alcances y consecuencias de las pestes globales en el Imperio Romano en*

el siglo III d. C. ***Revista chilena de infectología***, Santiago, v. 37, n. 4, p. 450-455, 2020. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000400450&script=sci_arttext. Acesso em 08 abr. 2021.

GHOSH, Aritra; NUNDY, Srijita; MALLICK, Tapas K. *How India is dealing with COVID-19 pandemic*. **Sensors International**, v. 1, p. 100021, 2020. Disponívem em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666351120300218. Acesso em 15 ago. 2024.

GOFFMAN, William. *Information science: discipline or disappearance. In:* ***Aslib Proceedings***. MCB UP Ltd, 1970. p. 589-596. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/eb050268/full/html. Acesso em 02 ago. 2024.

GOLDBERG, Yair *et al*. *Protection and waning of natural and hybrid COVID-19 immunity*. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.04.21267114v1. Acesso em 30 mar. 2022.

GOMES, Mylla Claudia Marcolino dos Santos; SANTOS, Fabiana Crispino. A atuação do Consórcio de Veículos de Imprensa na pandemia de COVID-19 no Brasil. Disponível em: https://portalintercom.org.br/anais/nacional2021/resumos/ij01/mylla-claudia-marcolino-dos-santos-gomes.pdf. Acesso em 20 set. 2022.

GONTIJO, Marília Catarina Andrade; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de. Impacto acadêmico e atenção on-line de pesquisas sobre inteligência artificial na área da saúde: análise de dados bibliométricos e altmétricos. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 26, p. 01-21, 2021. Disponível em https: //periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/76249. Acesso em 30 jan. 2021.

GUALLAR, Javier *et al*. *Redistribución de notícias y debate público en las redes sociales.* ***Profesional de la Información***, v. 25, n. 3, p. 358-366, 2016. Disponível em: https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/50965. Acesso em 30 mar. 2021.

GUERRA, Damian D.; GUERRA, Daniel J. Mask mandate and use efficacy in state-level COVID-19 containment. **medRxiv**, p. 2021.05. 18.21257385, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.05.18.21257385v2. Acesso em 30 mar. 2022.

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**, p. 2021.12. 20.21267966, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.20.21267966v3. Acesso em 13 mar. 2025.

HENRIQUES, Cláudio Maierovitch Pessanha; VASCONCELOS, Wagner. Crises dentro da crise: respostas, incertezas e desencontros no combate à pandemia da covid-19 no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 99, p. 25-44, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/BWWTW6DL7CsVWyrqcMQYVkB/?lang=pt. Acesso em: 16 set. 2022.

HERNÁNDEZ-MESA, Nibaldo; HERNÁNDEZ LLANES, Jeannete; LLANES BETANCOURT, Caridad. *Las grandes epidemias de la Historia. De la peste de Atenas a la COVID 19*. **Revista Habanera de Ciencias Médicas**, Havana, v. 19, n. 5, 2020. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2020000600003&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em 08 abr. 2021.

HJØRLAND, Birger. *Evidence-based practice: An analysis based on the philosophy of science.* ***Journal of the american society for information science and technology***, v. 62, n. 7, p. 1301-1310, 2011. Diswponível em: https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.21523. Acesso em 18 mar. 2025.

HOCHMAN, Gilberto. Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 375-386, 2011. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v16n2/v16n2a02.pdf. Acesso em 16 nov. 2022.

HOEG, Tracy Beth *et al*. *SARS-CoV-2 mRNA vaccination-associated myocarditis in children ages 12-17: a stratified national database analysis*. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.30.21262866v2. Acesso em 31 mar. 2022.

HORBY *et al*. RECOVERY COLLABORATIVE GROUP. *Effect of hydroxychloroquine in hospitalized patients with Covid-19.* ***New England Journal of Medicine***, v. 383, n. 21, p. 2030-2040, 2020. Disponível em: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2022926. Acesso em 29 jul. 2024.

HORBY, Peter *et al*. *Effect of dexamethasone in hospitalized patients with COVID-19–preliminary report*. **MedRxiv**, p. 2020.06. 22.20137273, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.22.20137273v1. Acesso em 29 jul. 2024.

HOUVÈSSOU, Gbènankpon Mathias; SOUZA, Tatiana Porto de; SILVEIRA, Mariângela Freitas da. Medidas de contenção de tipo lockdown para prevenção e controle da COVID-19: estudo ecológico descritivo, com dados da África do Sul, Alemanha, Brasil, Espanha, Estados Unidos, Itália e Nova Zelândia, fevereiro a agosto de 2020. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 30, p. e2020513, 2021.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/ress/a/svBDXkw7M4HLDCMVDxT835R/. Acesso em 23 ago. 2024.

HOY, Matthew B. Rise of the Rxivs: *How preprint servers are changing the publishing process*. ***Medical reference services quarterly***, v. 39, n. 1, p. 84-89, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Matthew-Hoy-3/publication/339348112_Rise_of_the_Rxivs_How_Preprint_Servers_are_Changing_the_Publishing_Process/links/5f19f118299bf1720d5fbcdf/Rise-of-the-Rxivs-How-Preprint-Servers-are-Changing-the-Publishing-Process.pdf. Acesso em 13 mar. 2021.

MCDONALD, Jessica. Baseless conspiracy theories claim new coronavirus was bioengineered. **Fact Check**, v. 7, p. 2020, 2020.

CENSO, I. B. G. E. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em 13 mar. 2025.

PAÍSES, I. B. G. E. Disponível em: https://paises.ibge.gov.br/#/. Acesso em 13 mar. 2025.

PORTAL DO BUTANTAN. **Vacinação contra Covid-19 no Brasil completa 1 ano com grande impacto da CoronaVac na redução de hospitalizações e mortes**. Disponível em: https://butantan.gov.br/noticias/vacinacao-contra-covid-19-no-brasil-completa-1-ano-com-grande-impacto-da-coronavac-na-reducao-de-hospitalizacoes-e-mortes. Acesso em 24 ago. 2024.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Henrique da Rocha Lima. Disponível em: https://www.ioc.fiocruz.br/personalidades/henrique-da-rocha-lima. Acesso em 13 ago. 2024.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Ezequiel Caetano Dias. Disponível em: https://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=154&sid=76. Acesso em 13 ago. 2024.

JORGE, Vanessa de Arruda *et al.* **Abertura e compartilhamento de dados para pesquisa nas situações de emergência em saúde pública**: o caso do vírus zika. 2018. Disponível em https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/993/1/Tese_VanessaJorge.pdf. Acesso em 05 fev. 2025.

KEETON, Roanne *et al. SARS-CoV-2 spike T cell responses induced upon vaccination or infection remain robust against Omicron*. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.26.21268380v1?s=09. Acesso em 30 mar. 2022.

KENNEDY, Jonathan. *Vaccine hesitancy: a growing concern. Pediatric drugs*, v. 22, n. 2, p.105-111, 2020. Disponível em https://link.springer.com/article/10.1007/s40272-020-00385-4. Acesso em: 24 mar. 2021.

KORBER, Bette *et al*. *Spike mutation pipeline reveals the emergence of a more transmissible form of SARS-CoV-2*. **BioRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.biorxiv.org/Content/10.1101/2020.04.29.069054V1.abstract. Acesso em: 30 mar. 2022.

KUODI, Paul *et al*. *Association between vaccination status and reported incidence of post-acute COVID-19 symptoms in Israel: a cross-sectional study of patients infected between March 2020 and November 2021*. **MedRxiv**, 2022. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268800v2. Acesso em 15 ago. 2022.

KUSTIN, Talia *et al*. *Evidence for increased breakthrough rates of SARS-CoV-2 variants of concern in BNT162b2-mRNA-vaccinated individuals*. **Nature medicine**, v. 27, n. 8, p. 1379-1384, 2021. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41591-021-01413-7. Acesso em 30 mar. 2022.

*LEDNICKY, John A. et al. Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 100, p. 476-482, 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220307396. Acesso em 31 mar. 2021).*

LEWNARD, Joseph A. *et al. Clinical outcomes associated with Omicron (B. 1.1. 529) variant and BA. 1/BA. 1.1 or BA. 2 subvariant infection in southern California*. **medRxiv**, 2022. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.11.22269045v3. Acesso em 15 ago. 2022.

LIMA, Clóvis Ricardo Montenegro de. AIDS - as epidemias dos vírus e das informações. **Ciência da Informação**, v. 22, n. 3, 1993. Disponível em: https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/477. Acesso em 2 ago. 2024.

LIMA, AL da S. *et al*. Covid-19 nas favelas: cartografia das desigualdades. **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia**, p. 111-121, 2021.

LIMA, Areta Cristina *et al*. DATASUS: o uso dos Sistemas de Informação na Saúde Pública. **Refas-Revista Fatec Zona Sul**, v. 1, n. 3, p. 16-31, 2015. Disponível em: http://revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/27. Acesso em 27 nov. 2021.

LIMA, Clóvis Ricardo Montenegro de *et al*. Emergência de saúde pública global por pandemia de COVID-19: desinformação, assimetria de informações e validação discursiva. 2020. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/43910. Acesso em 28 jul. 2024.

LIU, Yafei *et al*. *The SARS-CoV-2 Delta variant is poised to acquire complete resistance to wild-type spike vaccines*. **biorxiv**, 2021. Disponível em:

https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.08.22.457114v1.abstract. Acesso em: 30 mar. 2022.

LOPEZ-LEON, Sandra *et al*. *More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis.* ***Scientific reports***, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2021. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-021-95565-8). Acesso em 29 jul. 2024.

LÓPEZ CÓZAR, Emilio Delgado; MARTÍN-MARTÍN, Alberto. *La viralidad de la ciencia defectuosa: el contagioso impacto mediático de un preprint en bioRxiv sobre el coronavirus y sus efectos en la comunicación científica*. ***España: Universidad de Granada***, 2020. Disponível em: https://digibug.ugr.es/handle/10481/60872. Acesso em 13 MAR. 2024.

LÖWY, Michael. Conservadorismo e extrema-direita na Europa e no Brasil. **Serviço Social & Sociedade**, p. 652-664, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sssoc/a/MFzdwxKBBcNqHyKkckfW6Qn/?format=html&lang=pt#. Acesso em 12 ago. 2024.
LU, Guangyu *et al. COVID-19 in Germany and China: mitigation versus elimination strategy.* ***Global health action***, v. 14, n. 1, p. 1875601, 2021. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/16549716.2021.1875601. Acesso em 16 ago. 2024.

MAGAGNOLI, Joseph *et al*. Outcomes of hydroxychloroquine usage in United States veterans hospitalized with COVID-19. **Med**, v. 1, n. 1, p. 114-127. e3, 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666634020300064. Acesso em 30 mar. 2022.

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.

MARQUES, Larissa Martins. **Gênero e conservadorismo**: atitudes políticas no Brasil (2018-2022). 2024. Disponível em: http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/48873. Acesso em 13 ago. 2024.

MASSARANI, Luisa Medeiros *et al*. Infodemia, desinformação e vacinas: a circulação de conteúdos em redes sociais antes e depois da COVID-19. **Liinc em Revista**, Brasília, v. 17, n. 1, p. e5689-e5689, 2021. Disponívem em: http://revista.ibict.br/liinc/article/view/5689. Acesso em 09 out. 2021.

MCINTOSH, Kenneth. COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention. **UpToDate. Available on-line: https://www. uptodate. com/contents/COVID-19-epidemiology-virology-and-prevention (accessed on 18 March 2021)**, 2021. Disponível em: http://hoiyhoctphcm.org.vn/wp-content/uploads/2021/08/B001-COVID19-Epidemiology-virology-and-prevention.pdf. Acesso em 07 jan. 2022.

MENEZES, Daniel Francisco Nagao; LEAL, Marcelo Barreto; GENGHINI, Marco Aurélio Barberato. Cronologia e desenvolvimento jurídico da contratação da empresa farmacêutica Sinovac Biotech pelo Estado de São Paulo (Instituto Butantan) para a produção da vacina Coronavac sob o prisma da inovação. **Revista Justiça do Direito**, v. 35, n. 1, p. 57-83, 2021. Disponível em: https://seer.upf.br/index.php/rjd/article/view/12442. Acesso em 2 mai. 2024.

MILLER, Aaron *et al*. *Correlation between universal BCG vaccination policy and reduced mortality for COVID-19*. **MedRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.24.20042937v2. Acesso em 31 mar. 2022).

MONARI, Ana Carolina Pontalti *et al*. Legitimando um populismo anticiência: análise dos argumentos de Bolsonaro sobre a vacinação contra Covid-19 no Twitter. **Liinc em revista**, v. 17, n. 1, p. e5707-e5707, 2021. Disponível em: https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5707. Acesso em 16 ago. 2024.

MORAES, Ilara Hämmerli Sozzi de; SANTOS, Silvia R. Informação em saúde: os desafios continuam. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, p. 37-51, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/DqvbxK7D5P954wkWx5X6vVc/abstract/?format=html&lang=pt. Acesso em 01 dez. 2021.

MORAES, Margarete Farias de *et al*. A difusão da informação e do conhecimento em saúde: discussões preliminares sobre a importância de identificar crenças e valores de populações e indivíduos. In: **ENANCIB 2019**. 2019. Disponível em: https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/622/589. Acesso em 13 mar. 2025.

MORAES, Argus Romero Abreu de. **Negacionismo, antipolítica e coronavírus no Brasil**. *In*: MASMMANN; PIRES. *In*: D. Massmann, & E. Piris. **A argumentação nos discursos sobre a pandemia da covid-19**, 2021.

MORAIS, Jennifer Azambuja de; COSTA, Andressa Liegi Vieira; BERNARDI, Ana Julia Bonzanini. Populismo, polarização política e a pandemia do coronavírus: Donald Trump e a opinião pública nos Estados Unidos. **Revista Debates**, v. 14, n. 3, p. 126-149, 2020. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/debates/article/view/109155. Acesso em 14-8-2024.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O periódico científico. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**, v. 1, p. 73-95, 2000. Disponível em: https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/197553/mod_folder/content/0/fontes_de_informacao_para_pesquisadores_e_profissionais_parte_001.pdf#page=69. Acesso em 5 ago. 2024.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 27-38, 2006.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. Literatura científica, comunicação científica e ciência da informação. **Para entender a ciência da informação. Salvador: EDUFBA**, p. 125-144, 2007. Didponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ufba/145/1/Para%20entender%20a%20ciencia%20da%20informacao.pdf#page=125. Acesso em 16 ago. 2022.

NAÇÕES UNIDAS, 2024. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em 30 jul. 2024.

NASCIMENTO, Andréa Gonçalves do. **Altmetria para bibliotecários:** guia prático de métricas alternativas para avaliação da produção científica. Revolução eBook, 2016. Disponível em: http://eprints.rclis.org/29524/1/%21NASCIMENTO%20Dissertacao%20Altmetrics_public.pdf. Acesso em 12 ago. 2020.

NEYLON, Cameron; WU, Shirley. *Article-level metrics and the evolution of scientific impact. **PLoS Biology***, [S.l.], v. 7, n. 11, 2009. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.1000242. Acesso em 13 mar. 2025.

NISHIURA, Hiroshi et *al*. *Closed environments facilitate secondary transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19)*. **MedRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.28.20029272v2. Acesso em 30 mar. 2022.

OLIVEIRA, Débora Aparecida Lentini de. Práticas clínicas baseadas em evidências. 2010. Disponível em: https://unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/1/modulo_pedagogico/Unidade_2.pdf. Acesso em 13 mar. 2022.

OLIVEIRA, Thaiane Moreira de. Como enfrentar a desinformação científica? Desafios sociais, políticos e jurídicos intensificados no contexto da pandemia. **Liinc em Revista**, v. 16, n. 2, p. e5374-e5374, 2020. Disponível em: http://revista.ibict.br/liinc/article/view/5374/5123. Acesso em: 03 set. 2025.

OLIVEIRA, Thaiane. Desinformação científica em tempos de crise epistêmica: circulação de teorias da conspiração nas plataformas de mídias sociais. **Revista Fronteiras**, v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Thaiane-Oliveira/publication/341408568_Desinformacao_cientifica_em_tempos_de_crise_epistemica_circulacao_de_teorias_da_conspiracao_nas_plataformas_de_midias_sociais/links/5ebeb889299bf1c09abd5598/Desinformacao-cientifica-em-tempos-de-crise-epistemica-circulacao-de-teorias-da-conspiracao-nas-plataformas-de-midias-sociais.pdf. Acesso em 13 mar. 2025.

OLIVEIRA, Thaiane *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**, Teresina, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: https://revistas.ufpi.br/index.php/rbhm/article/view/11810. Acesso em 17 ago. 2021.

OLIVEIRA, Marco Aurelio; VELLARDE, Guillermo Coca; SÁ, Renato Augusto Moreira de. Entendendo a pesquisa clínica III: estudos de coorte. **Femina**, p. 105-110, 2015. Disponível em: http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2015/v43n3/a5116.pdf. Acesso em 25 out. 2022.

Organização Pan-Americana de Saúde. **Diretor-Geral da OMS declara surto de mpox como uma emergência de saúde pública de importância internacional**, 2006. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/14-8-2024-diretor-geral-da-oms-declara-surto-mpox-como-uma-emergencia-saude-publica. Acesso em 16 nov. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Entenda a infodemia ea desinformação na luta contra a COVID-19. 2020**. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf. Acesso em 26 jul. 2024.

PARANHOS, Ranulfo *et al*. Uma introdução aos métodos mistos. **Sociologias**, v. 18, p. 384-411, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/soc/a/WtDMmCV3jQB8mT6tmpnzkKc/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 17 jul. 2021.

PASOLINI, Piere Paolo. Um conto de Decameron, 1971. Disponível em: https://www.academia.edu/45545284/UM_CONTO_DE_DECAMERON. Acesso em 30 jul. 2024.

PASSOS, Flavia da Trindade; MORAES FILHO, Iel Marciano de. Movimento antivacina: revisão narrativa da literatura sobre fatores de adesão e não adesão à vacinação. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 3, n. 6, p. 170-181, 2020. Disponível em:http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/115. Acesso em 13 mar. 2020.

PATONE, Martina *et al*. *Risk of myocarditis following sequential COVID-19 vaccinations by age and sex*. **medRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.23.21268276v1. Acesso em 30 mar. 2022.

PASOLINI, Piere Paolo. **UM CONTO DE DECAMERON**. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/66024309/MPACT3200667_AnaAlves_Analiselmagem-libre.pdf?1615859709=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUM_CONTO_DE_DECAMERON.pdf&Expires=1741895621&Signature=TfcYLr4jmMcx3rBJbYUo2O0mmR8-LUl3JZ-RXmO2n~7Lr5KwYJUaLyob3G4TU1ywsBxAVRqGU-ExAGrdolhSR~qDfPdM9--YAstbMoezQQxGfV4Gjqt2OloZziVCM8JaFPU5-lcjLj1XBhBkJnIxDuigDPmgRnX89IMmNW2LpzTF7kiFPRTWw1ETbVxv5DJUkN2RvZo03w2hSwOGKMhWGsX9AKNNvVzdZs8-CVEO2o2cG58x~WHKvYvGG7w9LqaF4IOVoWaUcwHnsz1U5RNXcuaU9BnSEkQ9CL7~rSGj4d8aouSJC72uXqgmHPIg9FVQbVifXHyKIaDCBR1pRd~WUQ___&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em 13 mar. 2025.

PECCIA, Jordan *et al*. *SARS-CoV-2 RNA concentrations in primary municipal sewage sludge as a leading indicator of COVID-19 outbreak dynamics*. **MedRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.19.20105999v2. Acesso em 30 mar. 2022.

PEZZULLO, Angelo Maria *et al*. *Age-stratified infection fatality rate of COVID-19 in the non-elderly informed from pre-vaccination national seroprevalence studies*. **medRxiv**, p. 2022.10. 11.22280963, 2022. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.10.11.22280963v1. Acesso em 13 mar. 2025.

PONTES, Ana Lúcia *et al*. **Pandemia de Covid-19 e os povos indígenas no Brasil**: cenários sociopolíticos epidemiológicos. In: MATTA, Gustavo Corrêa *et al*. **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia**. 2021. Disponível em: https://books.scielo.org/id/r3hc2/pdf/matta-9786557080320.pdf. Acesso em 9 jul. 2024.

Priem, J.; Hemminger, B.H. Scientometrics 2.0: *New metrics of scholarly impact on the social web*. **First Monday**, v.15, n.7, 2010

PURANIK, Arjun *et al*. *Comparison of two highly-effective mRNA vaccines for COVID-19 during periods of Alpha and Delta variant prevalence*. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8366801/pdf/nihpp-2021.08.06.21261707v3.pdf. Acesso em 30 mar. 2022.

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.

RAMOS, Marília Cossich. **Marcos regulatórios para as Bibliotecas públicas no Brasil**.Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2017.

RECUERO, Raquel. Deu no Twitter, alguém confirma? funções do jornalismo na era das redes sociais. **Encontro da Sociedade Brasileira de Pesquisadores em Jornalismo**, v. 9, 2011. Disponível em: http://www.raquelrecuero.com/arquivos/sbpjorrecuero.pdf. Acesso em 26 jul. 2024.

RECUERO, Raquel da Cunha; SOARES, Felipe Bonow. O Discurso Desinformativo sobre a Cura da covid-19 no Twitter: Estudo de caso. **E-Compós: Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. Brasília, DF. Vol. 24 (2021), p. 1-29**, 2021. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/230916. Acesso em 24 ago. 2024.

RECUERO, Raquel; SOARES, Felipe; ZAGO, Gabriela. Polarização, hiperpartidarismo e câmaras de eco: como circula a desinformação sobre COVID-19 no Twitter. **Revista Contracampo**, v. 40, n. 1, 2021. Disponível em: https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/45611. Acesso em 17 nov. 2023.

REZENDE, Joffre Marcondes de. Epidemia, endemia, pandemia, epidemiologia. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, Goiania, v. 27, n. 1, 1998. Disponível em: file:///C:/Users/m1234567/Downloads/admin,+Linguagem.pdf. Acesso em 13 mar. 2025.

RIEMERSMA, Kasen K. *et al. Shedding of infectious SARS-CoV-2 despite vaccination when the delta variant is prevalent-wisconsin, July 2021*. **MedRXiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.07.31.21261387v3?ijkey=5a1ab2b4f321496785438ef55af93e6093b64978&keytype2=tf_ipsecsha. Acesso em 30 mar. 2022.

RIBEIRO, Márcio Moretto; ORTELLADO, Pablo. O que são e como lidar com as notícias falsas. **SUR–Revista Internacional de Direitos Humanos, São Paulo**, n. 27, p. 201, 2018. Disponível em: https://sur.conectas.org/wp-content/uploads/2018/07/sur-27-portugues-marcio-moretto-ribeiro-pablo-ortellado.pdf. Acesso em 17 nov. 2023.

RIGOLIN, Camila Carneiro Dias; SILVA, Márcia Regina da. **Sistema de revisão por pares na ciência**. In: CARNEIRO, Felipe Ferrera Barros; FERREIRA NETO, Amarilo (organizadores). **A Comunicação Científica em Periódicos**. Editora Appris, 2019.

RIJS, Chantelle; FENTER, Frederick. A resposta acadêmica ao COVID-19. **Fronteiras em Saúde Pública**, v. 8, p. 797, 2020.

ROCHA, Eduardo Santos; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de. O impacto do nível de evidência científica em preprints sobre COVID-19 no seu compartilhamento no Twitter (X) Brasil. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, *[S. l.]*, v. 30, p. 1-21, 2024. DOI: 10.5007/1518-2924.2025.100852. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/100852. Acesso em: 7 fev. 2025.

RODRÍGUEZ-NAVARRO, Carlos Quereda; LUCIA, Vicente Barrio; LÓPEZ, Fernando García. *Jerarquización del conocimiento científico. El sistema GRADE*. **NEFROLOGIAEVIDENCIA**, p. 7, 2009. Disponível em: file:///C:/Users/m1234567/Downloads/X2013757509002253.pdf. Acesso em 13 mar. 2025.

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.

SÁEZ, Andrés. *La peste Antonina: una peste global en el siglo II dC*. **Revista chilena de infectología**, v. 33, n. 2, p. 218-221, 2016. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182016000200011&script=sci_arttext. Acesso em 5 ago. 2024.

SALVATORE, Phillip P. *et al*. *Transmission potential of vaccinated and unvaccinated persons infected with the SARS-CoV-2 Delta variant in a federal prison, July-August 2021*. **medRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.12.21265796v1. Acesso em 30 mar. 2022.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. ***Brazilian Journal of Physical Therapy***, v. 11, p. 83-89, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?la. Acesso em 13 mai. 2025.

Sampaio, R. C., Lycarião, D. Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação. Brasília: Enap, 2021. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6542. Acesso em 11 abr. 2025.

SAMPAIO, João Roberto Cavalcante; SCHÜTZ, Gabriel Eduardo. A epidemia de doença pelo vírus Ebola de 2014: o Regulamento Sanitário Internacional na perspectiva da Declaração Universal dos Direitos Humanos. **Cadernos saúde coletiva**, v. 24, p. 242-247, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cadsc/a/MMdyYbSpTBdHvJ6R7vtVXmt/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 16 nov. 2022.

SANABRIA, Andrea Juliana *et al*. GRADE: *Methodology for formulating and grading recommendations in clinical practice. **Atencion primaria***, v. 47, n. 1, p. 48-55, 2014. Disponível em: https://europepmc.org/article/med/24684818. Acesso em 25 out. 2025.

SANTOS, P. V. Q.; ALBUQUERQUE, J. P. S. Altmetria: Uma nova lente para os estudos métricos da informação. **Biblion-line**, João Pessoa, v. 13, n. 3, p. 3-12, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joao-Albuquerque-9/publication/325027719_Altmetria_Uma_nova_lente_para_os_estudos_metricos_da_informacao/links/5fce3b4f45851568d146df5a/Altmetria-Uma-nova-lente-para-os-estudos-metricos-da-informacao.pdf. Acesso em: 28 jul. 2021.

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.

SHAMIER, Marc C. *et al*. *Virological characteristics of SARS-CoV-2 vaccine breakthrough infections in health care workers*. **medRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.20.21262158v1. Acesso em 30 mar. 2022.

SHRESTHA, N. K. *et al. Necessity of COVID-19 vaccination in persons who have already had COVID-19 [published online ahead of print January 13, 2022]*. **Clin Infect Dis**. Disponível em:

https://academic.oup.com/cid/article/75/1/e662/6507165?login=false. Acesso em 16 ago. 2022.

SILVA, L. da; ISOLA-LANZONI, G.; GONÇALVES SEGUNDO, P. **A pandemia no discurso da ecologia midiática conservadora brasileira**: uma análise argumentativa. *In*: D. Massmann, & E. Piris. **A argumentação nos discursos sobre a pandemia da covid-19**, p. 82-94, 2021. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/69738056/EBOOK_A_argumentacao_nos_discursos_sobre_a_pandemia_de_covid19-libre.pdf?1631791851=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_argumentacao_nos_discursos_sobre_a_pan.pdf&Expires=1741901866&Signature=fYHeOim-YefG8EQNuKtQX-9SkOfRN7Khdq-rn49Fy0FG9gBG7XQFwCAoT329U7YDvhZLiLmembYbaHgNs~B9dx-6hUIfBCFrS42WUK9Q~oKpiQLiH3x75iV2LkI9r09FopJtGIzzzje8bgF-8YbNFt7Bhan7IU-vWRNi~LzwmWEBJVqVeyFKv90rEZpX8JuSmNKtTXOCyhsTn81QhNfiyA-Aef5b3pTpqF0H3jRLcXIBC5rGE3Eh8VWpi~YSdLYCn56HcKcQaEixmJh1U5atGx8eE5jBkrJWxnkXB27R~1JZVo8xR078L1VfBO-Mb89RwD2kCMFYnEIM12phMa0FgA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=82. Acesso em 12 mar. 2025.

SILVA JUNIOR, Jarbas Barbosa da. A trajetória do informe epidemiológico do SUS. **Informe Epidemiológico do Sus**, v. 11, n. 4, p. 201-202, 2002. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S0104-16732002000400001&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em 27 nov. 2021.

SILVA, Alessandra Ximenes da; CRUZ, Eliane Aparecida; MELO, Verbena. A importância estratégica da informação em saúde para o exercício do controle social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 683-688, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/Tjn3kDrLnwTbSbFY9ZHwztP/#. Acesso em 30 jul. 2024.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, p. 20-45, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/soc/a/6YsWyBWZSdFgfSqDVQhc4jm. Acesso em 30 jul. 2024.

SOUZA, Marcos Ithalo Costa de; SOUZA, Rafael Britto de. Da peste de Justiniano à covid-19: uma análise história dos impactos das pandemias na educação. **Revista Educação em Páginas**, v. 2, p. e13821-e13821, 2023. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/index.php/redupa/article/view/13821. Acesso em 6 ago. 2024.

SOUZA, Jamerson. **Tendências ideológicas do conservadorismo**. Editora Dialética, 2024. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=u-cWEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1959&dq=SOUZA,+Jamerson.+Tend%C3%AAncias+ideol%C3%B3gicas+do+conservadorismo&ots=Y2WdSg_Y2Z&sig=49aZi_vYiyy5YTzFGVY1xSpj8Z8#v=onepage&q=SOUZA%2C%20Jamerson.%20Tend%C3%AAncias%20ideol%C3%B3gicas%20do%20conservadorismo&f=false. Acesso em 14 mar. 2025.

SORG, Anna-Lisa *et al*. Risk of Hospitalization, severe disease, and mortality due to COVID-19 and PIMS-TS in children with SARS-CoV-2 infection in Germany. **medRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.30.21267048v1. Acesso em 30 mar. 2022.

STEGGER, Marc *et al*. *Occurrence and significance of Omicron BA. 1 infection followed by BA. 2 reinfection*. **medRxiv**, 2022. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.19.22271112v1. Acesso em 15 ago. 2022.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: https://biblioteca.conafer.org/wp-content/uploads/tainacan-items/27167/27176/13.-Comunicacao-Cientifica-uma-revisao-de-seus-elementos-basicos-Autor-Maria-das-Gracas-Targino.pdf. Acesso em 27 dez. 2020.

TAYLOR, Mike. *The challenges of measuring social impact using Altmetrics*. **Research trends**, v. 1, n. 33, p. 5, 2013. Disponível em: https://www.researchtrends.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1229&context=researchtrends. Acesso em 5 ago. 2024.

TEIXEIRA, Carlos Gustavo Poggio; CALANDRELLI, José Felipe Ribeiro. Donald Trump e o Neoconservadorismo. **Esboços: histórias em contextos globais**, v. 24, n. 38, p. 380-395, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/esbocos/article/view/2175-7976.2017v24n38p380. Acesso em 14 mar. 2025.

THELWALL, Mike *et al. Do altmetrics work? Twitter and ten other social web services*. **PloS one**, v. 8, n. 5, p. e64841, 2013. Disponível em: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0064841. Acesso em 5 ago. 2024.

THOMAS, Stephen J. *et al*. Six Month safety and efficacy of the BNT162b2 Mrna COVID-19 vaccine. **MedRxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.07.28.21261159v1. Acesso em 30 mar. 2022.

TOLEDO JR., AC de C. História da varíola. **Rev Med Minas Gerais**, v. 15, n. 1, p. 58-65, 2005. Disponível em: file:///C:/Users/m1234567/Downloads/v15n1a16.pdf. Acesso em 14 mar. 2025.

Torres, D.; Cabezas, A.; Jiménez, E. *Altmetrics: nuevos indicadores para la comunicación científica en la Web 2*.0. **Comunicar**: Revista Científica de Educomunicación, v.21, n.41, p.53-60, 2013.

URIU, Keiya *et al*. Ineffective neutralization of the SARS-CoV-2 Mu variant by convalescent and vaccine sera. **BioRxiv**, 2021. Disponível em:

https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.09.06.459005v1.abstract. Acesso em 30 mar. 2022.

VALENTE, Polyana Aparecida *et al*. Narrativas sobre a Covid-19 na Vida de Mulheres Quilombolas do Vale do Jequitinhonha. Disponível em: https://books.scielo.org/id/r3hc2/pdf/matta-9786557080320.pdf. Acesso em 9 jul. 2024.

VAN DOREMALEN, Neeltje *et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1.* ***New England journal of medicine***, v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 2020. Disponível em: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973. Acesso em 30 mar. 2022.

VERAS, Thor João de Souza. Negacionismo viral e política exterminista: notas sobre o caso brasileiro da COVID-19. **Voluntas**: Revista Internacional de Filosofia, v. 11, p. 1-13, 2020.

VERGARA, S. Metodologia de pesquisa social. **São Paulo: Atlas**, p. 44-50, 1997.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas,1997.

VIVAN, Ana Carolina Mosele; PARAGINSKI, Ana Laura. Cinco estratégias que o *BuzzFeed* Brasil utiliza para viralizar as publicações no Facebook. **Intercom-Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**, p. 1-15, 2017. Disponível em: https://portalintercom.org.br/anais/sul2017/resumos/R55-0207-1.pdf. Acesso em 10 mail 2024.

VIGNOLI, Richele Grenge; RABELLO, Rodrigo; DE ALMEIDA, Carlos Cândido. Informação, misinformação, desinformação e movimentos antivacina: materialidade de enunciados em regimes de informação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 26, 2021. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/147/14768130004/14768130004.pdf. Acesso em 30 jul. 2024.

VOLPATO, Gilson Luiz; FREITAS, Eliane Gonçalves de. Desafios na publicação científica. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. suppl. 1, p. 49-56, 2003. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/pob/article/view/43054. Acesso em: 26 nov. 2018.

WALDMAN, Eliseu Alves; SATO, Ana Paula Sayuri; FORTALEZA, C. M. C. B. Doenças infecciosas no Brasil: das endemias rurais às modernas pandemias. **Monteiro CA, Levy RB, organizadores. Velhos e novos males da saúde no Brasil: de Geisel a Dilma. São Paulo (SP): Hucitec**, v. 1, p. 234-311, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Eliseu-Waldman/publication/280742960_Doencas_Infecciosas_no_Brasil_das_Endemias_Rurais_as_Modernas_Pandemias_1980-2010/links/55c5483e08aea2d9bdc39a85/Doencas-Infecciosas-no-Brasil-das-Endemias-Rurais-as-Modernas-Pandemias-1980-2010.pdf. Acesso em 16 nov. 2022.

WALDVOGEL, Bernadette; MORAIS, Lilian Cristina Correia. Mortalidade por Aids em São Paulo: dezoito anos de história. **Boletim Epidemiológico CRT-DST/AIDS CVE**, p. 3-23, 1998. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/crt-5299. Acesso em 29 jul. 2024.

WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marilia Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00068820, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/pz75jtqNC9HGRXZsDR75BnG. Acesso em 30 jul. 2024.

WERNECK, Guilherme Loureiro. A pandemia de COVID-19: desafios na avaliação do impacto de problemas complexos e multidimensionais na saúde de populações. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. PT045322, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/DrrWR5mgrY9hJ7td7FyyBCD/#. Acesso em 30 jul. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. ***SARS: how a global epidemic was stopped***. *WHO Regional Office for the Western Pacific*, 2006. Disponível em: https://www.scielosp.org/pdf/bwho/v85n4/a21v85n4.pdf. Acesso em 16 nov. 2022.

WOLTER, Nicole *et al*. *Early assessment of the clinical severity of the SARS-CoV-2 Omicron variant in South Africa*. **Medrxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.21.21268116v1. Acesso em 30 mar. 2022.

WYLLIE, Anne L. *et al*. *Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs*. **MedRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.16.20067835v1. Acesso em 31 mar. 2022).

XIE, Xuping *et al*. *Neutralization of N501Y mutant SARS-CoV-2 by BNT162b2 vaccine-elicited sera*. **BioRxiv**, 2021. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7814835/. Acesso em 15 ago. 2022.

YAMASOBA, Daichi *et al*. *Virological characteristics of SARS-CoV-2 BA. 2 variant*. **Biorxiv**, 2022. Disponível em: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.02.14.480335v1.abstract. Acesso em 15 ago. 2022.

YEH, Ting-Yu; CONTRERAS, Gregory P. *Full vaccination is imperative to suppress SARS-CoV-2 delta variant mutation frequency*. **Medrxiv**, 2021. Disponível em: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.08.21261768v3. Acesso em 30 mar. 2022.

ZELDITCH, Morris. *Processes of legitimation: Recent developments and new directions*. ***Social Psychology Quarterly***, v. 64, n. 1, p. 4-17, 2001. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/3090147. Acesso em: 24 abr. 2020.

ZHANG, Liguo *et al*. *SARS-CoV-2 RNA reverse-transcribed and integrated into the human genome*. **BioRxiv**, 2020. Disponível em: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.12.12.422516v1.abstract. Acesso em 31 mar. 2022).

ZHAO, Jiao *et al*. *Relationship between the ABO blood group and the coronavirus disease 2019 (COVID-19) susceptibility*. **Clinical Infectious Diseases**, v. 73, n. 2, p. 328-331, 2021. Disponível em: https://academic.oup.com/cid/article/73/2/328/5880600?login=false. Acesso em 31 mar. 2022.

APÊNDICE I

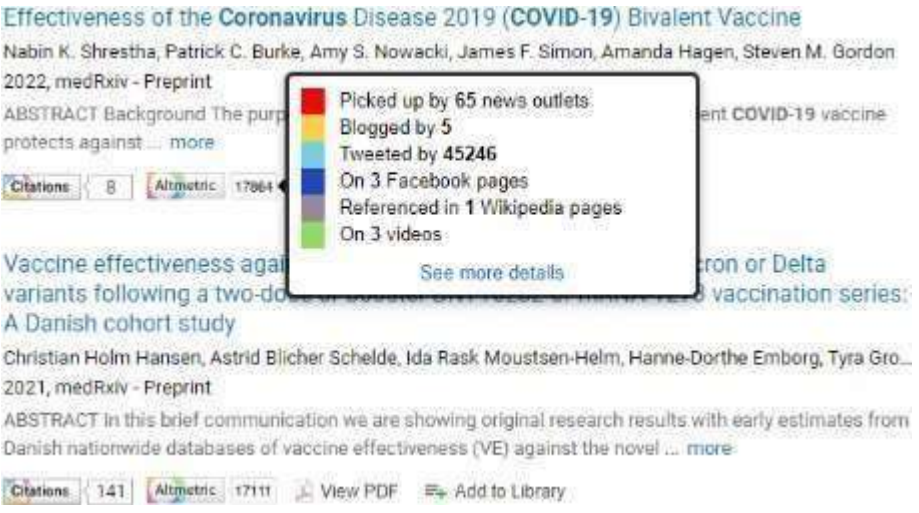
A seguir, serão apresentadas as análises altmétricas dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo com indicação da pontuação altmétrica e dados demográficos de compartilhamentos no mundo de cada um deles.

Figura 44: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Gazit *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 44, o *preprint* de autoria de Gazit *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 51.801 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 17.864 pontos.

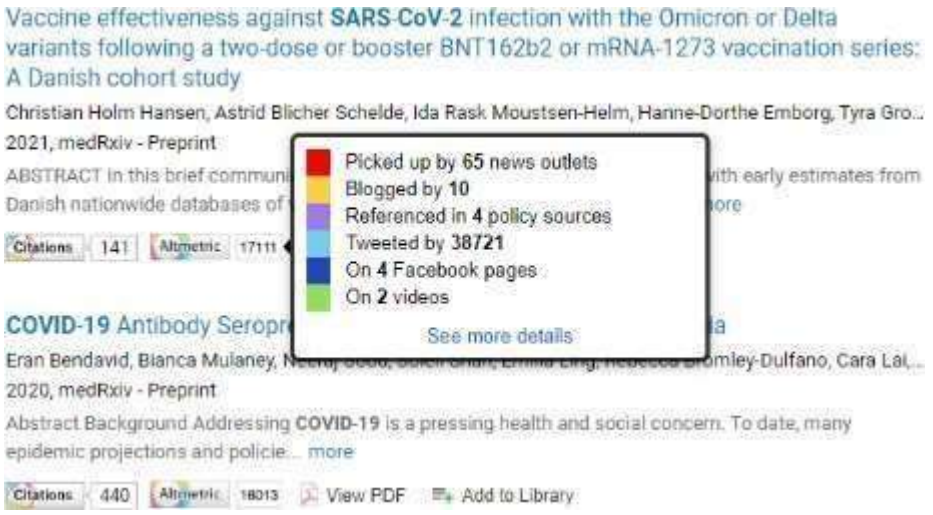
Figura 45: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Shrestha *et al.* (2022)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 45, o *preprint* de autoria de Shrestha *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 45.246 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 17.111 pontos.

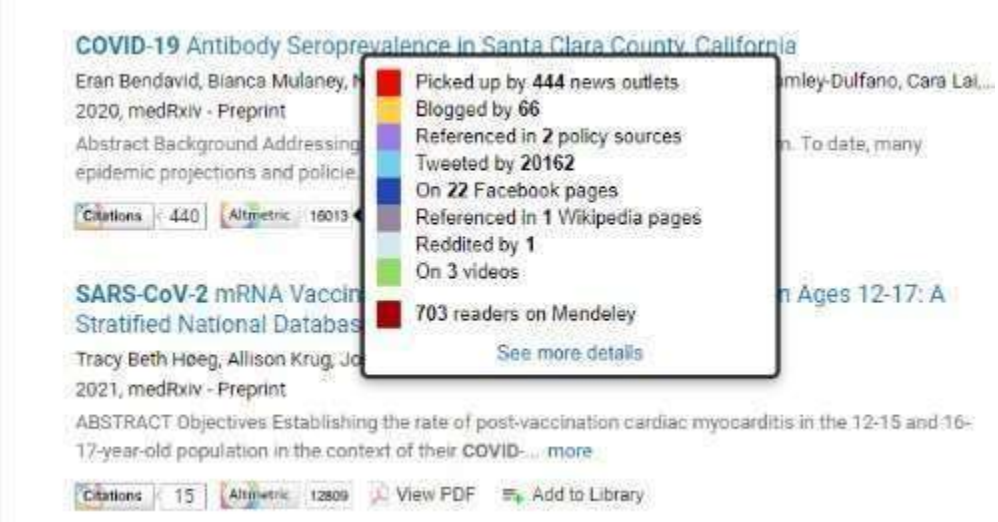
Figura 46: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Hansen *et al.* (2021)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 46, o *preprint* de autoria de Hansen *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 38.721 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 16.013 pontos.

Figura 47: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Bendavid *et al.* (2020)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 47, o *preprint* de autoria de Bendavid *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 20.162 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 12.809 pontos.

Figura 48: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Hoeg *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 48, o *preprint* de autoria de Hoeg *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 20.162 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 12.375 pontos.

Figura 49: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Thomas *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 49, o *preprint* de autoria de Thomas *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 17.688 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 12.004 pontos.

Figura 50: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Douad *et al*. (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 50, o *preprint* de autoria de Douad *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 19.536 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 12.001 pontos.

Figura 51: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Axfors *et al*. (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 51, o *preprint* de autoria de Douad *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 24.818 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 11.758 pontos.

Figura 52: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Riemersma *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

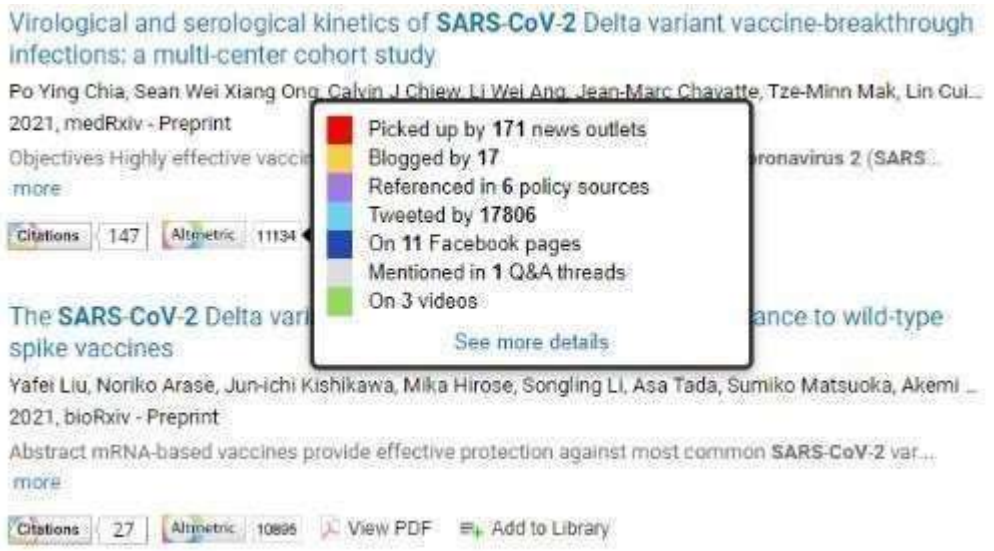
Conforme se verifica na figura 52, o *preprint* de autoria de Riemersma *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 16.744 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 11.714 pontos.

Figura 53: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Lewnard *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 53, o *preprint* de autoria de Lewnard *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 17.794 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 11.134 pontos.

Figura 54: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chia *et al.* (2021)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 54, o *preprint* de autoria de Cia *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 17.806 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 10.895 pontos.

Figura 55: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Liu *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 55, o *preprint* de autoria de Liu *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 18.847 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 10.599 pontos.

Figura 56: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Qian *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 56, o *preprint* de autoria de Qian *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 16.857 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 10.095 pontos.

Figura 57: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Al-Aly; Bowe; Xie (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 57, o *preprint* de autoria de Al-Aly; Bowe; Xie (2022) foi compartilhado mundialmente por 16.908 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 9.793 pontos.

Figura 58: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Doremalen *et al*. (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

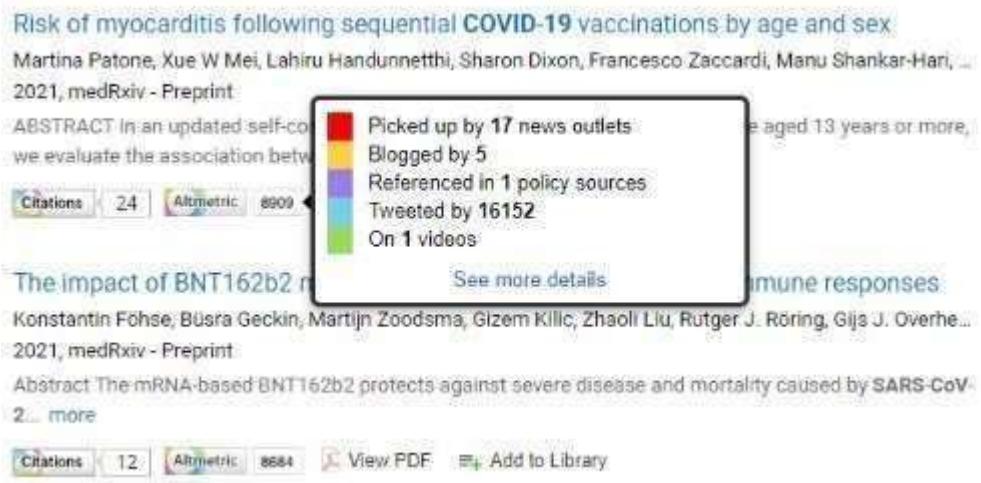
Conforme se verifica na figura 58, o *preprint* de autoria de Doremalen *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 10.487 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 9.752 pontos.

Figura 59: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Shresta *et al*. (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 59, o *preprint* de autoria de Shesta *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 12.272 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 8.909 pontos.

Figura 60: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Patone *et al.* (2021)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

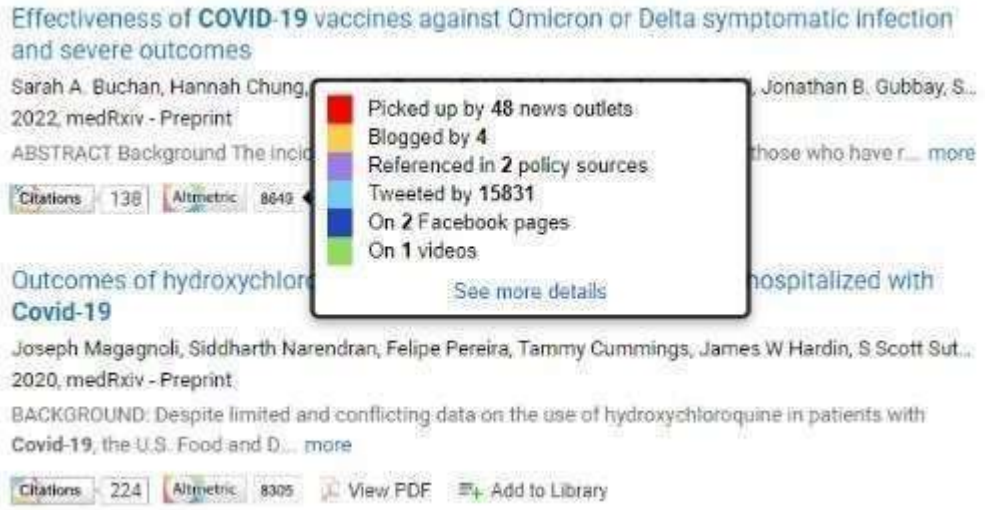
Conforme se verifica na figura 60, o *preprint* de autoria de Patone *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 16.152 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 8.684 pontos.

Figura 61: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Fhose *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 61, o *preprint* de autoria de Fohse *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 13.213 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 8.651 pontos.

Figura 62: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Buchan *et al.* (2022)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 62, o *preprint* de autoria de Buchan *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 15.831 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 8.305 pontos.

Figura 63: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Magagnoli *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

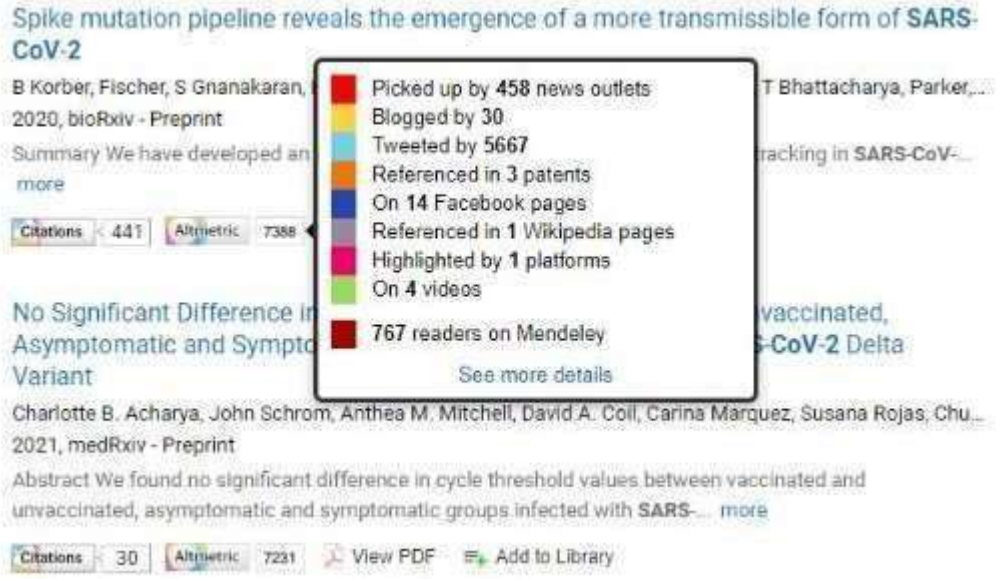
Conforme se verifica na figura 63, o *preprint* de autoria de Magagnoli *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 7.819 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 7.897 pontos.

Figura 64: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Kuodi *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 64, o *preprint* de autoria de Kuodi *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 14.276 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 7.399 pontos.

Figura 65: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Korber *et al.* (2020)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 65, o *preprint* de autoria de Korber *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 5.667 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 7.231 pontos.

Figura 66: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Acharya *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 66, o *preprint* de autoria de Acharya *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 12.376 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 7.207 pontos.

Figura 67: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Salvatore *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 67, o *preprint* de autoria de Salvatore *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 12.597 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.963 pontos.

Figura 68: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 68, o *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 7.853 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.853 pontos.

Figura 69: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Wolter *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 69, o *preprint* de autoria de Wolter *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 9.800 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.833 pontos.

Figura 70: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Pezzulo *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 70, o *preprint* de autoria de Pezzulo *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 15.071 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.809 pontos.

Figura 71 Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Yamashoba *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 71, o *preprint* de autoria de Yamasoba *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 7.881 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.794 pontos.

Figura 72: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Bao *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 72, o *preprint* de autoria de Bao *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 8.995 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.509 pontos.

Figura 73: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Atmar *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

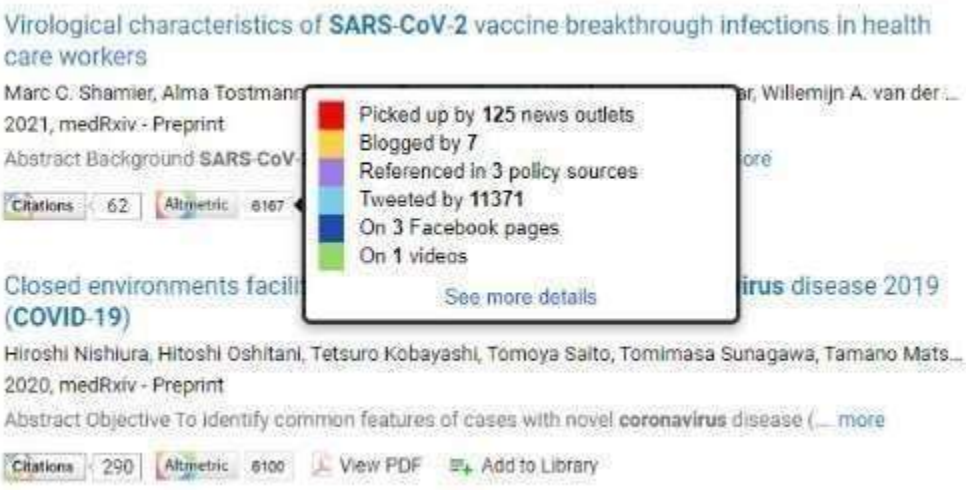
Conforme se verifica na figura 73, o *preprint* de autoria de Atmar *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 5.334 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.308 pontos.

Figura 74: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chertow *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 74, o *preprint* de autoria de Chertow *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 10.548 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.176 pontos.

Figura 75: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Shamier *et al.* (2021)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 75, o *preprint* de autoria de Shamier *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 11.371 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.100 pontos.

Figura 76: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Nishiura *et al*. (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 76, o *preprint* de autoria de Nishiura *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 5.810 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 6.038 pontos.

Figura 77: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Peccia *et al*. (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 77, o *preprint* de autoria de Peccia *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 13.773 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.893 pontos.

Figura 78: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

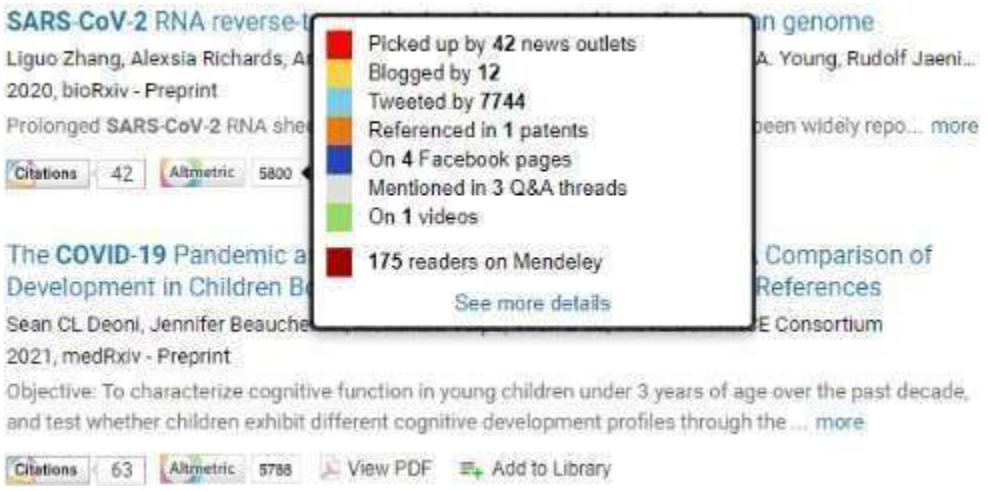
Conforme se verifica na figura 78, o *preprint* de autoria de Chen *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 11.567 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.876 pontos.

Figura 79: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Sorg *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 79, o *preprint* de autoria de Sorg *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 9.048 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.798 pontos.

Figura 80: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Zhang *et al.* (2020)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 80, o *preprint* de autoria de Zhang *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 7.744 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.788 pontos.

Figura 81: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Deoni *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 81, o *preprint* de autoria de Deoni *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 7.610 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.792 pontos.

Figura 82: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Bruttel *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 82, o *preprint* de autoria de Bruttel *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 9.065 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.743 pontos.

Figura 83: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Uriu *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

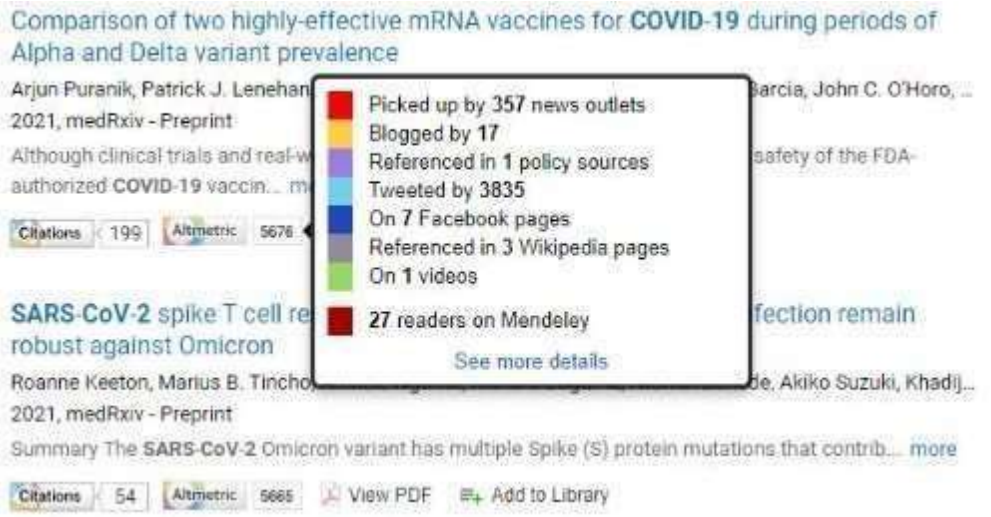
Conforme se verifica na figura 83, o *preprint* de autoria de Uriu *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 12.417 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.709 pontos.

Figura 84: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Xie *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 84, o *preprint* de autoria de Xie *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 2.457 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.676 pontos.

Figura 85: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Puranik *et al.* (2021)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 85, o *preprint* de autoria de Puranik *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 3.835 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.665 pontos.

Figura 86: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Keeton *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 86, o *preprint* de autoria de Keeton *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 11.930 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.620 pontos.

Figura 87: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Colson *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 87, o *preprint* de autoria de Colson *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 6.564 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.618 pontos.

Figura 88: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Dennis *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 88, o *preprint* de autoria de Dennis *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 10.674 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.518 pontos.

Figura 89: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Chemaitelly *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 89, o *preprint* de autoria de Chemaitelly *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 9.518 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.454 pontos.

Figura 90: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Lednick *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 90, o *preprint* de autoria de Lednick *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 10.361 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.400 pontos.

Figura 91: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Fernandez-Catañeda *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 91, o *preprint* de autoria de Fernandez-Catañeda *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 9.730 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.358 pontos.

Figura 92: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Guerra; Guerra (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 92, o *preprint* de autoria de Guerra; Guerra (2021) foi compartilhado mundialmente por 7.968 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.314 pontos.

Figura 93: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Yeh; Contreras (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 93, o *preprint* de autoria de Yeh; Contreras *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 11.148 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.289 pontos.

Figura 94: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Miller *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 94, o *preprint* de autoria de Miller *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 5.825 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.266 pontos.

Figura 95: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Horby *et al.* (2020)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 95, o *preprint* de autoria de Horby *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 5.091 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.229 pontos.

Figura 96: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de autoria de Stegger *et al.* (2022)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

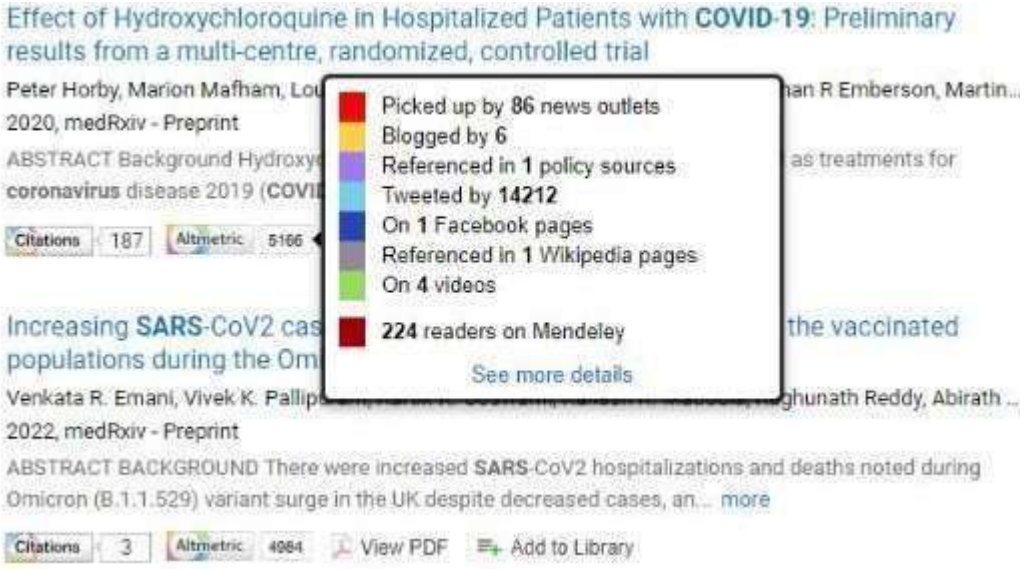
Conforme se verifica na figura 96, o *preprint* de autoria de Stegger *et al.* (2022) foi compartilhado mundialmente por 2.996 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.209 pontos.

Figura 97: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Lopez-Leon *et al.* (2021)

Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 97, o *preprint* de autoria de Lopez-Leon *et al.* (2021) foi compartilhado mundialmente por 6.492 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 5.166 pontos.

Figura 98: Análise altmétrica do *preprint* de autoria de Horbe *et al*. (2020)



Fonte: Almetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 98, o *preprint* de autoria de Horby *et al.* (2020) foi compartilhado mundialmente por 14.212 usuários no Twitter (X). Pontuação altmétrica: 4.984 pontos.

APÊNDICE II

Apresentação dos dados demográficos de compartilhamentos no Brasil dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo. Trata-se da quantidade de compartilhamentos por países.

Dados demográficos dos *preprints* classificados como “Prevenção”

Figura 99: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Hansen *et al*. (2021)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 99, o *preprint* de autoria de Hansen *et al.* (2021) foi compartilhado por 1.086 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 100: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Thomas *et al*. (2021)

Fonte: Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 100, o *preprint* de autoria de Thomas *et al.* (2021) foi compartilhado por 197 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 101: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Sheresta *et al*. (2021)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 101, o *preprint* de autoria de Sheresta *et al.* (2021) foi compartilhado por 137 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil..

Figura 102: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Fhose *et al.* (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 102, o *preprint* de autoria de Fhose *et al.* (2021) foi compartilhado por 59 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil..

Figura 103: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Buchan *et al.* (2022)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 103, o *preprint* de autoria de Buchan *et al.* (2021) foi compartilhado por 43 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil..

Figura 104: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Kuodi *et al.* (2022)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 104, o *preprint* de autoria de Kuodi *et al.* (2022) foi compartilhado por 102 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 105: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Atmar *et al.* (2021)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 105, o *preprint* de autoria de Atmar *et al.* (2021) foi compartilhado por 50 usuários no Twitter, no caso do Brasil..

Figura 106: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chertow *et al*. (2021)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 106, o *preprint* de autoria de Chertow *et al*. (2021) foi compartilhado por 20 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 107: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Uriu *et al*. (2022)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 107, o *preprint* de autoria de Uriu *et al*. (2022) foi compartilhado por 52 usuários no Twitter, no caso do Brasil.

Figura 108: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Xie *et al*. (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 108, o *preprint* de autoria de Xie *et al.* (2021) foi compartilhado por 11 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 109: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Xie *et al*. (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 109, o *preprint* de autoria de Puranic *et al.* (2021) foi compartilhado por 21 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 110: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Keeton *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 110, o *preprint* de autoria de Keeton *et al*. (2021) foi compartilhado por 29 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 111: Dados demográficos de compartilhamentos do preprint de autoria de Chemaitelly *et al*. (2022)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 111, o *preprint* de autoria de Chemaitelly *et al.* (2022) foi compartilhado por 40 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 112: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Guerra & Guerra, (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 112, o *preprint* de autoria de Guerra & Guerra (2021), foi compartilhado por 53 usuários no Twitter, no caso do Brasil.

Figura 113: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Miller *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 113, o *preprint* de autoria de Miller *et al*. (2020) foi compartilhado por 67 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Dados demográficos de compartilhamentos dos *preprints* classificados como "Estudos Clínicos"

Figura 114: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Gazit *et al*. (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 114, o *preprint* de autoria de Gazit *et al*. (2021) foi compartilhado por 341 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 115: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Bendavid *et al*. (2020) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 115, o *preprint* de autoria de Bendavid *et al*. (2020) foi compartilhado por 99 usuários no Twitter, no caso do Brasil.

Figura 116: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Hoeg *et al*. (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 116, o *preprint* de autoria de Hoeg *et al*. (2021), foi compartilhado por 71 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 117: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Douad *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 117, o *preprint* de autoria de Douad *et al*. (2022) foi compartilhado por 861 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 118: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Al-Aly; Bowe; Xie (2022)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 118, o *preprint* de autoria de Al-Aly; Bowe; Xie (2022) foi compartilhado por 285 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 119: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Patone *et al*. (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 119, o *preprint* de autoria de Patone *et al*. (2021) foi compartilhado por 153 usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Figura 120: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Bao *et al*. (2020) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 120, o *preprint* de autoria de Bao *et al*. (2020) foi compartilhado 84 vezes por usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 121: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Zhang *et al*. (2020) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 121, o *preprint* de autoria de Zhang *et al*. (2020) foi compartilhado 29 vezes por usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Figura 122: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Dennis *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 122, o *preprint* de autoria de Dennis *et al*. (2020) foi compartilhado por 67 usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Figura 123: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Fernández-Castañeda *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 123, o *preprint* de autoria de Fernandez-Castañeda *et al*. (2022) foi compartilhado por 46 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 124: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Lopes-Leon *et al*. (2022)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 124, o *preprint* de autoria de Lopez-Leon *et al.* (2022) foi compartilhado por 43 usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Dados demográficos de compartilhamentos dos *preprints* classificados como "Transmissão"

Figura 125: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Axfors; Ioannidis (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 125, o *preprint* de autoria de Axfors & Ionnidis (2021) foi compartilhado por 227 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 126 Dados demográficos dos compartilhamentos do preprint de autoria de Qian *et al.* (2020) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 126, o *preprint* de autoria de Qian *et al.* (2020) foi compartilhado por 1.879 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 127: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Doremalen *et al.* (2020) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 127, o *preprint* de autoria de Doremalen *et al*. (2020) foi compartilhado por 1.172 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 128: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Korbe *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 128, o *preprint* de autoria de Korbe *et al*. (2020) foi compartilhado por 22 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 129: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Nishiura *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 129, o *preprint* de autoria de Nishiura *et al*. (2020) foi compartilhado por 12 usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Figura 130: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de Peccia *et al.* (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 130, o *preprint* de autoria de Peccia *et al*. (2020) foi compartilhado 67 vezes pelos usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 131: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Lednick *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 131, o *preprint* de autoria de Lednick *et al*. (2020) foi compartilhado por 30 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 132: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Yeh & Contrera (2021)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 132, o *preprint* de autoria de Yeh & Contrera (2021) foi compartilhado por 231 usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Dados demográficos de compartilhamentos dos *preprints* classificados "Variantes"

Figura 133: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Riemersma et al. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 133, o *preprint* de autoria de Riemersma *et al*. (2020) foi compartilhado por 55 do Twitter, no caso do Brasil.

Figura 134: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Lewnard *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 134, o *preprint* de autoria de Lewnard *et al*. (2022) foi compartilhado por 249 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 135: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chia *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 135, o *preprint* de autoria de Chia *et al*. (2022) foi compartilhado por 40 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 136: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Liu *et al*. (2021) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 136, o *preprint* de autoria de Liu *et al*. (2021), no caso do Brasil, foi compartilhado por 119 usuários no Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 137: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Acharya *et al*. (2021)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 137, o *preprint* de autoria de Acharya *et al.* (2021) foi compartilhado por 45 usuários no Twitter, no caso do Brasil.

Figura 138: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Wolter *et al.* (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 138, o *preprint* de autoria de Wolter *et al.* (2022) foi compartilhado por 32 usuários do Twitter, no caso do Brasil.

Figura 139: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Yamashoba *et al.* (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 139, o *preprint* de autoria de Yamashoba *et al*. (2022) foi compartilhado por 23 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 140: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Stegger *et al*. (2022) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 140, o *preprint* de autoria de Stegger *et al*. (2022) foi compartilhado por 147 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Dados demográficos de compartilhamentos dos *preprints* classificados como "Tratamento-Drogas"

Figura 141: Dados demográficos dos compartilhamentos do *preprint* de autoria de Magagnoli *et al*. (2020) no Brasil

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 141, o *preprint* de autoria de Magagnoli *et al*. (2020) foi compartilhado por 343 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 142: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 142, o *preprint* de autoria de Chen *et al*. (2020) foi compartilhado por 1.189 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 143: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 143, o *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020) foi compartilhado por 57 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

Figura 144: Dados demográficos de compartilhamentos do *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020)

Fonte: Altmetric Explorer (2023)

Conforme se verifica na figura 144, o *preprint* de autoria de Horby *et al*. (2020) foi compartilhado por 933 usuários do Twitter (X), no caso do Brasil.

APÊNDICE III

A seguir, a Tabela 11 apresentraá os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, com breve indicação da metodologia utilizada, resultados e conclusões.

Tabela 11: Apresentação dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo

AUTOR/TÍTULO/ANO/DOI	METODOLOGIA	RESULTADOS/CONCLUSÕES
GAZIT, Sivan *et al*. *Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections* (2021). DOI: 10.1101/2021.08.24.21262415	Foi realizado um estudo observacional retrospectivo comparando três grupos: (1) indivíduos virgens de SARS-CoV-2 que receberam um regime de duas doses da vacina BioNTech/Pfizer mRNA BNT162b2, (2) indivíduos previamente infectados que não foram vacinados, e (3) indivíduos previamente infectados *e* vacinados com dose única. Foram aplicados três modelos de regressão logística multivariada. O período de acompanhamento de 1º de junho a 14 de agosto de 2021, quando a variante Delta era dominante em Israel (GAZIT *et al*., 2021).	Os vacinados virgens de SARS-CoV-2 tiveram um risco aumentado de 13,06 vezes de infecção com a variante Delta em comparação com os infectados anteriormente, quando o primeiro evento (infecção ou vacinação) ocorreu em janeiro e fevereiro de 2021. Ao permitir que a infecção ocorra a qualquer momento antes da vacinação (de março de 2020 a fevereiro de 2021), foi demonstrada evidência de diminuição da imunidade natural, embora os vacinados virgens de SARS-CoV-2 tivessem um índice de 5,96 risco aumentado de infecção e um risco aumentado de 7,13 vezes para doença sintomática. Os vacinados virgens de SARS-CoV-2 também corriam um risco maior de hospitalizações relacionadas ao COVID-19 em comparação com aqueles que foram infectados anteriormente (GAZIT *et al*., 2021).
BENDAVID, Eran *et al*. *COVID-19 antibody seroprevalence in Santa Clara County, California* (2021). DOI: 10.1101/2020.04.14.20062463	O estudo testou entre os dias 3 e 4 de abril de 2020, os residentes do condado quanto a anticorpos para SARS-CoV-2 usando um imunoensaio de fluxo lateral. Os participantes foram recrutados usando anúncios do Facebook visando uma amostra de indivíduos que vivem no município por características demográficas e geográficas. (BENDAVID *et al*., 2020).	De acordo com o estudo, as estimativas de pontos de prevalência indicaram que 54.000 pessoas foram infectadas no condado de Santa Clara no início de abril, muito mais do que os aproximadamente 1.000 casos confirmados na época da enquete. A prevalência populacional estimada de anticorpos SARS-CoV-2 no condado de Santa Clara implica que a infecção pode ser muito mais disseminada do que o indicado pelo número de casos confirmados (BENDAVID *et al*., 2020).

DOUAUD, Gwenaëlle *et al. SARS-CoV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank* (2022). DOI: 10.1101/2021.06.11.21258690	Dados multimodais de imagens cerebrais, coletados em quatro locais com hardware de imagem idêntico, software e protocolos de scanner e controles de qualidade aprovados, foram obtidos de 42.729 participantes com idade superior a 45 anos e disponibilizados para pesquisadores em todo o mundo. Mais recentemente, a partir de fevereiro de 2021, centenas de participantes do UK Biobank que já haviam participado de imagens do UK Biobank antes da pandemia foram convidados a voltar para uma segunda varredura. Este estudo de re-imagem COVID-19 foi criado para investigar os efeitos da infecção por SARS-CoV-2 comparando exames de imagem obtidos dos participantes antes e depois da infecção (DOUAUD *et al.*, 2022).	O estudo identificou efeitos longitudinais significativos ao comparar os dois grupos, incluindo: (i) maior redução na espessura da substância cinzenta e contraste tecidual no córtex orbitofrontal e giro parahipocampal, (ii) maiores alterações nos marcadores de dano tecidual em regiões funcionalmente conectadas ao córtex olfatório primário e (iii) maior redução no tamanho global do cérebro. Os participantes infectados também mostraram, em média, maior declínio cognitivo entre os dois pontos de tempo. Os participantes infectados também mostraram, em média, maior declínio cognitivo entre os dois pontos de tempo (DOUAUD *et al.*, 2022).
RIEMERSMA, Kasen K. *et al. Shedding of infectious SARS-CoV-2 despite vaccination* (2022). DOI: 10.1101/2021.07.31.21261387	Para estimar a carga de RNA viral nasal, o estudo comparou os dados do limiar do ciclo de RT-PCR (Ct) de 30.101 amostras de swab nasal anterior com teste positivo de indivíduos totalmente vacinados ou não vacinados. As amostras foram coletadas usando os mesmos kits de coleta de vários locais da clínica. Toda a extração de RNA viral e RT-PCR foi realizada em um único provedor de testes comercial usando o mesmo protocolo (RIERMERSMA *et al.,* 2022).	O estudo não observou nenhum efeito significativo do status da vacina isoladamente no valor de Ct, nem ao controlar o produto da vacina ou o sexo. Testando um subconjunto de amostras de baixo Ct (<25), detectou-se vírus infecciosos em taxas semelhantes, e em títulos semelhantes, em amostras de indivíduos vacinados e não vacinados. Esses dados indicam que indivíduos vacinados infectados com variantes Delta são capazes de disseminar o SARS-CoV-2 infeccioso e podem desempenhar um papel na disseminação do COVID-19 (RIERMERSMA *et al.,* 2022).
LIU, Yafei *et al. The SARS-CoV-2 Delta variant is poised to acquire complete resistance to wild-type spike vaccines* (2021). DOI: 10.1101/2021.08.22.457114	O estudo analisou a ligação de vários tipos de anticorpos monoclonais anti-pico obtidos de pacientes com COVID-19 à proteína do pico Delta. Em seguida, analisou a função dos anticorpos intensificadores e neutralizantes nas variantes Delta usando pseudovírus que carregam a proteína de pico Delta (pseudovírus Delta) ou pico de tipo selvagem (pseudovírus de tipo selvagem). O título viral de cada pseudovírus foi verificado pela sua infectividade	O estudo decobriu que a variante Delta escapou completamente dos anticorpos neutralizantes do domínio anti-N-terminal (NTD), enquanto aumentava a capacidade de resposta aos anticorpos anti-NTD que melhoram a infecciosidade. Descobriu-se que apenas alguns dos anticorpos neutralizantes falharam em reconhecer o pico Delta, enquanto a maioria dos anticorpos neutralizantes anti-RBD se ligou ao pico Delta em níveis comparáveis ao pico do tipo selvagem. Anticorpos neutralizantes anti-RBD que se ligaram ao

	para células HEK293T transfectadas com ACE2 (LIU *et al.*, 2022).	pico Delta neutralizaram completamente a infecção de qualquer Delta ou pseudovírus de tipo selvagem (LIU *et al.*, 2022).
PATONE, Martina *et al. Risk of myocarditis following sequential COVID-19 vaccinations by age and sex* (2021). DOI: 10.1101/2021.12.23.21268276	O estudo utilizou o banco de dados nacional de imunização da vacinação contra COVID-19 para identificar a exposição à vacina. Isso inclui tipo de vacina, data e doses para todas as pessoas vacinadas na Inglaterra. As pessoas foram consideradas elegíveis para inclusão se tivessem pelo menos 13 anos de idade e tivessem recebido pelo menos uma dose de ChAdOx1 (AstraZeneca), BNT162b2 (Pfizer) e mRNA-1273 (Moderna) e foram internadas no hospital com ou morreram de miocardite entre dezembro de 2020 e 15 de novembro de 2021 (PATONE *et al.* 2021).	De acordo com o estudo, o risco de miocardite aumentou durante 1-28 dias após uma terceira dose de BNT162b2 As associações foram mais fortes em homens com menos de 40 anos para todos os tipos de vacina com um adicional de eventos por milhão estimados nos 1-28 dias. Uma associação entre infecção por COVID-19 e miocardite foi observada em todas as idades para ambos os sexos, mas foi substancialmente maior naqueles com mais de 40 anos (PATONE *et al.* 2021).
BAO, Linlin *et al. Lack of reinfection in rhesus macaques infected with SARS-CoV-2* (2020). DOI: 10.1101/2020.03.13.990226	Sete macacos rhesus de 3 a 5 anos foram alojados e cuidados em uma instalação credenciada pela Association for the Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC). Todos os animais foram anestesiados com cloridrato de cetamina (10 mg/kg) antes da coleta das amostras, e os experimentos foram realizados no laboratório de nível de biossegurança animal. Para infecção primária, todos os animais foram inoculados por via intratraqueal com vírus estoque SARS-CoV-2. Após a recuperação, foram reexpostos por via intratraqueal com a mesma dose SARS-CoV-2. Todos os animais foram monitorados ao longo da linha do tempo para registro de peso corporal, temperatura corporal, sinais clínicos, swabs nasais/garganta/anal, alterações hematológicas, detecção de imunocitos, radiografia de tórax e anticorpo específico (BAO *et al.*, 2020).	Os macacos reapresentados com a cepa idêntica de SARS-CoV-2 não conseguiram produzir disseminação viral detectável, manifestações clínicas e alterações histopatológicas. Uma resposta de anticorpos neutralizantes notavelmente aprimorada pode contribuir para a proteção de macacos rhesus da reinfecção por SARS-CoV-2 (BAO *et al.,* 2020).
SORG, Anna-Lisa *et al. Risk of Hospitalization, severe disease, and mortality due to COVID-19*	O estudo combinou dados de três fontes - um estudo nacional de soroprevalência (o estudo SARS-CoV-2 KIDS), o sistema de notificação	Enquanto a taxa geral de hospitalização associada à infecção por SARS-CoV-2 foi de 35,9 por 10.000 crianças, a taxa de admissão na UTI foi de 1,7 por 10.000

and PIMS-TS in children with SARS-CoV-2 infection in Germany (2021). DOI: 10.1101/2021.11.30.21267048	estatutário alemão e um registro nacional de crianças e adolescentes hospitalizados com SARS-CoV-2 ou Síndrome Multissistêmica Inflamatória Pediátrica para fornecer estimativas confiáveis sobre hospitalização infantil, internação em terapia intensiva e óbito por COVID-19 e PIMS-TS (SORG *et al*., 2021).	e a letalidade foi de 0,09 por 10.000. As crianças sem comorbidades foram significativamente menos propensas a sofrer de um curso grave ou fatal da doença. O menor risco foi observado em crianças de 5 a 11 anos sem comorbidades. Nesse grupo, a taxa de admissão na UTI foi de 0,2 por 10.000 e a letalidade não pôde ser calculada, devido à ausência de casos. A taxa geral de PIMS-TS foi de 1 por 4.000 infecções por SARS-CoV-2, sendo a maioria crianças sem comorbidades TS (SORG *et al*., 2021).
ZHANG, Liguo *et al. SARS-CoV-2 RNA reverse-transcribed and integrated into the human genome* (2020). DOI: 10.1101/2020.12.12.422516	O estudo investigou dados publicados de RNA-Seq de células infectadas por SARS-CoV-2 em busca de evidências de transcritos quiméricos, o que seria indicativo de integração viral no genoma e expressão. As células HEK293T foram obtidas de ATCC (CRL-3216) e cultivadas em DMEM suplementado com 10% de FBS inativado por calor e L-glutamina 2mM seguindo o método ATCC. As células foram obtidas de ATCC e cultivadas em EMEM suplementado com 10% de FBS inativado pelo calor seguindo o método ATCC (ZHANG *et al.,* 2020).	O exame dos conjuntos de dados revelou um número substancial de leituras quiméricas do vírus hospedeiro. Estes ocorreram em vários tipos de amostras, incluindo células e organoides de tecidos de pulmão/coração/cérebro/estômago, bem como células BALF isoladas diretamente de pacientes com COVID-19. Essas análises apóiam a hipótese de que o RNA do SARS-CoV-2 pode retrointegrar-se ao genoma das células infectadas, resultando na produção de transcritos virais-celulares quiméricos. (ZHANG *et al.,* 2020).
DENNIS, Andrea *et al. multi-organ impairment in low-risk individuals with long COVID* (2020). DOI: 10.1101/2020.10.14.20212555	Um estudo observacional prospectivo, longitudinal, em dois centros foi realizado em indivíduos sintomáticos após a recuperação da infecção aguda por SARS-CoV-2. Os sintomas e a função dos órgãos (coração, pulmões, rins, fígado, pâncreas, baço) foram avaliados por questionários padronizados, exames de sangue e ressonância magnética quantitativa, definindo comprometimento de órgãos únicos e múltiplos por definições de consenso (DENIS *et al*., 2020).	A prevalência de condições pré-existentes (obesidade: 20%, hipertensão: 6%; diabetes: 2%; doenças cardíacas: 4%) foi baixa e apenas 18% dos indivíduos foram hospitalizados com COVID-19. Fadiga (98%), dores musculares (88%), falta de ar (87%) e dores de cabeça (83%) foram os sintomas mais relatados. Sintomas cardiorrespiratórios (92%) e gastrointestinais (73%) contínuos eram comuns e 42% dos indivíduos apresentavam dez ou mais sintomas. Houve evidência de comprometimento leve de órgãos no coração (32%), pulmões (33%), rins (12%), fígado (10%), pâncreas (17%) e baço (6%). Foi observado comprometimento único (66%) e de múltiplos órgãos (25%), e foi

		significativamente associado ao risco de hospitalização prévia por COVID-19 (DENIS *et al*., 2020).
FERNÁNDEZ-CASTAÑEDA, Anthony *et al*. *Mild respiratory SARS-CoV-2 infection can cause multi-lineage cellular dysregulation and myelin loss in the brain* (2022). DOI: 10.1101/2022.01.07.475453	Experimentos com camundongos de tipo selvagem foram realizados com controles de ninhada. Resumidamente, os animais foram anestesiados com uma mistura de cetamina, injetada ip. O pescoço rostral foi raspado e desinfetado. Usando uma seringa de insulina foi injetada na traqueia. A incisão foi fechada com cola de pele VetBond. Após administração intramuscular de analgésico os animais foram colocados em gaiola aquecida até a recuperação total (FERNANDEZ-CASTAÑEDA *et al*. 2022).	Em conjunto, os resultados apresentados aqui ilustram semelhanças impressionantes entre a neurofisiopatologia após a terapia do câncer e após a infecção por SARS-CoV-2 e elucidam déficits celulares que podem contribuir para sintomas neurológicos duradouros após uma infecção leve por SARS-CoV-2 (FERNANDEZ-CASTAÑEDA *et al*. 2022).
DEONI, Sean CL *et al*. *Impact of the COVID-19 pandemic on early child cognitive development: initial findings in a longitudinal observational study of child health* (2021). DOI: 10.1101/2021.08.10.21261846	F**o**ram extraídos de 700 crianças saudáveis e com desenvolvimento neurotípico entre 2011 e 2021 sem testes positivos relatados ou diagnóstico clínico de infecção por SARS-CoV-2. O estudo comparou as medidas compostas do MSEL (cognição geral, desenvolvimento verbal e não verbal) para testar se as medidas durante 2020 e 2021 diferiam significativamente dos valores históricos de 2011-2019. O estudo também comparou os valores de MSEL em uma subcoorte composta por bebês de 0 a 16 meses de idade nascidos durante a pandemia versus bebês nascidos antes. Em todas as análises, também foram incluídas medidas de status socioeconômico, histórico de resultados de parto e estresse materno (DEONI *et al*., 2022).	Uma diminuição significativa nas medidas médias de MSEL da população foi observada em 2021 em comparação com as referências históricas. Os bebês nascidos durante a pandemia exibiram desempenho cognitivo verbal, não verbal e geral significativamente reduzido em comparação com crianças nascidas pré-pandemia. O estresse materno não foi associado aos declínios observados, mas um status socioeconômico mais alto foi considerado protetor (DEONI *et al*., 2022).
CHEMAITELLY, Hiam *et al*. *Duration of immune protection of SARS-CoV-2 natural infection against reinfection* (2022). DOI: 10.1101/2022.07.06.22277306	Três estudos de coorte nacionais, pareados e retrospectivos foram conduzidos para comparar a incidência de infecção por SARS-CoV-2 e gravidade de COVID-19 entre pessoas não vacinadas com infecção primária por SARS-CoV-2 documentada, com a incidência entre pessoas virgens de infecção e não vacinadas. As associações foram estimadas usando modelos de regressão de risco	A eficácia da infecção primária pré-Omicron contra a reinfecção pré-Omicron foi de 85,5%. A eficácia atingiu um pico de 90,5% no 7º mês após a infecção primária, mas diminuiu para 70% no 16º mês . Extrapolando essa tendência de declínio usando uma curva de Gompertz sugeriu uma eficácia de 50% no 22º mês e <10% no 32º mês . A eficácia da infecção primária pré-Omicron contra a reinfecção Omicron foi de 38,1% e diminuiu com o tempo desde a infecção primária. Uma curva de

	proporcional de Cox (CHEMAITELLY *et al*., 2022).	Gompertz sugeriu uma eficácia de <10% até o 15º mês. A eficácia da infecção primária contra a reinfecção grave, crítica ou fatal por COVID-19 foi de 97,3%, independentemente da variante da infecção primária ou reinfecção, e sem evidência de diminuição. Resultados semelhantes foram encontrados em análises de subgrupo para aqueles ≥50 anos de idade (CHEMAITELLY *et al*., 2022).
LOPEZ-LEON, Sandra *et al*. *More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis* (2021). DOI: 10.1101/2021.01.27.21250617	As bases de dados utilizadas para identificar os estudos foram LitCOVID (PubMed e Medline) e Embase. Os estudos foram incluídos se publicados antes de 1º de janeiro de 2021. Foram identificadas 18.251 publicações, das quais 15 atenderam aos critérios de inclusão. Os critérios de exclusão foram: (1) não escrito em inglês; (2) ter menos de 100 pacientes incluídos no estudo. A revisão sistemática seguiu as diretrizes de itens de relatório preferidos para revisores sistemáticos e meta-análise (LOPEZ-LEON, *et al.* 2021).	O estudo concluiu que mais evidências e pesquisas de equipes multidisciplinares são cruciais para entender as causas, mecanismos e riscos para desenvolver medidas preventivas, técnicas de reabilitação e estratégias de manejo clínico com perspectivas de todo o paciente projetadas para abordar os cuidados pós-COVID-19 (LOPEZ-LEON, *et al*. 2021).
GOLDBERG, Yair *et al*. *Protection and waning of natural and hybrid COVID-19 immunity* (2021). DOI: 10.1101/2021.12.04.21267114	Os dados sobre infecções confirmadas por SARS-CoV-2 foram extraídos do banco de dados do Ministério da Saúde de Israel para o período de agosto a setembro de 2021 em relação a todas as pessoas previamente infectadas ou vacinadas. O estudo comparou as taxas de infecção em função do tempo desde o último evento que confere imunidade usando regressão de Poisson, ajustando para possíveis fatores de confusão (GOLDBERG *et al*., 2021).	O estudo concluiu que a proteção contra a reinfecção diminui com o tempo desde a infecção anterior, mas é, no entanto, superior à conferida pela vacinação com duas doses em tempo semelhante desde o último evento que conferiu imunidade. Uma única dose de vacina após a infecção ajuda a restaurar a proteção. (GOLDBERG *et al*., 2021)..
WYLLIE, Anne L. *et al*. *Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs* (2020). DOI: 10.1101/2020.04.16.20067835	Mostras de nasofaringe e saliva foram obtidas a cada três dias durante o curso clínico. Amostras nasofaríngeas foram coletadas por enfermeiras registradas usando o sistema de transporte viral universal (UVT) BD. O swab flexível com miniponta foi passado pela narina do paciente até atingir a nasofaringe posterior, deixado no local por alguns segundos para absorver as	Em conjunto, o estudo demonstrou que a saliva é uma alternativa viável e mais sensível aos swabs nasofaríngeos e pode permitir a coleta de amostras autoadministradas em casa para testes precisos de SARS-CoV-2 em larga escala. Além disso, a saliva apresentou maior sensibilidade e consistência de detecção ao longo do curso da infecção. O estudo relatou menos variabilidade na coleta de amostra de saliva. Em

	secreções e depois removido lentamente durante a rotação. O swab foi colocado no meio de transporte viral estéril (volume total de 3 mL) e selado de forma segura. As amostras de saliva foram coletadas pelo próprio paciente. Ao acordar, os pacientes foram orientados a evitar alimentos, água e escovar os dentes até a coleta da amostra. Os pacientes foram solicitados a cuspir repetidamente em um copo de urina estéril até cerca de um terço cheio de líquido (excluindo bolhas), antes de fechá-lo com segurança (WYLLIE *et al*., 2020).	conjunto, o estudo demonstrou que a saliva é uma alternativa viável e mais sensível aos swabs nasofaríngeos e pode permitir a coleta de amostras autoadministradas em casa para testes precisos de SARS-CoV-2 em larga escala (WYLLIE *et al*., 2020).
Zhao *et al*. *Relationship between the ABO Blood Group and the COVID-19 Susceptibility* (2020). DOI: 10.1101/2020.03.11.20031096	O estudo coletou amostras de sangue tipadas ABO de 1.775 pacientes infectados com SARS-CoV-2, incluindo 206 casos mortos, no Hospital Jinyintan em Wuhan, província de Hubei, China. Outros 113 e 285 pacientes com COVID-19 foram recrutados, respectivamente, do Hospital Renmin da Universidade de Wuhan, província de Hubei, e do Terceiro Hospital Popular de Shenzhen, província de Guangdong, China. As análises estatísticas foram realizadas por meio do teste qui-quadrado. Dados de diferentes hospitais foram meta-analisados usando modelos de efeitos aleatórios, com cálculo de odds ratio (OR) e intervalo de confiança de 95% (*IC*). As análises estatísticas foram realizadas nos softwares SPSS (versão 16.0) e STATA (versão 13) (ZHAO *et al*., 2020).	A proporção do grupo sanguíneo O em pacientes com COVID-19 foi significativamente menor do que em pessoas normais, sendo 25,80% no primeiro vs 33,84% no segundo. Esses resultados corresponderam a um risco significativamente aumentado do grupo sanguíneo A para COVID-19 com OR de 1,279 e risco diminuído do grupo sanguíneo O para COVID-19 com OR de 0,680) em comparação com grupos não-A e grupos não-O, respectivamente (ZHAO *et al*., 2020)..
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* (2021). DOI:10.1101/2021.12.20.21267966	Residência completa, teste de PCR COVID-19 e dados de vacinação foram extraídos de registros nacionais dinamarqueses. Quase todos os casos de COVID-19 confirmados por PCR identificados no país durante o período do estudo (20 de novembro a 12 de dezembro de 2021) foram investigados para Omicron por sequenciamento de todo o genoma ou um novo teste de PCR específico para variante visando a	Até 12 de dezembro de 2021, havia 5.767 casos Omicron identificados na Dinamarca com idade média de 28 anos. Entre aqueles que completaram a vacinação primária mais recentemente, o VE contra Omicron foi de 55,2% e 36,7% para as vacinas BNT162b2 e mRNA-1273, respectivamente, mas com evidência de declínio rápido ao longo de cinco meses. Em comparação, VE contra Delta foi significativamente maior e mais bem preservado no mesmo período. O estudo contribui para a evidência

	mutação 452L. Casos não identificados como Omicron foram considerados Delta (Hansen *et al.*, 2021).	emergente de que a proteção da vacina primária BNT162b2 ou mRNA-1273 contra Omicron diminui rapidamente ao longo do tempo com a vacinação de reforço oferecendo um aumento significativo na proteção. À luz do aumento exponencial nos casos de Omicron, essas descobertas destacam a necessidade de uma distribuição massiva de vacinas e vacinações de reforço (Hansen *et al*. 2021).
HOEG, Tracy Beth et al. *SARS-CoV-2 mRNA vaccination-associated myocarditis in children ages 12-17: a stratified national database analysis* (2021). 10.1101/2021.08.30.21262866	O estudo pesquisou os dados do Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) para mulheres e homens de 12 a 17 anos em relatórios processados de 1-1-2021 a 18-6-2021 com diagnósticos de “miocardite”, “pericardite”, “miopericardite” ou “dor no peito” nas notas de sintomas e exigiu o termo “troponina” nos dados laboratoriais. Para calcular as taxas brutas por milhão para as doses 1 e 2, os denominadores incluíram todas as crianças com pelo menos 1 dose de qualquer vacinação e todas as crianças totalmente vacinadas, respectivamente, a partir de 11-06-2021 para acomodar o atraso de notificação e uma janela de risco pré-definida de 7 dias, consistente com a análise do CDC. Intervalos de confiança de Poisson de 95% foram calculados para essas taxas (HOEG; KRUG, STEVENSON, 2022)	O estudo identificou que as taxas estratificadas de miocardite relacionada à vacina mRNA por milhão após a dose 2 entre os homens foram 162,2 (12-15 anos) e 93,0 (16-17 anos); entre as mulheres, as taxas foram de 13,0 e 12,5 por milhão, respectivamente. Para meninos de 12 a 15 anos sem comorbidades médicas recebendo sua segunda dose de vacinação de mRNA, a taxa de CAE é 2,6 a 4,3 vezes maior do que o risco de hospitalização de 120 dias por COVID-19, mesmo em momentos de pico de incidência, como durante a onda delta. Para meninos de 16 a 17 anos sem comorbidades médicas, a taxa de CAE é 1,5 a 2,5 vezes maior em momentos de alta hospitalização semanal por COVID-19. A taxa de CAE pós-vacinação foi maior em meninos de 12 a 15 anos após a dose dois. Para meninos de 12 a 17 anos sem comorbidades médicas, a probabilidade de CAE da segunda dose pós-vacinação é de 162,2 e 93,0/milhão, respectivamente. Essa incidência excede a taxa esperada de hospitalização por COVID-19 de 120 dias, tanto na incidência moderada quanto na alta de hospitalização por COVID-19 (HOEG; KRUG, STEVENSON, 2022)
THOMAS, Stephen J. *et al. Six Month safety and efficacy of the BNT162b2 Mrna COVID-19 vaccine* (2021). DOI: 10.1101/2021.07.28.21261159	Em um estudo de eficácia principal em andamento, controlado por placebo, cego ao observador, multinacional, 44.165 participantes ≥16 anos e 2.264 participantes de 12 a 15 anos foram randomizados para receber 2 doses, com 21 dias de intervalo, de 30 μg de BNT162b2 ou	O estudo concluiu que o BNT162b2 continuou a ser seguro e bem tolerado. Poucos participantes tiveram eventos adversos que levaram à retirada do estudo. A eficácia da vacina contra COVID-19 foi de 91% até 6 meses de acompanhamento, entre participantes avaliáveis e independentemente de infecção anterior por

	placebo. Os endpoints do estudo relatados aqui são eficácia da vacina (VE) contra COVID-19 confirmada em laboratório e dados de segurança, ambos até 6 meses após a vacinação (THOMAS *et al.*, 2021).	SARS-CoV-2. Eficácia da vacina de 86%-100% foram observado em vários países e em populações com diversas características de idade, sexo, raça/etnia e fatores de risco de COVID-19 em participantes sem evidência de infecção anterior por SARS-CoV-2. Eficácia da vacina contra doença grave foi de 97% Na África do Sul, onde a variante preocupante do SARS-CoV-2, B.1.351 (beta), era predominante, 100% de eficácia da vacina foi observada. Com até 6 meses de acompanhamento e apesar de uma tendência de declínio gradual na eficácia da vacina, o BNT162b2 apresentou um perfil de segurança favorável e foi altamente eficaz na prevenção da COVID-19 (THOMAS *et al.*, 2021).
SHRESTHA, N. K. *et al. Necessity of COVID-19 vaccination in persons who have already had COVID-19* (2022). DOI: 10.1101/2021.06.01.21258176	Funcionários da Cleveland Clinic trabalhando em Ohio em 16 de dezembro de 2020, dia em que a vacinação contra a COVID-19 foi iniciada, foram incluídos. Qualquer pessoa que tenha testado positivo para COVID-19 pelo menos uma vez antes da data de início do estudo foi considerada previamente infectada. Um foi considerado vacinado 14 dias após o recebimento da segunda dose da vacina de mRNA da COVID-19. A incidência cumulativa de COVID-19, COVID-19 sintomático e hospitalizações por COVID-19 foram examinadas nos próximos 10,5 meses (SHERESTA *et al.*, 2022).	De acordo com o estudo, tanto a infecção anterior quanto a vacinação fornecem proteção substancial contra a COVID-19. A vacinação reduz o risco de COVID-19 entre aqueles sem COVID-19 anterior, mas não entre aqueles com COVID-19 anterior, pelo menos não dentro de um ano após a infecção (SHERESTA *et al.*, 2022).
BUCHAN, S. A. *et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines against omicron or delta symptomatic infection and severe outcomes* (2022). DOI: 10.1101/2021.12.30.21268565	Aplicando o desenho do estudo de teste negativo a bancos de dados provinciais vinculados, o estudo estimou a eficácia da vacina contra infecção sintomática e desfechos graves (hospitalização ou morte) causados por Omicron ou Delta entre 6 e 26 de dezembro de 2021. Foi utilizado regressão logística multivariável para estimar a eficácia de duas ou três doses da vacina COVID-19 por tempo desde a última dose, em comparação com indivíduos não vacinados (BUCHAN *et al.*, 2022).	O estudo concluiu que a eficácia da vacina contra infecção Delta sintomática diminuiu de 89%7-59 dias após uma segunda dose para 80% após ≥240 dias, mas aumentou para 97% ≥7 dias após uma terceira dose. VE contra infecção sintomática por Omicron foi de apenas 36% 7-59 dias após uma segunda dose e não forneceu proteção após ≥180 dias, mas aumentou para 61% (95% CI, 56-65%) ≥7 dias após uma terceira dose. A eficácia da vacina contra desfechos graves foi muito alta após uma terceira dose para Delta e Omicron (99% [95% CI, 98-99%] e 95% [95% CI, 87-98%], respectivamente). Em

		contraste com altos níveis de proteção contra infecção sintomática e resultados graves causados por Delta, os resultados do estudo sugerem que duas doses de vacinas COVID-19 oferecem apenas proteção modesta e de curto prazo contra infecção sintomática Omicron. Uma terceira dose melhora a proteção contra infecção sintomática e oferece excelente proteção contra desfechos graves para ambas as variantes (BUCHAN *et al.*, 2022).
KUODI, Paul *et al. Association between vaccination status and reported incidence of post-acute COVID-19 symptoms in Israel: a cross-sectional study of patients tested between March 2020 and November 2021* (2022). DOI: 10.1101/2022.01.05.22268800	O estudo convidou indivíduos que foram testados por PCR para infecção por SARS-CoV-2 em hospitais participantes entre março de 2020 e novembro de 2021 para preencher um questionário *online* que incluía dados demográficos basais, detalhes de seu episódio agudo e informações sobre os sintomas que estavam experimentando no momento. Usando regressão binomial, o estudo comparou os indivíduos vacinados com os não vacinados e não infectados em termos de sintomas autorrelatados pós-infecção aguda (KUODI *et al.*, 2022).	O estudo concluiu que a vacinação com pelo menos duas doses da vacina COVID-19 foi associada a uma diminuição substancial na notificação dos sintomas pós-agudos mais comuns da COVID-19, trazendo-a de volta à linha de base. Os resultados sugerem que, além de reduzir o risco de doença aguda, a vacinação contra a COVID-19 pode ter um efeito protetor contra a COVID prolongada (KUODI *et al.*, 2022).
FOHSE *et al. The BNT162b2 mRNA vaccine against SARS-CoV-2 reprograms both adaptive and innate immune responses* (2021). DOI: 10.1101/2021.05.03.21256520	Profissionais de saúde do Radboud University Medical Center, Nijmegen foram inscritos e receberam a vacina BNT162b2 mRNA COVID-19 de acordo com a campanha nacional de vacinação e forneceram consentimento informado. Os principais critérios de exclusão incluíram um histórico médico de COVID-19. Os participantes foram questionados em cada visita do estudo se eles tinham COVID-19 desde a visita do estudo anterior. Um indivíduo foi removido do conjunto de dados após detectar altas concentrações de anticorpos contra SARS-CoV-2 N-antígeno no início do estudo e dois indivíduos foram removidos em momentos posteriores porque tiveram COVID-19 no decorrer do estudo (FOHSE *et al.*, 2021).	O estudo constatou que a vacinação com BNT162b2 induziu imunidade humoral e celular eficaz contra SARS-CoV-2, que começou a diminuir após seis meses. Também observou alterações transcricionais de longo prazo em células imunes após a vacinação, avaliadas por sequenciamento de RNA. Adicionalmente, a vacinação com BNT162b2 modulou as respostas imunes inatas, medidas pela produção de citocinas inflamatórias quando estimuladas com vários estímulos microbianos além do SARS-CoV-2, incluindo maior liberação de IL-1/IL-6 e diminuição da produção de IFN-α. Juntos, esses dados expandem nosso conhecimento sobre os efeitos imunológicos gerais dessa nova classe de vacinas e destacam a necessidade de estudos adicionais para elucidar seus

		efeitos nas respostas imunes inata e adaptativa (FOHSE *et al.*, 2021).
ACHARYA, Charlotte B. *et al. No significant difference in viral load between vaccinated and unvaccinated, asymptomatic and symptomatic groups when infected with SARS-CoV-2 Delta Variant* (2021). DOI: 10.1101/2021.09.28.21264262	Os dados foram coletados em indivíduos que buscaram voluntariamente o teste para SARS-CoV-2 de duas populações demograficamente distintas na Califórnia durante um período de dois meses, de 17 de junho a 31 de agosto de 2021, durante o qual a Delta foi a variante predominante. A população do estudo incluiu indivíduos que buscaram o teste de SARS-CoV-2 no local da UeS, um acadêmico em andamento (UC San Francisco, CZ Biohub e UC Berkeley), organização comunitária (Latino Task Force) e governo (SFDPH) parceria. O local de teste gratuito do BinaxNOW™ ao ar livre estava localizado em um centro comercial e de transporte público no Mission District, um cenário de transmissão contínua em San Francisco. Indivíduos com um ano de idade ou mais, com ou sem sintomas, foram elegíveis para o teste (ACHARYA *et al.*, 2021).	O estudo constatou que, embora a vacinação continue sendo a melhor proteção contra a infecção e a doença grave, os dados coletados neste estudo durante o aumento da variante Delta apoiam fortemente a noção de que nem o status da vacina nem a presença ou ausência de sintomas devem influenciar a recomendação e implementação de boas práticas de saúde pública, incluindo uso de máscara, testes, distanciamento social e outras medidas, destinadas a mitigar a propagação do SARS-CoV-2. (ACHARYA *et al.*, 2021).
ATMAR, Robert L. *et al. Heterologous SARS-CoV-2 booster vaccinations–preliminary report* (2021). DOI: 10.1101/2021.10.10.21264827	Neste ensaio clínico, adultos que receberam uma das três vacinas COVID-19 pelo menos 12 semanas antes da inscrição e não tinham histórico relato de infecção por SARS-CoV-2. Receberam um injeção de reforço com uma das três vacinas (Moderna, Janssen ou Pfizer-BioNTech. Os desfechos primários foram segurança, reatogenicidade e imunogenicidade humoral nos dias 15 e 29 do estudo. Foram inscritos 458 indivíduos: 154 receberam mRNA-1273, 150 receberam Ad26.CoV2.S e 153 receberam vacinas de reforço BNT162b2 (ATMAR *et al.*, 2021).	O estudo constatou que a reatogenicidade foi semelhante à relatada para a série primária. Dor no local da injeção, mal-estar, dor de cabeça e mialgia ocorreram em mais da metade dos participantes. As vacinas de reforço aumentaram a atividade neutralizante contra um pseudovírus D614G e os títulos de anticorpos de ligação para todas as combinações; o reforço homólogo aumentou os títulos de anticorpos neutralizantes 4,2-20 vezes, enquanto o reforço heterólogo aumentou os títulos 6,2-76 vezes. Os títulos de anticorpos neutralizantes e de ligação do dia 15 variaram em 28,7 vezes e 20,9 vezes, respectivamente, nas nove combinações de iniciação-reforço. Vacinações de reforço homólogas e heterólogas foram bem toleradas e imunogênicas em adultos que completaram um regime primário de vacina contra COVID-19 pelo menos 12 semanas antes (ATMAR *et al.*, 2021).

SHAMIER, Marc C. *et al*. *Virological characteristics of SARS-CoV-2 vaccine breakthrough infections in health care workers* (2021). DOI: 10.1101/2021.08.20.21262158	O estudo analisou as características virológicas de 161 infecções por surto de vacina em uma população de 24.706 profissionais de saúde vacinados (HCWs), usando RT-PCR e cultura de vírus (SHAMIER *et al*., 2021).	O estudo concluiu que a variante delta (B.1.617.2) foi identificada na maioria dos casos. Apesar dos valores de Ct semelhantes, demonstramos menor probabilidade de detecção de vírus infeccioso em amostras respiratórias de profissionais de saúde vacinados com infecções avançadas em comparação com profissionais de saúde não vacinados com infecções primárias por SARS-CoV-2. No entanto, o vírus infeccioso foi encontrado em 68,6% das infecções de avanço e os valores de Ct diminuíram ao longo dos primeiros 3 dias da doença. Concluiu-se que raras infecções por vacina ocorrem, mas a disseminação do vírus infeccioso é reduzida nesses casos (SHAMIER *et al*., 2021).
PURANIK, Arjun *et al*. *Comparison of two highly-effective mRNA vaccines for COVID-19 during periods of Alpha and Delta variant prevalence* (2021). DOI: 10.1101/2021.08.06.21261707	Trata-se de um estudo retrospectivo de indivíduos submetidos ao teste de reação em cadeia da polimerase (PCR) SARS-CoV-2 na Mayo Clinic e hospitais afiliados ao Mayo Clinic Health System (Arizona, Flórida, Iowa, Minnesota e Wisconsin). No geral, havia 645.109 indivíduos com pelo menos um teste de PCR para SARS-CoV-2. Foram incluídos os indivíduos que atenderam aos seguintes critérios: (i) idade maior ou igual a 18 anos; (ii) recebeu pelo menos uma dose de BNT162b2 ou mRNA-1273 após 1º de dezembro de 2020 e até 29 de julho de 2021; (iii) não tiveram nenhum teste PCR positivo para SARS-CoV-2 antes da primeira dose da vacina; e (iv) não recebeu uma série incompatível de vacinas COVID-19 (por exemplo, não recebeu doses de mais de um fabricante). Havia 119.463 indivíduos que preencheram esses critérios para BNT162b2 e 60 (PURANIC *et al*., 2021)	O estudo concluiu que as vacinas foram altamente eficazes durante este período de estudo contra a infecção por SARS-CoV-2 e COVID-19 hospitalização associada. Em julho, a eficácia da vacina contra a hospitalização permaneceu alta, mas a eficácia contra a infecção foi menor para ambas as vacinas, com redução mais pronunciada para BNT162b2. Notavelmente, a prevalência da variante Delta em Minnesota aumentou de 0,7% em maio para mais de 70% em julho, enquanto a prevalência da variante Alfa diminuiu de 85% para 13% no mesmo período. Comparando as taxas de infecção entre indivíduos combinados totalmente vacinados com mRNA-1273 versus BNT162b2 em sites do Mayo Clinic Health System em vários estados (Minnesota, Wisconsin, Arizona, Flórida e Iowa), o mRNA-1273 conferiu uma redução de risco dupla contra infecção por surto em comparação com BNT162b2). Na Flórida, que atualmente está passando por seu maior surto de COVID-19 até o momento, o risco de infecção em julho após a vacinação completa com mRNA-1273 foi cerca de 60% menor do que após a vacinação completa com BNT162b2. O estudo destacou que, embora ambas as vacinas de mRNA COVID-19 protejam fortemente contra infecções e doenças graves, é necessária uma avaliação mais aprofundada dos mecanismos subjacentes às

		diferenças em sua eficácia, como regimes de dosagem e composição da vacina (PURANIC *et al*., 2021).
XIE, Xuping *et al*. *Neutralization of N501Y mutant SARS-CoV-2 by BNT162b2 vaccine- elicited sera* (2021). DOI: 10.1101/2021.01.07.425740	O estudo gerou um Y501 SARS-CoV-2 isogênico no background genético da cepa clínica N501 USA-WA1/2020, que também forneceu o background genético do antígeno spike codificado por BNT162b2. Os soros de 20 participantes colhidos 2 ou 4 semanas após a imunização com duas doses de 30 µg de BNT162b2 espaçadas de três semanas, foram testados para neutralização dos vírus N501 e Y501 por um ensaio de neutralização de redução de placa de 50% (XIE *et al*., 2021).	De acordo com o estudo, uma limitação dessa descoberta é que o vírus Y501 não inclui o conjunto completo de mutações de pico encontradas nas cepas que se espalham rapidamente no Reino Unido ou na África do Sul. No entanto, a neutralização preservada do vírus Y501 por soros humanos induzidos por BNT162b2 é consistente com a neutralização preservada de um painel de 15 pseudovírus com picos com outras mutações encontradas em cepas circulantes de SARS- CoV-2. A razão da neutralização de 50% GMT dos soros contra o vírus Y501 para aquela contra o vírus N501 foi de 1,46, indicando nenhuma redução na atividade de neutralização contra o vírus portador do pico Y501 (Material complementar) (XIE *et al*., 2021).
YEH, Ting-Yu; CONTRERAS, Gregory P. *Full vaccination against COVID-19 suppresses SARS-CoV-2 Delta Variant and spike gene mutation frequencies and generates purifying selection pressure* (2021). DOI: 10.1101/2021.08.08.21261768	O estudo analisou a correlação entre as taxas de vacinação completa e a frequência de mutação pontual (*Mf*) do genoma das variantes delta da COVID-19 em 20 países. O *Mf* foi calculado como Pi / (Ln × Ns). Pi é o número de instâncias de polimorfismo detectadas no genoma/locus. Ln é o comprimento do nucleotídeo do genoma/locus. Ns é o número de entidades sequenciadas presentes no conjunto de dados. As informações da taxa de vacinação total em 3 de julho de 2021 em condados individuais foram obtidas em Our World in Data (YEH; CONTRERA, 2021).	O estudo constatou que a pressão de seleção de purificação do gene SARS-CoV-2 spike aumentou à medida que a taxa de cobertura vacinal aumentou. Tomados em conjunto, nossos dados sugerem que a vacinação desempenha um papel importante na força de seleção purificadora da proteína spike das variantes delta do SARS-CoV-2 (YEH; CONTRERA, 2021).
GUERRA, Damian D.; GUERRA, Daniel J. *Mask mandate and use efficacy for COVID-19 containment in US States* (2021). DOI: 10.1101/2021.05.18.21257385	O estudo calculou o crescimento total de casos de COVID-19 e o uso de máscara para os Estados Unidos continentais com dados dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças e do Instituto de Métricas e Avaliação de Saúde. Estimou o crescimento de casos de mandato pós-máscara em estados sem mandato usando datas médias de emissão de estados	O estudo concluiu que mandatos de máscara anteriores não foram associados a um total de casos mais baixo ou a taxas de crescimento máximo mais baixas. Os mandatos anteriores foram fracamente associados a taxas mínimas de crescimento da COVID-19 mais baixas. O uso de máscara previu taxas de crescimento mínimas mais baixas, mas não máximas. As taxas de crescimento e o crescimento total foram comparáveis

	vizinhos com mandatos (GUERRA; GUERRA, 2021).	entre os estados dos EUA no primeiro e no último quintil de uso de máscara durante a onda de outono-inverno. O estudo não observou associação entre a obrigatoriedade ou uso de máscara e a redução da propagação do COVID-19 nos estados dos EUA (GUERRA; GUERRA, 2021).
MILLER, Aaron *et al*. *Correlation between universal BCG vaccination policy and reduced morbidity and mortality for COVID-19: an epidemiological study* (2020). DOI: 10.1101/2020.03.24.20042937	Foram coletadas as políticas de vacinação BCG em todos os países do BCG World Atlas, complementando o banco de dados com relação às datas de início da vacinação com BCG. Foram incluídos na análise apenas países com mais de 1 milhão de habitantes. Para contabilizar as diferenças econômicas, o estudo classificou os países de acordo com seu RNB per capita em 2018 usando os dados do Banco Mundial.	O estudo concluiu que países sem políticas universais de vacinação com BCG (Itália, Holanda, EUA) foram mais severamente afetados em comparação com países com políticas de BCG universais e de longa data. A diferença não pode ser explicada por diferenças no início da doença, adoção de políticas precoces de distanciamento social, estado dos serviços de saúde ou nível de renda. A mortalidade reduzida sugere que a vacinação com BCG pode ser uma nova ferramenta em potencial na luta contra o COVID-19 (MILLER *et al*., 2020).
AXFORS, Cathrine; IOANNIDIS, John PA. *Infection fatality rate of COVID-19 in community-dwelling populations with emphasis on the elderly: An overview* (2021). DOI: 10.1101/2021.07.08.21260210	O estudo extraiu as estimativas de soroprevalência mais totalmente ajustadas. Também foram extraídas mortes por COVID-19 cumulativas estratificadas por idade e residência de relatórios oficiais e estatísticas populacionais para calcular os a taxa de mortalidade por infecção corrigoda para tipos de anticorpos não medidos. Vinte e cinco pesquisas de soroprevalência representando 14 países foram incluídas (AXFORS; IOANNIDIS, 2021).	Em todos os países, a taxa de mortalidade por infecção mediana em idosos residentes na comunidade e idosos em geral foi de 2,9% e 4,9% sem contabilizar a sororreversão. Análises de sensibilidade múltipla produziram resultados semelhantes. A taxa de mortalidade por infecção foi maior com maiores proporções de pessoas > 85 anos. Os estratos de idade mais jovens apresentaram valores de taxa de mortalidade por infecção baixos. O estudo concluiu que a taxa de mortalidade por infecção de COVID-19 em idosos residentes na comunidade é menor do que o relatado anteriormente. Taxa de mortalidade por infecção muito baixas foram confirmadas nas populações mais jovens (AXFORS; IOANNIDIS, 2021).
QIAN, Hua *et al*. *Indoor transmission of SARS-CoV-2* (2021). DOI: 10.1101/2020.04.04.20053058	Relatos de casos foram extraídos das Comissões Municipais de Saúde locais de 320 cidades da província na China, não incluindo a província de Hubei, entre 4 de janeiro e 11 de fevereiro de 2020. O estudo identificou todos os	O estudo identificou 318 surtos com três ou mais casos, envolvendo 1.245 casos confirmados em 120 cidades da província. Os locais em que ocorreram os surtos foram divididos em seis categorias: residências, transporte, alimentação, entretenimento, compras e diversos. Entre

	surtos envolvendo três ou mais casos e revisou as principais características dos espaços fechados em que os surtos foram relatados e questões ambientais internas associadas (QIAN *et al.*, 2021).	os surtos identificados, 53,8% envolveram três casos , 26,4% envolveram quatro casos e apenas 1,6% envolveram dez ou mais casos. Surtos domésticos foram a categoria dominante, seguidos por transporte. A maioria dos surtos domésticos envolveu de três a cinco casos. Fo identificado apenas um único surto em ambiente externo, envolvendo dois casos. O estudo constatou que todos os surtos identificados de três ou mais casos ocorreram em um ambiente interno, o que confirma que o compartilhamento de espaço interno é um grande risco de infecção por SARS-CoV-2.
VAN DOREMALEN, Neeltje *et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1* (2020). DOI: 10.1101/2020.03.09.20033217	O estudo analisou a estabilidade do aerossol e da superfície do HCoV-19 e o comparou com o SARS-CoV-1, o coronavírus humano mais próximo. Foi avaliada a estabilidade do HCoV-19 e SARS-CoV-1 em aerossóis e em diferentes superfícies e estimou-se suas taxas de decaimento usando um modelo de regressão Bayesiana (VAN DOREMALEN *et al.*, 2021).	De acordo com o estudo realizado, a estabilidade do HCoV-19 e do SARS-CoV-1 nas circunstâncias experimentais testadas é semelhante. Isso indica que as diferenças na epidemiologia desses vírus provavelmente decorrem de outros fatores, incluindo altas cargas virais no trato respiratório superior e o potencial de indivíduos infectados com HCoV-19 disseminarem e transmitirem o vírus enquanto assintomáticos. Os resultados indicam que a transmissão por aerossol e fômite do HCoV-19 é plausível, pois o vírus pode permanecer viável e infeccioso em aerossóis por várias horas e em superfícies por dias (VAN DOREMALEN *et al.*, 2021).
AL-ALY, Ziyad; BOWE, Benjamin; XIE, Yan. *Outcomes of SARS-CoV-2 reinfection* (2022). DOI: 10.21203/rs.3.rs-1749502/v1	O estudo utilizou os bancos de dados nacionais de saúde do Departamento de Assuntos de Veteranos dos EUA para construir uma coorte de pessoas com primeira infecção, reinfecção e um grupo de controle não infectado para estimar os riscos e os encargos de 6 meses de mortalidade por todas as causas, hospitalização e um conjunto de resultados de incidentes pré-especificados (AL-ALY, BOWE, XIE, 2021) .	O estudo demonstrou que em comparação com pessoas com primeira infecção, a reinfecção contribui com riscos adicionais de mortalidade por todas as causas, hospitalização, e resultados de saúde adversos nos sistemas pulmonares e de vários órgãos extrapulmonares (distúrbios cardiovasculares, distúrbios hematológicos e de coagulação, diabetes, fadiga, distúrbios gastrointestinais, distúrbios renais, distúrbios de saúde mental, distúrbios músculo-esqueléticos e distúrbios neurológicos) (AL-ALY, BOWE, XIE, 2021) .
SALVATORE, Phillip P. *et al. Transmission potential of vaccinated and unvaccinated persons infected with the SARS-CoV-2 Delta*	Pessoas encarceradas consentidas com infecção confirmada por SARS-CoV-2 forneceram espécimes nasais da turbina média	De acordo com o estudo, não foram detectadas diferenças significativas n duração da positividade d RT-PCR entre os particip antes totalmente vacinados

variant in a federal prison, July—August 2021 (2021). DOI: 10.1101/2020.03.09.20033217	diariamente por 10 dias consecutivos e relataram dados de sintomas por meio de questionário. A reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa em tempo real (RT-PCR), o sequenciamento do genoma viral completo e a cultura viral foram realizados nessas amostras nasais. A duração da positividade do RT-PCR e da positividade da cultura viral foi avaliada por análise de sobrevivência (SALVATORE *et al*., 2021).	versus aqueles não totalmente vacinados, ou na duração da positividade da cultura. Entre os participantes totalmente vacinados, a duração geral da positividade da cultura foi menor entre os receptores da vacina Moderna versus os receptores da vacina Pfizer. O estudo concluiu queà medida que esse campo continua a se desenvolver, os médicos e profissionais de saúde pública devem considerar que as pessoas vacinadas infectadas com SARS-CoV-2 não são menos infecciosas do que as pessoas não vacinadas (SALVATORE *et al*., 2021).
CHERTOW, Daniel *et al*. *SARS-CoV-2 infection and persistence throughout the human body and brain* (2021). DOI: 10.21203/rs.3.rs-1139035/v1	O estudo realizou autópsias completas em 44 pacientes com COVID-19 para mapear e quantificar a distribuição, replicação e especificidade do tipo de célula do SARS-CoV-2 em todo o corpo humano, incluindo o cérebro, desde a infecção aguda até sete meses após o início dos sintomas (CHERTOW *et al.,* 2021).	O estudo demonstrou que o SARS-CoV-2 é amplamente distribuído, mesmo entre pacientes que morreram com COVID-19 assintomático a leve, e que a replicação do vírus está presente em vários tecidos extrapulmonares no início da infecção. Além disso, o estudo detectou o RNA do SARS-CoV-2 em vários locais anatômicos, incluindo regiões do cérebro, por até 230 dias após o início dos sintomas. Apesar da extensa distribuição do SARS-CoV-2 no corpo, foi abservada uma escassez de inflamação ou citopatologia viral direta fora dos pulmões. Os dados comprovam que o SARS-CoV-2 causa infecção sistêmica e pode persistir no corpo por meses (CHERTOW *et al.,* 2021).
PECCIA, Jordan *et al*. *SARS-CoV-2 RNA concentrations in primary municipal sewage sludge as a leading indicator of COVID-19 outbreak dynamics* (2020). DOI: 10.1101/2020.05.19.20105999	O estudo coletou o esgoto primário da East Shore Water Pollution Abatement Facility em New Haven, EUA. As amostras foram coletadas diariamente de 19 de março a 1º de maio de 2020 entre 8 e 10h e armazenadas a -80°C antes da análise. As datas iniciais de amostragem foram anteriores aos testes individuais generalizados na região e antes do início das restrições de permanência em casa implementadas em todo o estado de Connecticut, EUA (PECCIA *et al*., 2020).	De acordo com o estudo, o RNA do SARS-CoV-2 foi detectado em todas as amostras ambientais e, quando ajustado para o intervalo de tempo, as concentrações de RNA do vírus acompanharam a curva epidemiológica do COVID-19. As concentrações de RNA de SARS-CoV-2 foram um indicador importante de infecção na comunidade antes dos dados compilados de testes de COVID-19 e internações hospitalares locais. As decisões de implementar ou relaxar medidas e restrições de saúde pública exigem informações oportunas sobre a dinâmica do surto em uma comunidade (PECCIA *et al*., 2020).

NISHIURA, Hiroshi *et al*. *Closed environments facilitate secondary transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19)* (2020). DOI: 10.1101/2020.02.28.20029272	O estudo examinou um total de 110 casos entre onze *clusters* e casos esporádicos, e investigado quem adquiriu a infecção de quem. Os grupos incluíram quatro em Tóquio e um nas províncias de Aichi, Fukuoka, Hokkaido, Ishikawa, Kanagawa e Wakayama. O número de casos secundários gerados por cada caso primário foi calculado usando dados de rastreamento de contato (NISHIURA *et al*., 2020).	De acordo com o estudo, dos 110 casos examinados, 27 eram casos primários que geraram casos secundários. A chance de um caso primário transmitir COVID-19 em um ambiente fechado foi 18,7 vezes maior em comparação com um ambiente ao ar livre. O estudo concluiu que é plausível que ambientes fechados contribuam para a transmissão secundária da COVID-19 e promovam eventos de superdifusão. As descobertas também são consistentes com a diminuição da incidência de casos de COVID-19 na China, já que as reuniões em ambientes fechados foram proibidas após a rápida disseminação da doença (NISHIURA *et al*., 2020).
LEDNICKY, John A. *et al*. *Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients* (2020). DOI: 10.1101/2020.08.03.20167395	O estudo coletou amostras de ar no quarto de dois pacientes com COVID-19, um dos quais com infecção respiratória ativa com swab nasofaríngeo positivo para SARS-CoV-2. Usando amostradores de ar que operam com um princípio suave de condensação de vapor de água, o material foi coletado do ar ambiente e submetido à cultura de vírus. Os genomas do SARS-CoV-2 coletados do ar e dos vírus isolados em cultura celular de amostragem de ar e de um swab de um paciente recém-admitido na sala. O vírus viável foi isolado de amostras de ar coletadas de 2 a 4,8 m de distância dos pacientes (LEDNICK *et al.,* 2020).	A sequência do genoma da cepa SARS-CoV-2 isolada do material coletado pelos amostradores de ar era idêntica à isolada do swab de NP do paciente com infecção ativa. As estimativas de concentrações virais viáveis variaram de 6 a 74 $TCID_{50}$ unidades/L de ar. Interpretou-se que pacientes com manifestações respiratórias de COVID-19 produzem aerossóis na ausência de procedimentos geradores de aerossóis que contenham SARS-CoV-2 viável, e esses aerossóis podem servir como fonte de transmissão do vírus (LEDNICK *et al.,* 2020).
MAGAGNOLI, Joseph *et al*. *Outcomes of hydroxychloroquine usage in United States veterans hospitalized with COVID-19* (2020). DOI: 10.1101/2020.04.16.20065920	O estudo realizou uma análise retrospectiva dos dados de pacientes hospitalizados com infecção confirmada por SARS-CoV-2 em todos os centros médicos da *Veterans Health Administration* dos Estados Unidos até 11 de abril de 2020. Os pacientes foram categorizados com base em sua exposição à hidroxicloroquina sozinha ou com azitromicina como tratamentos, além do tratamento de suporte padrão para COVID-19 (MAGAGNOLI *et al*., 2020).	O estudo não encontrou evidências de que o uso de hidroxicloroquina, com ou sem azitromicina, reduzisse o risco de ventilação mecânica em pacientes hospitalizados com COVID-19. Uma associação de aumento da mortalidade geral foi identificada em pacientes tratados apenas com hidroxicloroquina. Esses achados destacam a importância de aguardar os resultados de estudos prospectivos, randomizados e controlados em andamento antes da adoção generalizada desses medicamentos (MAGAGNOLI *et al*., 2020).

CHEN, Zhaowei *et al*. *Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial* (2020). DOI: 10.1101/2020.03.22.20040758	De 4 a 28 de fevereiro de 2020, 62 pacientes com COVID-19 foram diagnosticados e internados no Hospital Renmin da Universidade de Wuhan. Todos os participantes foram randomizados em um estudo de grupo paralelo, 31 pacientes foram designados para receber um tratamento adicional de 5 dias com hidroxicloroquina o tempo para recuperação clínica, as características clínicas e os resultados radiológicos foram avaliados no início e 5 dias após o tratamento para avaliar o efeito da HCQ (CHEN *et al.,* 2020)	O estudo não constatou nenhuma diferença na distribuição de idade e sexo entre o grupo controle e o grupo hidroxicloroquina. O tempo de recuperação da temperatura corporal e o tempo de remissão da tosse foram significativamente reduzidos no grupo de tratamento com hidroxicloroquina. Além disso, uma proporção maior de pacientes com pneumonia melhorada no grupo de tratamento com hidroxicloroquina em comparação com o grupo controle. Notavelmente, todos os 4 pacientes evoluíram para doença grave que ocorreu no grupo de controle. No entanto, houve 2 pacientes com reações adversas leves no grupo de tratamento com hidroxicloroquina. Significado: 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).
HORBY, Peter *et al*. *Effect of Hydroxychloroquine in Hospitalized Patients with COVID-19: Preliminary results from a multi-centre, randomized, controlled trial* (2020). DOI: 10.1101/2020.07.15.20151852	Foram relatados os resultados preliminares para a comparação de hidroxicloroquina versus cuidados habituais sozinhos. 1.561 pacientes alocados aleatoriamente para receber hidroxicloroquina foram comparados com 3.155 pacientes alocados simultaneamente para os cuidados habituais (HORBY *et al*., 2020).	O estudo concluiu que em pacientes hospitalizados com COVID-19, a hidroxicloroquina não foi associada a reduções na mortalidade em 28 dias, mas foi associada a um aumento no tempo de internação e aumento do risco de evoluir para ventilação mecânica invasiva ou morte (HORBY *et al*., 2020).
HORBY, Peter *et al*. *Effect of dexamethasone in hospitalized patients with COVID-19–preliminary report* (2020). DOI: 10.1101/2020.06.22.20137273	O estudo relatou os resultados preliminares para a comparação de dexametasona 6 mg administrado uma vez ao dia por até dez dias versus cuidado usual sozinho. O desfecho primário foi mortalidade em 28 dias. 2.104 pacientes alocados aleatoriamente para receber dexametasona foram comparados com 4.321 pacientes alocados simultaneamente para os cuidados habituais (HORBY *et al*., 2020).	O estudo concluiu que em pacientes hospitalizados com COVID-19, a dexametasona reduziu a mortalidade em 28 dias entre aqueles que receberam ventilação mecânica invasiva ou oxigênio na randomização, mas não entre os pacientes que não receberam suporte respiratório (HORBY *et al*., 2020).
LEWNARD, Joseph A. *et al. Clinical outcomes associated with SARS-CoV-2 Omicron (B. 1.1.*	O estudo relatou os resultados clínicos entre 222.688 casos com infecções da variante	De acordo com o estudo, entre 14.661 casos Omicron verificados por testes ambulatoriais entre 3 de fevereiro e

529) variant and BA. 1/BA. 1.1 or BA. 2 subvariant infection in southern California (2022). DOI: 10.1101/2022.01.11.22269045	Omicron e 23.305 casos pareados com infecções da variante Delta no sistema de saúde Kaiser Permanente Southern California, que foram acompanhados longitudinalmente após testes ambulatoriais positivos entre 15 de dezembro de 2021 e 17 de janeiro de 2022 (LEWNARD *et al*., 2022).	17 de março, 2022, a infecção com as subvariantes BA.2 ou BA.1/BA.1.1 não mostrou evidência de risco diferencial de desfechos graves. O menor risco de desfechos clínicos graves entre os casos com infecção da variante Omicron merece consideração no planejamento das necessidades de capacidade de saúde em meio ao estabelecimento da variante Omicron como a linhagem circulante dominante de SARS-CoV-2 globalmente e deve informar a interpretação do caso e do hospital (LEWNARD *et al*., 2022).
CHIA, Po Ying *et al. Virological and serological kinetics of SARS-CoV-2 Delta variant vaccine breakthrough infections: a multicentre cohort study* (2021). DOI: 10.1101/2021.07.28.21261295	A pesquisa conduziu um estudo de coorte retrospectivo multicêntrico de pacientes em Cingapura que receberam uma vacina de mRNA licenciada e foram internados no hospital com infecção por SARS-CoV-2. Foram comparadas as características clínicas, virológicas e cinéticas sorológicas entre indivíduos totalmente vacinados e não vacinados (CHIA *et al*., 2021).	O estudo concluiu que as vacinas de mRNA são altamente eficazes na prevenção de COVID-19 sintomático e grave associado à infecção por B.1.617.2. A vacinação está associada a um declínio mais rápido na carga de RNA viral e a uma resposta sorológica robusta. A vacinação continua sendo uma estratégia fundamental para o controle da pandemia de COVID-19 (CHIA *et al*., 2021).
KORBER, Bette *et al. Spike mutation pipeline reveals the emergence of a more transmissible form of SARS-CoV-2* (2020). DOI: 10.1101/2020.04.29.069054	O estudo detectou o RNA do SARS-CoV-2 usando primers e sondas direcionados ao gene E e aos genes RdRp para fins de diagnóstico clínico de rotina, com termociclagem e detecção de fluorescência no ABI Thermal Cyclertados Unidos) usando primer e conjuntos de sondas (KORBE *et al*., 2020).	O estudo concluiu que a mutação Spike D614G é uma preocupação urgente; começou a se espalhar na Europa no início de fevereiro, e quando introduzido em novas regiões, rapidamente se tornou a forma dominante. Além disso, o estudo apresentou evidências de recombinação entre cepas circulantes localmente, indicativas de infecções por cepas múltiplas. Essas descobertas têm implicações importantes para a transmissão, patogênese e intervenções imunológicas do SARS-CoV-2 (KORBE *et al*., 2020).
YAMASOBA, Daichi *et al. Virological characteristics of SARS-CoV-2 BA. 2 variant* (2022). DOI: 10.1101/2022.02.14.480335	O estudo coletou soros vacinais de dezesseis vacinados quatro semanas após a segunda vacinação com mRNA-1273 (Moderna) (idade média: 27, faixa: 20-47, 38% do sexo masculino). Os soros obtidos de nove vacinados 10-25 dias após a segunda vacinação com ChAdOx1 (Oxford-AstraZeneca) (idade média:	De acordo com o estudo, a análise estatística mostra que o número efetivo de reprodução de BA.2 é 1,4 vezes maior que o de linhagem Omicron BA.1. Experimentos de neutralização mostram que a imunidade humoral induzida por vacina falha em funcionar contra BA.2 como BA.1, e notavelmente, a antigenicidade de BA.2 é diferente de BA.1. Experimentos de cultura celular mostram que BA.2 é mais replicativo em células epiteliais

	45, faixa: 35-54, 67% masculino) foram adquiridos da BioIVT (YAMASOBA *et al.*, 2022).	nasais humanas e mais fusogênico do que BA.1. Além disso, experimentos de infecção usando hamsters mostram que BA.2 é mais patogênico que BA.1. Nossas investigações em várias escalas sugerem que o risco de BA.2 para a saúde global é potencialmente maior do que o de BA.1 (YAMASOBA *et al.*, 2022).
WOLTER, Nicole *et al. Early assessment of the clinical severity of the SARS-CoV-2 omicron variant in South Africa: a data linkage study* (2022). DOI: 10.1101/2021.12.21.21268116	O estudo realizou ligações de dados para testes laboratoriais de SARS-CoV-2, dados de casos de COVID-19, dados do genoma e o sistema nacional de vigilância hospitalar DATCOV para toda a África do Sul. A gravidade da doença foi avaliada usando modelos de regressão logística multivariada comparando indivíduos infectados por SGTF diagnosticados entre 1º de outubro a 30 de novembro a (i) não-SGTF no mesmo período e (ii) infecções por Delta diagnosticadas entre abril e novembro de 2021 (WOLTER *et al.*, 2021)	De acordo com o estudo, as primeiras análises sugerem um risco reduzido de hospitalização entre indivíduos infectados por SGTF quando comparados a indivíduos não infectados por falha no alvo do gene (SGTF) no mesmo período de tempo. Uma vez hospitalizados, o risco de doença grave foi semelhante para indivíduos infectados por SGTF e não-SGTF, enquanto os indivíduos infectados por SGTF tiveram um risco reduzido de doença grave quando comparados a indivíduos infectados anteriormente por Delta. Parte dessa redução é provavelmente resultado da alta imunidade da população (WOLTER *et al.*, 2021).
URIU, Keiya *et al. Ineffective neutralization of the SARS-CoV-2 Mu variant by convalescent and vaccine sera* (2021). DOI: 10.1101/2021.09.06.459005	Para avaliar a sensibilidade da variante Mu aos anticorpos induzidos pela infecção e vacinação por SARS-CoV-2, o estudo gerou um pseudovírus que abrigam as proteínas spike de Mu ou outros VOC/VOIs (URIU *et al.*, 2021).	De acordo com o estudo, a variante Mu é altamente resistente a soros de convalescentes COVID-19 e indivíduos vacinados com BNT162b2. A comparação direta de diferentes proteínas de pico de SARS-CoV-2 revelou que Mu spike é mais resistente à neutralização mediada por soro do que todas as outras variantes atualmente reconhecidas de interesse e preocupação (URIU *et al.*, 2021).
KEETON, Rouane *et al. SARS-CoV-2 spike T cell responses induced upon vaccination or infection remain robust against Omicron* (2021). DOI: 10.1101/2021.12.26.21268380	Para realização da pesquisa, 138 participantes foram incluídos neste estudo e agrupados de acordo com sua vacinação e status de COVID-19. Os participantes foram selecionados com base na disponibilidade das células mononucleares do sangue periférico (PBMC). Amostras de PBMC de 40 participantes (20 que receberam uma dose da vacina Ad26.COV2.S e 20 que receberam duas doses) foram incluídas neste estudo. O recrutamento	De acordo com o estudo, apesar das extensas mutações do Omicron e da suscetibilidade reduzida a anticorpos neutralizantes, a maior parte da resposta das células T, induzida por vacinação ou infecção natural, reconhece a variante. É provável que a imunidade de células T bem preservada ao Omicron contribua para a proteção contra o COVID-19 grave, apoiando as primeiras observações clínicas da África do Sul. Variantes Beta ou Delta (KEETON *et al.*, 2021).

	ocorreu no Hospital Groote Schuur (Cidade do Cabo, Cabo Ocidental, África do Sul) entre julho de 2020 e dezembro de 2021 (KEETON *et al.*, 2021).	
COLSON, Philippe *et al. Emergence in southern France of a new SARS-CoV-2 variant harbouring both N501Y and E484K substitutions in the spike protein* (2022). DOI: 10.1101/2021.12.24.21268174	O estudo decreveu o surgimento de uma nova variante. Para doze pacientes positivos para SARS-CoV que vivem na mesma área geográfica do sudeste da França, o teste qPCR que rastreia mutações associadas a variantes mostrou uma combinação atípica. O caso índice voltou de uma viagem aos Camarões. Os genomas foram obtidos por sequenciamento de próxima geração com Oxford Nanopore Technologies em instrumentos GridION dentro de ≈8 h (COLSON *et al.*, 2021).	De acordo com o estudo, o conjunto de mutações e a posição filogenética dos genomas obtidos indicam uma nova variante denominada "IHU". Estes dados são mais um exemplo da imprevisibilidade da emergência de variantes do SARS-CoV-2 e da sua introdução numa determinada área geográfica a partir do estrangeiro (COLSON *et al.*, 2021).
STEGGER, M. *et al. Occurrence and significance of Omicron BA. 1 infection followed by BA. 2 reinfection* (2022). DOI: 10.1101/2022.02.19.22271112	O estudo selecionou um subconjunto de amostras de mais de 1,8 milhão de casos de infecções no período de 22 de novembro de 2021 a 11 de fevereiro de 2022. Aqui, indivíduos com duas amostras positivas, mais de 20 e menos de 60 dias de intervalo, foram selecionados (STEGGER *et al.*, 2022).	De um total de 187 casos de reinfecção, identificamos 47 instâncias de reinfecções BA.2 logo após uma infecção BA.1, principalmente em indivíduos jovens não vacinados com doença leve que não resultou em hospitalização ou morte. O estudo forneceu evidências de que as reinfecções por Omicron BA.2 ocorrem logo após as infecções por BA.1, mas são raras (STEGGER *et al.*, 2022).
KUSTIN, Talia *et al. Evidence for increased breakthrough rates of SARS-CoV-2 variants of concern in BNT162b2-mRNA-vaccinated individuals* (2021). DOI: 10.1101/2021.04.06.21254882	Foi realizado um estudo de caso-controle que examinou a distribuição das variantes de SARS-CoV-2 observadas em infecções de indivíduos vacinados ("casos inovadores") e infecções correspondentes de indivíduos não vacinados. (KUSTIN *et al.*, 2021).	De acordo com o estudo, vacinados que testaram positivo pelo menos uma semana após a segunda dose foram de fato infectados desproporcionalmente com B.1.351, em comparação com indivíduos não vacinados, sugerindo eficácia reduzida da vacina contra ambos os VOCs em janelas de tempo específicas após a vacinação . No entanto, a incidência de B.1.351 em Israel até o momento permanece baixa e a eficácia da vacina permanece alta entre os totalmente vacinados (KUSTIN *et al.*, 2021).

Elaborado pelo autor (2022)

APÊNDICE IV

A Tabela 12 apresentará os *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo, com indicação de título, autoria, ano, DOI, classificação por categoria temática, pontuação altmétrica e quantidade de tweets recebidos:

Tabela 12: Apresentação dos *preprints* que compõe o *corpus* do presente estudo

Título autoria do *Preprint*/DOI	**Categoria do *preprint***	**Segunda Categoria**	**Pontuação Altmétrica**	**Total de twittes**	**Repositório**
Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections (GAZIT *et al*., 2021) DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.24.21262415	Estudos clínicos		32.156	51.801	medRxiv
Effectiveness of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Bivalent Vaccine (Shresta *et al*., 2022) DOI: https://doi.org/10.1101/2022.12.17.22283625	Prevenção		17.864	45.246	Mais de um identificador acadêmico atribuído

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 (Hansen *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.12.20.21267966	Prevenção		17.111	38.721	medRxiv
COVID-19 Antibody Seroprevalence in Santa Clara County, California (Bandavid *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.04.14.20062463	Estudos clínicos		16.013	20.162	medRxiv
SARS-CoV-2 mRNA Vaccination-Associated Myocarditis in Children Ages 12-17: A Stratified National Database Analysis (Hoeg *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.30.21262866	Estudos clínicos		12.809	20.367	medRxiv
Six Month Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine (Thomas *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.07.28.21261159	Prevenção		12.375	17.688	medRxiv

SARS-CoV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank (Douad *et al*., 2022) DOI: 10.1038/s41586-022-04569-5	Estudos clínicos		12.004	19.536	medRxiv
Infection fatality rate of COVID-19 in community-dwelling populations with emphasis on the elderly: An overview (Axfords; Ioannids, 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.07.08.21260210	Transmissão		12.001	24.818	medRxiv
Shedding of Infectious SARS-CoV-2 Despite Vaccination (Riemersma *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.07.31.21261387	Variantes	Estudos clínicos	11.758	16.742	medRxiv
Clinical outcomes associated with Omicron (B.1.1.529) variant and BA.1/BA.1.1 or BA.2 subvariant infection in southern California (Lewnard *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.01.11.22269045	Variantes	Estudos clínicos	11.713	17.794	medRxiv

Virological and serological kinetics of SARS-CoV-2 Delta variant vaccine-breakthrough infections: a multi-center cohort study (Chia *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.07.28.21261295	Variantes	Estudos clínicos	11.134	17.806	medRxiv
The SARS-CoV-2 Delta variant is poised to acquire complete resistance to wild-type spike vaccines (Liu *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.22.457114	Variantes	Prevenção	10.895	18.847	bioRxiv
Indoor transmission of SARS-CoV-2 (Qian *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.04.04.20053058	Transmissão		10.599	16.857	medRxiv
Outcomes of SARS-CoV-2 Reinfection (Al-Aly; Bowe; Xie, 2022). DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1749502/v1	Estudos clínicos	Transmissão	10.095	16.908	Research Square

Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1 (Van Doremalen *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033217	Transmissão	Estudos clínicos	9.793	10.487	medRxiv
Necessity of COVID-19 Vaccination in Persons who have Already had COVID-19 (Shrestha *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.06.01.21258176	Prevenção		9.752	12.272	medRxiv
Risk of myocarditis following sequential COVID-19 vaccinations by age and sex (Patone *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.12.23.21268276	Estudos clínicos	Prevenção	8.909	16.152	medRxiv
The impact of BNT162b2 mRNA vaccine on adaptive and innate immune responses (Fhose *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.05.03.21256520	Prevenção	Estudos clínicos	8.684	13.213	medRxiv

Effectiveness of COVID-19 vaccines against Omicron or Delta symptomatic infection and severe outcomes (Buchan *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.12.30.21268565	Prevenção	Variantes	8.649	15.831	medRxiv
Outcomes of hydroxychloroquine usage in United States veterans hospitalized with COVID-19 (Magagnoli *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20065920	Tratamento-Drogas	Estudos clínicos	8.306	7.819	medRxiv
Association between vaccination status and reported incidence of post-acute COVID-19 symptoms in Israel: a cross-sectional study of patients tested between March 2020 and November 2021 (Kuodi *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.01.05.22268800	Prevenção	Estudos clínicos	7.897	14.276	medRxiv

Spike mutation pipeline reveals the emergence of a more transmissible form of SARS-CoV-2 (Korber *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.04.29.069054	Transmissão	Variantes	7.388	5.667	bioRxiv
No Significant Difference in Viral Load Between Vaccinated and Unvaccinated, Asymptomatic and Symptomatic Groups When Infected with SARS-CoV-2 Delta Variant (Acharya *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.09.28.21264262	Variantes	Estudos clínicos	7.231	12.376	medRxiv
Transmission potential of vaccinated and unvaccinated persons infected with the SARS-CoV-2 Delta variant in a federal prison, July—August 2021 (Salvatore *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.11.12.21265796	Transmissão	Variantes	7.207	12.597	medRxiv

Role of spike in the pathogenic and antigenic behavior of SARS-CoV-2 BA.1 Omicron (Chen *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.10.13.512134	Variantes	Estudos clínicos	6.963	7.853	Mais de um identificador acadêmico atribuído
Early assessment of the clinical severity of the SARS-CoV-2 Omicron variant in South Africa (Wolter *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.12.21.21268116	Variantes	Estudos clínicos	6.853	9.800	medRxiv
Age-stratified infection fatality rate of COVID-19 in the non-elderly informed from pre-vaccination national seroprevalence studies (Pezzullo *et al*. 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.10.11.22280963	Estudos clínicos		6.833	10.071	Mais de um identificador acadêmico atribuído
Virological characteristics of SARS-CoV-2 BA.2 variant (Yamashoba *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.02.14.480335	Variantes	Estudos clínicos	6.809	7.881	bioRxiv
Lack of Reinfection in Rhesus Macaques Infected with SARS-CoV-2 (Bao *et al*., 2020)	Estudos clínicos		6.794	8.995	bioRxiv

Heterologous SARS-CoV-2 Booster Vaccinations – Preliminary Report (Atmar *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.10.10.21264827	Prevenção	Estudos clínicos	6.509	5.334	medRxiv
SARS-CoV-2 infection and persistence throughout the human body and brain (Chertow *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1139035/v1	Prevenção		6.308	10.548	Research Square
Virological characteristics of SARS-CoV-2 vaccine breakthrough infections in health care workers (Shamier *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.20.21262158	Prevenção		6.176	11.371	medRxiv
*Closed environments facilitate secondary transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19) (*Nishiura *et al.* 2020*).* *DOI:* https://doi.org/10.1101/2020.02.28.20029272	Transmissão		6.100	5.810	medRxiv

SARS-CoV-2 RNA concentrations in primary municipal sewage sludge as a leading indicator of COVID-19 outbreak dynamics (Peccia *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.05.19.20105999	Transmissão		6.038	13.773	medRxiv
Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial (Chen *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.03.22.20040758	Tratamento-Drogas	Estudos clínicos	5.893	11.567	medRxiv
Risk of Hospitalization, severe disease, and mortality due to COVID-19 and PIMS-TS in children with SARS-CoV-2 infection in Germany (Sorg *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.11.30.21267048	Estudos clínicos		5.877	9.049	medRxiv
SARS-CoV-2 RNA reverse-transcribed and integrated into the human genome (Zhang *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.12.12.422516	Estudos clínicos		5.800	7.744	bioRxiv

The COVID-19 Pandemic and Early Child Cognitive Development: A Comparison of Development in Children Born During the Pandemic and Historical References (Deoni *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.10.21261846	Estudos clínicos		5.788	7.610	medRxiv
Endonuclease fingerprint indicates a synthetic origin of SARS-CoV-2 (Bruttel; Washburne; VanDongen, 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.10.18.512756	Estudos clínicos		5.792	9.065	Mais de um identificador acadêmico atribuído
Ineffective neutralization of the SARS-CoV-2 Mu variant by convalescent and vaccine sera (Uriu *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.09.06.459005	Prevenção	Variantes	5.743	12.417	bioRxiv
Neutralization of N501Y mutant SARS-CoV-2 by BNT162b2 vaccine-elicited sera (Xie *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.01.07.425740	Prevenção	Variantes	5.709	2.457	bioRxiv

Comparison of two highly-effective mRNA vaccines for COVID-19 during periods of Alpha and Delta variant prevalence (Puranik *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.06.21261707	Prevenção	Variantes	5.676	3.835	medRxiv
SARS-CoV-2 spike T cell responses induced upon vaccination or infection remain robust against Omicron (Keeton *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.12.26.21268380	Prevenção	Variantes	5.665	11.930	medRxiv
Emergence in Southern France of a new SARS-CoV-2 variant of probably Cameroonian origin harbouring both substitutions N501Y and E484K in the spike protein (Colson *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.12.24.21268174	Variantes		5.620	6.564	medRxiv
Multi-organ impairment in low-risk individuals with long COVID (Dennis *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.10.14.20212555	Estudos clínicos		5.618	10.674	medRxiv

Duration of immune protection of SARS-CoV-2 natural infection against reinfection in Qatar (Chemaitelly *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.07.06.22277306	Prevenção		5.518	9.518	medRxiv
Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients (Lednicky *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.08.03.20167395	Transmissão		5.454	10.361	medRxiv
Mild respiratory SARS-CoV-2 infection can cause multi-lineage cellular dysregulation and myelin loss in the brain (Fernández-Castañeda *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.01.07.475453	Estudos clínicos		5.400	9.730	bioRxiv
Mask mandate and use efficacy for COVID-19 containment in US States (Guerra; Guerra, 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.05.18.21257385	Prevenção		5.358	7.968	medRxiv

Full vaccination against COVID-19 suppresses SARS-CoV-2 delta variant and spike gene mutation frequencies and generates purifying selection pressure (Yeh; Contreras, 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.08.08.21261768	Transmissão	Variantes	5.314	11.148	medRxiv
Correlation between universal BCG vaccination policy and reduced mortality for COVID-19 (Miller *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.03.24.20042937	Prevenção		5.289	5.825	medRxiv
Effect of Dexamethasone in Hospitalized Patients with COVID-19 – Preliminary Report (Horby *et al*. 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.06.22.20137273	Tratamento-Drogas		5.266	5.091	medRxiv
Occurrence and significance of Omicron BA.1 infection followed by BA.2 reinfection (Stegger *et al*., 2022). DOI: https://doi.org/10.1101/2022.02.19.22271112	Variantes	Transmissão	5.228	2.996	medRxiv

More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis (Lopez-Leon *et al*., 2021). DOI: https://doi.org/10.1101/2021.01.27.21250617	Estudos clínicos		5.209	6.492	medRxiv
Effect of Hydroxychloroquine in Hospitalized Patients with COVID-19: Preliminary results from a multi-centre, randomized, controlled trial (Horby *et al*., 2020). DOI: https://doi.org/10.1101/2020.07.15.20151852	Tratamento-Drogas		5.166	14.212	medRxiv

Elaborado pelo autor (2022)