

MUSEU DA VIDA/ CASA DE OSWALDO CRUZ / FUNDAÇÃO OSWALDO  
CRUZ

CASA DA CIÊNCIA / UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
FUNDAÇÃO CECIERJ

MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

INSTITUTO DE PESQUISA JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIVULGAÇÃO  
E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

**Clara dos Santos Barreto**

**Divulgação de ciência na pandemia:** ação de divulgadores e de instituições  
de pesquisa sobre vacinas contra covid-19 em redes sociais

Rio de Janeiro

maio/2022

Clara dos Santos Barreto

**Divulgação de ciência na pandemia:** ação de divulgadores e de instituições de pesquisa sobre vacinas contra covid-19 em redes sociais

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador(a): Luís Amorim

Rio de Janeiro

maio/2022

Barreto, Clara dos Santos.

Divulgação de ciência na pandemia: ação de divulgadores e de instituições de pesquisa sobre vacinas contra covid-19 em redes sociais / Clara dos Santos Barreto. — 2022.

n.º f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, ano da defesa.

Orientador: Luís Amorim

1. Vacinas covid-19. 2. Divulgação científica. 3. Pandemia. 4. Redes sociais. I. Divulgação de ciência na pandemia.

Clara dos Santos Barreto

**Divulgação de ciência na pandemia:** ação de divulgadores e de instituições de pesquisa sobre vacinas contra covid-19 em redes sociais

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador(a): Luís Amorim

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Banca Examinadora

---

Luciane Treulieb, Mestre, Universidade Federal de Santa Maria

---

Marcelo Garcia, Mestre, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

## RESUMO

BARRETO, Clara dos Santos. **Divulgação de ciência na pandemia:** ação de divulgadores e de instituições de pesquisa sobre vacinas contra covid-19 em redes sociais. 2022. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2022.

O presente trabalho analisa a divulgação científica em saúde na pandemia de covid-19, usando como recorte os debates sobre vacinas realizados nas redes sociais Facebook, YouTube, Instagram e Twitter, nos perfis de dois divulgadores científicos que tiveram grande repercussão durante a pandemia, Átila Iamarino e Natalia Pasternak, e de duas instituições brasileiras que produzem vacinas contra a covid-19, Fiocruz e Instituto Butantan. Inicialmente, notamos uma presença nas redes muito díspar entre os perfis analisados. Apesar de ainda ser a maior rede social no Brasil, o Facebook não parece ser um foco de atuação de Átila Iamarino e não conta com perfil de Natália Pasternak, diferentemente da presença forte das instituições, principalmente da Fiocruz. Já nas outras três redes, a força das ações de divulgação científica de Iamarino pode ser medida pelos números de mais de um milhão de seguidores no Instagram e Twitter, e nas mais de 70 milhões de visualizações em seu canal no Youtube. Já em relação aos comentários, utilizamos a metodologia de análise de conteúdo, proposta por Bardin. Destacamos que, de forma geral, a maior parte deles (34,5%) foi apoiando o divulgador, instituição ou a favor da ciência e das vacinas, porém, em segundo e terceiro lugares, com uma porcentagem bem próxima, apareceram os comentários políticos (14,9%), podendo ser a favor ou não do atual presidente, e os que continham hesitação vacinal ou negação das vacinas e até da pandemia (14,3%).

Palavras-chave: Vacinas covid-19. Divulgação científica. Pandemia. Redes sociais.

## ABSTRACT

BARRETO, Clara dos Santos. **Divulgação de ciência na pandemia:** ação de divulgadores e de instituições de pesquisa sobre vacinas contra covid-19 em redes sociais. 2022. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2022.

The present work analyzes scientific communication in health during the covid-19 pandemic, using as research clipping the debates about vaccines on the social networks Facebook, YouTube, Instagram and Twitter, in the profiles of two scientific communicators who had great repercussion during the pandemic, Átila Iamarino and Natalia Pasternak, and from two Brazilian institutions that produce vaccines against covid-19, Fiocruz and Instituto Butantan. First, we noticed a very different presence in the networks among the analyzed profiles. Despite still being the largest social network in Brazil, Facebook doesn't seem to be Átila Iamarino's focus and doesn't have a Natália Pasternak profile, unlike the strong presence of institutions, mainly Fiocruz. In the other three networks, the strength of Iamarino's scientific communication actions can be measured by the numbers of more than one million followers on Twitter and Instagram and more than 70 million views on his YouTube channel. Regarding the comments, we emphasize that most of them (34.5%) were supporting the scientific communicators, institution or in favor of science and vaccines, however, in second and third places, with a very close percentage, there were political comments (14.9%), which could be in favor or not of the current president, and those that contained vaccination hesitation or denial of vaccines and even the pandemic (14.3%).

Keywords: Covid vaccine. Science communication. Pandemic. Social media.

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	7
1. DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS E VACINAS .....	10
1.1. Epidemias e pandemias.....	10
1.2. Desenvolvimento de vacinas e vacinas no Brasil .....	21
1.3. Pandemia de covid-19 e corrida pela vacina.....	26
1.4. Hesitação vacinal.....	29
2. DESINFORMAÇÃO E REDES SOCIAIS.....	30
2.1. Dos meios de comunicação de massa à centralidade das mídias.....	31
2.2. Redes sociais e suas conexões .....	33
2.3. Desinformação e infodemia .....	35
2.4. Divulgação científica nas redes sociais.....	38
2.4.1. Átila Iamarino e Natália Pasternak.....	40
2.4.2. Fiocruz e Instituto Butantan .....	41
3. METODOLOGIA.....	42
4. RESULTADOS .....	45
4.1. Presença nas redes sociais .....	45
4.2. Publicações de maior engajamento nas mídias sociais.....	48
4.3. Análise de conteúdo dos comentários.....	53
4.3.1. Apoio/concordância .....	56
4.3.2. Política .....	56
4.3.3. Hesitação e negacionismo.....	58
4.3.4. Dúvidas .....	60
4.3.5. Críticas.....	61
4.3.6. Testemunho .....	62
4.3.7. Troca de informações.....	63
4.3.8. Outros.....	64
5. DISCUSSÃO .....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69

## INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, uma nova doença chamou a atenção das autoridades chinesas. Casos de pneumonia identificados em Wuhan demonstravam um novo padrão de infecção respiratória. No dia 31 de dezembro, a China avisou a Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre os 44 casos de pneumonia ainda sem causa, mas com 11 pessoas em estado grave. A OMS então, no dia 5 de janeiro de 2020, emitiu um alerta para que todos os países se atentassem para possíveis casos parecidos. Após sequenciamento genético realizado por pesquisadores chineses, foi identificado que se tratava de um novo tipo de coronavírus.

Apesar de fazer parte da família *Coronaviridae*, que causou surtos anteriormente - síndrome respiratória aguda grave em 2002-2003 na China, e *Middle East respiratory syndrome* (MERS) em 2012 na Arábia Saudita, o SARS-CoV-2 apresentou uma disseminação mais rápida. Em menos de um mês, a OMS declarou a situação como Emergência de Saúde Global. Ao final de fevereiro, o primeiro caso foi identificado no Brasil. No mês seguinte, foi declarada oficialmente a pandemia pelo novo vírus, que ganhou oficialmente o nome de SARS-CoV-2, causador da doença intitulada “*covid-19*” (*coronavirus disease 2019*).

A partir deste momento, além dos esforços para entender a doença e procurar tratamentos eficazes, cientistas do mundo inteiro se debruçaram sobre algo que poderia não só controlar a pandemia, como também prevenir a doença ou o agravamento dela: vacinas.

Porém, mesmo diante de uma das maiores crises de saúde globais, o rápido desenvolvimento dos imunizantes acabou esbarrando também em outra situação: aquilo que a OMS chamou de infodemia. A infodemia é a superabundância de informações, que podem ou não ser precisas, divulgadas durante uma epidemia. “Os riscos são maiores em um mundo digitalizado, onde a desinformação e as mensagens confusas oprimem os indivíduos e as comunidades” (WHO, 2020). Essa infodemia é fortalecida pela polarização política (SOARES, 2021, p.3), quando as disputas de sentido e a circulação de desinformação são maiores.

Segundo o *Reuters Institute Digital News Report 2021*, no Brasil, a maior preocupação com relação à desinformação de assuntos relacionados à



pandemia é com os comportamentos dos políticos (41%). Com relação aos canais que mais preocupam por essa divulgação de desinformação, o Facebook apareceu à frente no mundo, com 28%, mas no Brasil esteve em segundo lugar (18%), estando o Whatsapp em primeiro (35%) (NEWMAN, 2021, p.117).

Sendo uma das principais estratégias para controlar a pandemia, as vacinas, mais precisamente no nosso caso as informações sobre vacinas divulgadas em quatro perfis em redes sociais, serão o foco deste trabalho. O tema vacina ganhou extrema relevância no debate sobre a Covid e teve um espaço bem maior na mídia em 2020, como aponta análise de Cavalli (2021).

Além da importância das plataformas online para a busca de informações científicas, como já apontava Brossard (2014), outra justificativa relevante para o nosso recorte em redes sociais é a informação de que o *Reuters Institute Digital News Report 2020* apontou que, no Brasil, pela primeira vez desde que o relatório começou a ser realizado em 2013, o consumo de notícias foi maior por meio de mídias sociais do que pela TV. Apesar de haver uma redução desse consumo por redes sociais no relatório de 2021, ele ainda permaneceu maior que o consumo por TV (NEWMAN, 2020, p.90).

Além disso, segundo o relatório chamado *Digital Report*, realizado sempre no mês de janeiro por uma parceria entre as empresas *We Are Social* e *Hotsuite*, o número de internautas cresceu 9,6 milhões (+ 6,4%) e o de usuários de redes sociais, em 10 milhões (+ 7,1%), de 2020 até janeiro de 2021. De acordo com a análise, os brasileiros entram em segundo na lista de quem passou mais tempo online em 2020-2021, atrás apenas dos filipinos, e bem próximos dos colombianos e sul-africanos.

Sendo assim, o trabalho proposto avaliará a divulgação científica em saúde na pandemia de covid-19, usando como recorte os debates sobre vacinas. Diante uma situação de saúde pública onde o distanciamento social é necessário e foi realizado em diversas partes do país, pelo menos por um período, a metodologia de análise de conteúdo em redes sociais foi a escolhida para o trabalho, já que a maior parte das discussões em 2020/2021 aconteceram de forma online, assim como as repercussões de coberturas jornalísticas e notícias sobre o tema. Os objetivos são:

- Analisar a presença de dois divulgadores científicos que tiveram grande repercussão durante a pandemia, Átila Iamarino e Natalia

Pasternak, e duas instituições brasileiras que produzem vacinas contra a covid-19, Fiocruz e Instituto Butantan, nas redes sociais;

- Entender quanto o tema vacinas esteve presente em seus perfis nestas redes sociais;
- Avaliar como se deu a interação do público com os três posts sobre vacinas com maior engajamento em seus perfis de redes sociais.

Para isso, trazemos também um contexto histórico e referencial teórico sobre os temas abordados. No primeiro capítulo, tratamos sobre as doenças infectocontagiosas, suas epidemias e pandemias, chegando até a pandemia de covid-19, além do desenvolvimento de vacinas e a hesitação vacinal.

No segundo capítulo, trazemos a passagem da sociedade dos meios de comunicação de massa para as mídias, com breve exposição sobre teoria das redes sociais e desinformação, além de trazer uma visão sobre a divulgação científica nesses espaços.

Na seção seguinte, expomos a metodologia do trabalho e, em seguida, apresentamos os resultados. Por fim, discutiremos e apresentaremos nossas considerações finais sobre o tema estudado.

## 1. DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS E VACINAS

A história das doenças infecciosas e epidemias começa antes do conhecimento médico da forma que temos hoje. Para os povos antigos, séculos antes de Cristo, “os fenômenos da natureza, assim como as infecções, eram obra de forças divinas, representadas pelas mais diferentes entidades, dependendo da civilização em questão” (UJVARI, 2021, p.10). Segundo o autor (2021, p.11), no século VIII a.C., por exemplo, Ezequias, rei de Judá, atribuiu uma epidemia que atingiu o exército assírio à defesa divina de Jerusalém. “O Antigo Testamento relata como obra do Senhor o extermínio de mais de cem mil inimigos de Jerusalém” (ibid., 2021, p.11).

Já para o povo grego, as doenças eram enviadas pelo deus Apolo e a esperança de cura se dava por seu filho, Asclépio. “A morte dos doentes tinha como explicação não uma bactéria, mas o fato de eles não terem se purificado adequadamente ou de serem incuráveis” (ibid., p.11).

Neste capítulo, vamos debater um pouco sobre epidemias e pandemias até a pandemia de covid-19, e como se deu o desenvolvimento de vacinas.

### 1.1. Epidemias e pandemias

Antes de olharmos para a história das epidemias e pandemias, vamos entender a que esses termos se referem. Epidemia é a:

Ocorrência em uma comunidade ou região de casos de uma doença, comportamento de saúde especificado ou outros eventos relacionados à saúde claramente acima da expectativa normal. A comunidade ou região e o período em que os casos ocorrem devem ser especificados com precisão (PORTA, 2008, p.93).

Não existe um número mínimo de casos para definir uma epidemia. Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos (2012, p.72, tradução nossa), para considerar uma epidemia, há “um aumento, muitas vezes súbito, no número de casos de uma doença acima do que é normalmente esperado naquela população naquela área” – ou seja, acima de sua *baseline*, também chamada de nível endêmico.

De acordo com Green et al (2002), mesmo que o peso das palavras pareça diferente para os leigos, para os epidemiologistas, epidemia e surto são usados como sinônimos. Já para o CDC dos Estados Unidos (2012, p.72), surto, apesar de ter a mesma definição, é frequentemente usado para uma área geográfica mais limitada.

Já pandemia é “uma epidemia que se espalha pelo mundo todo ou por uma grande área, cruzando fronteiras internacionais, e geralmente afetando um grande número de pessoas” (PORTA, 2008, p.179).

As epidemias podem resultar de diversos fatores, como:

- (a) um aumento recente na quantidade ou virulência do agente;
- (b) a recente introdução do agente em um ambiente onde nunca esteve antes;
- (c) um modo de transmissão aprimorado para que pessoas mais suscetíveis sejam expostas;
- (d) uma mudança na suscetibilidade da resposta do hospedeiro ao agente e/ou;
- (e) fatores que aumentam a exposição do hospedeiro ou envolvem a introdução através de novos portais de entrada (ESTADOS UNIDOS, 2012, p.72).

Segundo Ujvari (2021, p.18), algumas das primeiras epidemias que se tem conhecimento aconteceram na Grécia e Roma antigas. “Muitas epidemias dessa fase histórica, chamadas apenas de peste, não chegaram a ser suficientemente descritas para que se saiba que tipo de infecção lhes deu origem. Outras, [...] podem ser presumidas” (UJVARI, 2021, p.26).

A Peste de Xerxes foi uma infecção intestinal que se alastrou nos acampamentos militares persas, em 480 a.C., quando fizeram uma investida maior após perderem a Batalha de Maratona, e foi descrita pelo historiador grego Heródoto (UJVARI, 2021).

Mas foi das Guerras do Peloponeso (431-404 a.C.) que surgiu a mais conhecida epidemia antiga, a Peste de Atenas. De acordo com Ujvari (2021), após o ataque dos aliados dos espartanos na região da Ática, refugiados foram para Atenas, onde se aglomeraram em casas existentes, barracas e cabanas improvisadas. “As condições de higiene desfavoráveis e o aglomerado humano criaram um terreno propício para sua disseminação” (UJVARI, 2021, p. 18). Apenas em 1994 os cientistas conseguiram identificar a possível causa da doença: *Salmonella typhi* – causadora da febre tifoide.

No século V a.C., a medicina grega era baseada, principalmente, na teoria dos humores e a dos miasmas, descrita no *Corpus Hippocraticus*, que foi aceita

por muitos anos. “O miasma seria algo diferente: uma impureza existente no ar, que podia produzir doenças e pestes” (MARTINS; MARTINS, 2006, p.69). Segundo MARTINS e MARTINS (2006), da Antiguidade até o século XIX, havia uma diferença entre “contágio” (transmissão de doenças pelo contato físico) e “infecção”, considerada a transmissão de doenças pelo ar (miasmas).

De acordo com Ujvari (2021, p.24), nesse período também aconteciam epidemias em Roma, que, com a República, “viveu uma expansão das relações comerciais, dominou as demais cidades da península itálica e conquistou todo o território da região”. Mas foi com o Império Romano, no século II d.C., que as primeiras pandemias foram possíveis.

As estradas projetadas para atender às necessidades militares do Império ligavam diversas regiões da Europa, do norte da África ao norte europeu e da Ásia à Ilha da Grã-Bretanha. “Todos os caminhos levavam a Roma. Porém, entre os transeuntes também circulavam os agentes infecciosos” (UJVARI, 2021, p. 30). Segundo Ujvari, em 79, a primeira “pandemia, possivelmente de malária ou anthrax, percorreu o Egito, estendeu-se pela Mesopotâmia e o norte da Grécia e chegou à Itália” (2021, p. 31), devastando sua região central. Em 125, a Peste do Osório, cujos sintomas sugere sarampo, procedente da África, atingiu Roma.

Mas a maior das pandemias até aquele momento aconteceria apenas em 542. Com a queda do Império Romano, o império foi dividido em dois: o do Ocidente e o do Oriente. Este, futuro Império Bizantino, que tinha como capital Constantinopla, alcançou seu ápice no período do imperador Justiniano (527-565).

Constantinopla desenvolvia-se e crescia [...]. O comércio pelas embarcações mediterrâneas agora convergia para essa cidade. Do Egito chegavam embarcações carregadas de trigo, seda e especiarias; essas, porém, provenientes do comércio realizado no mar Vermelho pelos navios procedentes da Índia [...]. Essa rota comercial marítima provavelmente transportou ratos infectados da costa indiana pelos porões das embarcações (ibid., 2021, p.33).

E foi dessa forma que, segundo o autor, os ratos levaram, em suas pulgas, a bactéria *Yersinia pestis*, causadora da peste bubônica, para o Egito. De lá, embarcações a levaram para Constantinopla. “No auge da epidemia, morriam por dia de 5 a 10 mil pessoas. No primeiro ano, acredita-se que tenham morrido 300 mil” (ibid., 2021, p. 34). Também conhecida como a Peste de Justiniano, a

doença se espalhou para os territórios da Síria e da Pérsia, para os portos litorâneos da Itália, norte da África e sul da atual França. A infecção atingiu o interior dos continentes, mas sempre próximo ao litoral. Várias cidades ficaram desabitadas. (UJVARI, 2021, p. 34)

Ainda assim, o pior ainda estava por vir. Foi apenas no século XIV que a peste bubônica assolou a Europa de forma assustadora. “Com o florescimento das cidades medievais e do comércio, a Europa novamente criava condições de comunicação entre as diferentes regiões” (ibid., 2021, p. 45). Mas as estradas eram mais estreitas e lamacentas, assim como as ruas da cidade.

As cidades medievais, ao contrário das romanas, criaram um caldeirão propício para a catástrofe da peste negra. [...] A vida medieval propiciava uma série de condições para a superpopulação de ratos e para a transmissão da peste de pessoa para pessoa (UJVARI, 2021, P. 48).

De acordo com Ujvari, a doença se espalhava seja pelas pulgas dos ratos já mortos ou pela forma pulmonar, de humano para humano, através da tosse. “Em Londres, a forma pulmonar predominou no inverno, enquanto a bubônica, transmitida pela picada da pulga, na estação quente” (2021, p.49).

Em dois anos, a peste atingiu toda a Europa. “As mortes variavam de um oitavo a dois terços da população das cidades. Ao todo, a Europa perdeu um terço de seus habitantes” (ibid., 2021, p.52) – estima-se 20 milhões de mortos apenas neste período. E, durante os quatro séculos seguintes, “os ratos que circulavam provocavam epidemias isoladas de tempos em tempos nas cidades” (ibid, 2021, p. 57).

Com a peste permanecendo no continente, surgiu, no final do século XIV, a quarentena. Segundo Frith (2012, p.14), em 1374, Veneza começou a isolar as vítimas e impedir que navios com doentes desembarcassem no porto. Em 1377, a República de Ragusa, no mar Adriático (hoje Dubrovnik, na Iugoslávia), estabeleceu a trintena, orientando que os viajantes suspeitos de ter a peste deveriam passar trinta dias isolados para ver se manifestariam a doença e/ou morreriam ou se permaneceriam saudáveis. Descobriu-se, porém, que a trintena era muito curta (FRITH, 2012, p.14).

Em 1403, Veneza instituiu que todas as embarcações procedentes do Mediterrâneo deveriam permanecer isoladas por quarenta dias na baía antes

que seus ocupantes pudessem viajar (UJVARI, 2021, p.51). Para Frith (2012, p.14), essa mudança para quarenta dias pode ter sido relacionada a referências bíblicas, como Quaresma cristã, ou históricas, “como a antiga doutrina grega dos “dias críticos” que sustentava que a doença contagiosa se desenvolveria dentro de 40 dias após a exposição”. Nos séculos seguintes, a quarentena tornou-se comum em diversas cidades acometidas.

Para Ujvari, durante os quatro séculos, a história se repetiu na maioria das cidades.

No início, membros dos conselhos administrativos municipais tentavam de todas as formas conter o pânico da população com falsas conclusões. Eram comuns diagnósticos tranquilizadores, pela suposição de que fossem casos esporádicos [...]. Dessa forma, omitiam-se números oficiais das mortes e dos acometimentos, ganhando-se tempo para o controle. Com isso, retardavam-se as medidas deletérias à vida comercial e financeira da cidade, como a temível quarentena que interrompia o comércio (UJVARI, 2021, p.60).

Segundo Frith (2012, p.13), a doença só ficaria conhecida como “peste negra” mais tarde na história e existem algumas explicações diferentes sobre a origem do termo.

Butler (1983) afirma que o termo se refere à púrpura hemorrágica e à gangrena isquêmica dos membros que às vezes resulta da septicemia. Ziegler (1969) afirma que deriva da tradução do latim *pestis atra* ou *atra mors*, 'atra' significando 'terrível' ou 'terrível', cuja conotação era 'preto', e 'mors' significando 'morte', e assim 'atra mors' foi traduzido como significando 'morte negra' (FRITH, 2012, p.13).

Após o ápice da peste negra, com as expedições marítimas realizadas pelos espanhóis para a América, em 1493, a Europa conheceu uma nova doença: a sífilis. Segundo Ujvari (2021, p.71), o comandante da embarcação Pinta foi acometido pela enfermidade ao voltar da ilha Hispaniola (hoje, Haiti e República Dominicana), onde teve relações sexuais com indígenas locais. Como bordéis e prostituição eram aceitos como práticas comuns no continente europeu, a doença se espalhou rapidamente.

Mas as expedições não levaram doenças apenas para os europeus. Pelo contrário, os indígenas das regiões americanas, agora “descobertas” pelos

espanhóis, franceses e portugueses, foram acometidos por diversas epidemias. (UVJARI, 2021, p.78)

De acordo com o autor, nos oito anos seguintes à chegada dos espanhóis ao Caribe, nove em cada dez indígenas morreram por doenças trazidas pelos europeus. Anos depois, em 1518, a varíola também desembarcou na ilha. “A varíola alastrou-se nas ilhas de Porto Rico e, posteriormente, em Cuba, com a morte de um terço a metade dos índios. Estava em curso a primeira pandemia de varíola nas Américas” (UJVARI, 2021, p.82).

Segundo Ujvari (2021, p.82-84), a varíola chegaria ao México, no território dos astecas, na expedição de Hernán Cortez, em 1518. A epidemia acabou ajudando na conquista de Tenochtitlán. O mesmo aconteceria nos Andes, com os incas, em 1520. Em 1530, o sarampo também chegava ao continente, dessa vez pelos escravos africanos. “As frequentes epidemias que os indígenas sofreram, somadas às perseguições e aos massacres impostos pelos espanhóis, quase os levaram à extinção no século XVI. Estima-se que essa população inicial foi dizimada em 90%” (UVJARI, 2021, p.84).

Nos anos seguintes, a história se repete com os indígenas brasileiros. Entre 1549 e 1554, a chamada “peste de pleurisia”, segundo Ujvari (2021, p.88), possivelmente causada pela gripe europeia com complicações pulmonares, atingiu os tupinambás de São Paulo. De 1555 a 1562, a varíola se espalhou pelos franceses da Baía de Guanabara e matou metade dos indígenas da costa que tinham sido acometidos. Em 1559, uma epidemia com sintomas parecidos com coqueluche e influenza se espalhou pelo litoral do Espírito Santo até a Bahia, São Paulo e Rio de Janeiro. (UJVARI, 2021, p.88-89).

Diversas outras epidemias acometeram os nativos, mas os portugueses também se aproveitaram da varíola de forma consciente, como arma bacteriológica, para conquistar o território dos goitacás, cujas tribos eram difíceis de ser combatidas. “No final do século XVIII, esses nativos foram dizimados por uma epidemia da doença espalhada entre eles de maneira proposital pelos portugueses” (UJVARI, 2021, p.91). Do “descobrimento” até o final da escravidão, em 1888, segundo o autor, estima-se que 3 milhões de indígenas brasileiros tenham sido exterminados pelas doenças infecciosas trazidas para o país.



Ao longo do século XVI, os europeus estavam encontrando dificuldades com a mão de obra indígena. E foi assim que os africanos chegaram à América e, com eles, novos microrganismos foram trazidos pelos navios negreiros, que também eram lugares de aglomeração de pessoas e dejetos humanos. “Estima-se que cerca de 10 milhões de escravos tenham cruzado o Atlântico e que 10% deles tenham morrido na travessia” (UJVARI, 2021, p. 95).

Para o autor, foi por meio de um dos navios negreiros que a febre amarela chegou à ilha de Barbados. Naquele ano de 1647, a principal produção da ilha era o açúcar. “Essa nova economia descartava potes, panelas de barro, cacos e tigelas no solo. Lixo ideal para o acúmulo de água da chuva e proliferação do [mosquito do gênero] *Aedes*” (UJVARI, 2021, p.97). Cerca de 15% da população foi a óbito. Em dois anos, o vírus se alastrou pelas ilhas do Caribe e pelo litoral continental por meio das embarcações comerciais e da disseminação pelo mosquito.

Em 1686, a febre amarela também desembarcou no Brasil, em Recife, mas ainda não tinha condições para se espalhar por aqui. No século XVIII, eram comuns os surtos epidêmicos da doença no Caribe e nas colônias inglesas, que levaram o vírus para a Europa pelos navios que partiam das ilhas e da África (UJVARI, 2021, p.99).

Na metade do século XVIII, começaram a formar-se, na Inglaterra, as cidades industriais, com aglomerados urbanos surgindo onde as fábricas se firmavam, favorecendo uma enorme queda nas condições de saúde. “Recebendo baixos salários e diante dos altos preços de aluguel, as famílias tinham que morar em locais condizentes com o que podiam pagar, em condições insalubres” (UJVARI, 2021, p. 123). Sendo assim, o século XIX foi conhecido como “o século da tuberculose”. Outras infecções também encontraram terreno fértil para a transmissão.

Surtos de sarampo e varíola disseminavam-se com facilidade entre os moradores desses porões e cortiços, sendo as crianças as mais atingidas. [...] As crianças também eram acometidas por infecções de garganta responsáveis pela escarlatina, coqueluche e difteria (UJVARI, 2021, p. 124).

Foi também no século XIX que aconteceu a primeira pandemia de cólera, facilitada, segundo Ujvari (2021, p. 127-128) pela industrialização, que reduziu

ainda mais as distâncias com a criação da máquina a vapor e as estradas de ferro, além da abertura do canal de Suez, no Egito. Antes disso, “como a doença se manifesta depressa e a evolução para cura ou óbito é rápida, esses deslocamentos por terra ou por embarcação acabavam por não levar a epidemia a localidades distantes” (UJVARI, 2021, p. 127-128).

Entre as décadas de 1830 e 1840, alguns pesquisadores começaram a identificar uma possível relação entre microrganismos vivos e as infecções, porém a teoria dos miasmas, da Antiguidade, estava em um momento de muita força na Europa. Foi ela que, segundo Martins e Martins (2006, p.72), entre o final do século XVIII e início do XIX, “levou a uma grande melhora nas condições sanitárias e de higiene na Europa, reduzindo muito as pestes e doenças transmissíveis”, já que sugeria que as impurezas do ar causavam infecções.

De acordo com os autores, em 1860, surgiram os primeiros estudos de Louis Pasteur sobre doenças e microrganismos, seguindo a trilha iniciada por outros pesquisadores. Mas apenas em 1870 que os estudos de Robert Koch “estabeleceram as regras de investigação desse tipo de hipótese” (MARTINS; MARTINS, 2006). Apesar de a teoria microbiana começar a ser aceita na segunda metade do XIX, ela ainda conviveu durante algum tempo com a teoria dos miasmas (MARTINS; MARTINS, 2006).

Voltando ao Brasil, no final de 1849, a febre amarela retorna ao país, quando a Bahia e o Rio de Janeiro já fervilhavam de insetos, “entre eles o mosquito transmissor da doença, o famoso *Aedes aegypti*” (UJVARI, 2021, p.170). No verão seguinte, em 1850, com a proliferação dos mosquitos, o Rio de Janeiro viveu uma epidemia da doença, quando “aproximadamente um terço da população foi acometida”, chegando a 100 mortes por dia no mês de março daquele ano (ibid., 2021, p.170).

Segundo o autor, a epidemia pode ter contribuído para o fim do comércio de escravos: “o ano de 1850 marcou o fim do tráfico clandestino de africanos, considerado crime de pirataria pela Lei Euzébio de Queirós” (UJVARI, 2021, p.172). A doença permaneceu endêmica na região pelos anos seguintes, aparecendo nas épocas de chuvas. (ibid., p. 171)

Mas, de acordo com Ujvari (2021), o fim do comércio de escravos abria as portas para uma nova mão de obra. A política de imigração de estrangeiros

para a cafeicultura se iniciava. E, assim, uma nova pandemia chegava ao Brasil. Em 1849, “a Europa vivia o auge de sua epidemia de cólera”, que tinha se iniciado em 1847 em Istambul e chegado à Europa, Estados Unidos e América Central e, em 1855, chegava ao Brasil.

A província da Bahia perdeu em torno de 3,6% de sua população calculada em cerca de 1 milhão de habitantes. [...] O Nordeste foi castigado: a Paraíba perdeu 10% de sua população; Salvador, 18%; Belém, 4%; e Pernambuco, cerca de 37 mil habitantes. A cidade do Rio de Janeiro enterrou 4.800 vítimas (UJVARI, 2021, p. 185).

E foi no mesmo ano da grande epidemia de cólera no Brasil que a peste negra reapareceu, desta vez na Ásia, em Yunnan. O porto dessa cidade exportava ópio e, “assim, a bactéria embarcaria nos navios comerciais para ganhar o planeta” (UJVARI, 2021, p. 196). De acordo com Frith, foi em Hong Kong, em 1894, que Alexandre Yersin descobriu o bacilo, “hoje conhecido como *Yersinia pestis*, e em Karachi, em 1898, que Paul-Louis Simond descobriu que o rato marrom era o hospedeiro primário e a pulga do rato o vetor da doença” (FRITH, 2012, p.15).

Posteriormente, atingiu a Oceania e a África (FRITH, 2012, p. 15). Em 1899, a peste chegava ao Brasil pelo porto de Santos, depois de já ter atingido todos os outros continentes, se tornando a primeira pandemia global. Segundo UJVARI (2021, p. 240-242), neste ano, quatro nomes importantes da Medicina no país se reuniram: Emílio Ribas estava na direção do Serviço Sanitário do Estado de São Paulo, “ao qual era vinculado o Laboratório de Bacteriologia, dirigido por Adolfo Lutz e seu assistente Vital Brasil. Oswaldo Cruz estava em vias de retornar do seu estágio no Instituto Pasteur” (2021, p. 240).

Juntos, encontrariam uma forma de a peste não se espalhar pelo país. À época, pesquisadores franceses já produziam na Índia o soro antipestoso e um navio francês, atracado em Santos, possuía uma pequena quantidade dele, que foi disponibilizada ao serviço de saúde local. “Mas, mesmo assim, precisávamos obter o soro caso a peste retornasse. Como o soro francês não poderia ser importado, seria preciso construir laboratórios no Brasil para a produção interna” (UJVARI, 2021, p. 242).

E, assim, o governo comprou, em São Paulo, a Fazenda Butantan, deixando-a sob a responsabilidade de Vital Brazil, e, no Rio de Janeiro, criou o Instituto Soroterápico de Manguinhos, ou Instituto Soroterápico Federal, sob a direção de Pedro Affonso (FERNANDES, 2010) e, em seguida, de Oswaldo Cruz, “que futuramente seria renomeado Instituto Oswaldo Cruz” (UJVARI, 2021, p.243).

Segundo Frith (2012, p.15), atualmente, “cerca de 2.000 casos de peste ocorrem anualmente, principalmente na África, Ásia e América do Sul, com uma taxa de letalidade global de 5% a 15%”.

Ao longo da história, vemos que a diminuição das distâncias, com construção de vias e rotas marítimas, e as guerras são os principais fatores que levaram os microrganismos para novos ambientes, chegando a pessoas suscetíveis e causando epidemias. Durante as duas Grandes Guerras, epidemias de tifo se espalharam, chegando a “um total de 30 milhões de acometidos” (UJVARI, 2021, p. 254) na Primeira Guerra, mas com comportamento diferente na segunda.

Enquanto a Primeira Guerra as epidemias acometeram os combatentes militares das fronteiras do Leste Europeu, na Segunda Guerra a população é que foi intensamente castigada pela doença, com os judeus confinados em campos de concentração e em guetos (ibid., p.279).

Mas não são apenas situações de aglomeração humana, condições ruins de higiene ou melhor alcance a novos territórios que causam epidemias e pandemias. Alguns vírus, por exemplo, possuem a capacidade de mutar em animais. Apesar de não ser novo, o vírus influenza é um desses casos e, apenas no final da década de 1910, conheceríamos seu potencial destruidor. De acordo com Ujvari (2021), com uma mutação que possivelmente aconteceu em aves, o, hoje chamado de H1N1, não tem uma origem bem definida.

Alguns acreditam que o vírus se originou na China. No final de 1917, havia 140 mil chineses recrutados pelos ingleses como trabalhadores na guerra. [...] Outros afirmam que a gripe já circulava pela Europa em Guerra antes da chegada de americanos ou chineses. De qualquer forma, foi Madri que a relatou, daí o nome ‘gripe espanhola’ (UJVARI, 2021, p. 259).

A pandemia de gripe espanhola se iniciava e cerca de um quinto da população mundial era acometida. “Apesar de o número oficial de mortes ter sido estimado em 22 milhões, aventa-se a possibilidade de ser muito maior” pela dificuldade de estatísticas de óbitos em países da África e da Ásia e na Rússia. (UJVARI, 2021, p. 260).

Segundo o autor, na metade de 1918, uma segunda onda ainda mais devastadora atingiu os Estados Unidos, Europa e costa oeste da África. No Brasil, em 1919, o Rio de Janeiro teria perdido 1,5% de sua população e São Paulo, cerca de 1% para a gripe espanhola. (UJVARI, 2021, p. 262)

No final do século XX, novas epidemias se apresentariam. A síndrome de imunodeficiência adquirida (SIDA) ou *acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS), causada pelo vírus HIV, apareceu no início da década de 1980. De acordo com Forattini (1993), os primeiros casos foram detectados na África e nos Estados Unidos e, apesar de ainda não saber o mecanismo plausível, é admitida como correta a hipótese de que o vírus tenha passado de primatas para o homem. Para Ujvari (2021, p.163), a revolução sexual do fim do século e o maior trânsito internacional de pessoas possibilitaram sua transmissão para os “quatro cantos do mundo”.

No Brasil, a década de 1980 também teria um conhecido de volta ao país: o *Aedes aegypti*, que havia sido eliminado em 1950 e 1960. De acordo com Ujvari (2021, p.251), o lixo industrial descartável, gerado pela urbanização em grande escala e de forma desordenada, favoreceu o retorno e proliferação dos mosquitos. Quando o vírus da dengue chegou ao país, em 1982, sua primeira epidemia foi registrada. “Ano após ano, o vírus infectou os mosquitos brasileiros, causando epidemias anuais no verão” (UJVARI, 2021, p.261).

Mas o vírus da dengue não seria o único a se aproveitar do *Aedes*. Provavelmente procedente da Ásia, o vírus Chikungunya chegou ao Brasil em 2014. Com a mesma procedência, o vírus da Zika chegou no ano seguinte.

Em 2014 também deflagraria a epidemia de uma doença com altíssima mortalidade, desta vez na África: o ebola. Apesar de não terem sido os primeiros casos, já que epidemias menores aconteceram em 1976, o surto se espalhou de forma rápida na Libéria, Serra Leoa e Guiné, alcançando mais de 28 mil pessoas. Para conseguir controlar a epidemia, os governos implementaram quarentena e

*lockdown* e até ameaçaram fiscalizar todas as casas em busca de doentes para internação compulsória (UJVARI, 2021, p. 295).

A essa altura, a tecnologia já estava avançada e conseguia trazer respostas para, pelo menos, algumas das grandes epidemias que vivemos.

## **1.2. Desenvolvimento de vacinas e vacinas no Brasil**

O século XVI marcou o início de grandes descobertas científicas, principalmente na Astronomia e Matemática. Na Medicina, André Vesálio “revolucionou o estudo da anatomia em 1537, encontrando erros nos escritos de Galeno” (UJVARI, 2021, p. 103) e William Harvey descreveu a circulação do sangue no corpo humano em 1628. “Com tanto progresso na ciência, não demorou para que o homem tentasse vencer as epidemias” (ibid., 2021, p.105).

Até esse momento, porém, ainda vigorava a teoria dos miasmas. “Até meados do século XIX, as discussões vinculavam as doenças aos miasmas e às emanções miasmáticas, definidos como as causas mais importantes das moléstias” (FERNANDES, 2004, p.146). Mas, ainda assim, a Medicina tentava evoluir em maneiras para prevenir e controlar essas doenças.

A varíola foi uma das doenças, com alta letalidade, que apareceu de forma endêmica e epidêmica em vários momentos da história. “O quadro clínico era gravíssimo e considerado ‘asqueroso’, com pústulas infeccionadas que, naqueles que escapavam com vida, se transformavam em cicatrizes típicas e profundas, localizadas, principalmente, no rosto” (FERNANDES, 2010, p.15-16).

Segundo Ujvari (2021, p.103-104), o primeiro método para prevenir essa infecção foi comunicado por carta à *Royal Society de Londres*, que se formou em 1662, com a ascensão dos métodos experimentais. Em 1700, um dos membros recebeu uma carta que descrevia métodos empregados na China: eles “retiravam as crostas das lesões cutâneas dos pacientes em convalescência, reduziam-nas a pó por maceração, que era então assoprado através de bambu nas narinas das crianças” (ibid, 2021, p.106).

Em 1713, foi descrito um método utilizado na Turquia que, segundo Ujvari (2021, p.106), se baseava na inoculação utilizada na China, mas que chegou alterada à Turquia. Lá, introduzia-se a ponta de uma agulha no conteúdo pustulento de lesões da varíola “e se faziam pequenas ranhuras com a agulha

contaminada na pele do braço de uma pessoa saudável para protegê-la da doença futura” (ibid., 2021, p.106). Essa técnica ficou conhecida como “variolização”.

Apesar de ainda proteger, esse método tinha muitos riscos, já que se baseava na aplicação do vírus “*in natura* (sem atenuação de sua virulência), passível de provocar a doença em qualquer de suas formas (branda e letal) e de viabilizar tanto a imunidade individual quanto a disseminação da doença” (FERNANDES, 2010, p.16). Além disso, de acordo com Ujvari (2021, p.108), causava grandes feridas no braço da pessoa inoculada, trazendo risco de infecções e complicações.

Sendo assim, membros da *Royal Society* sugeriram utilizar a técnica em momentos específicos, como em epidemias, quando o risco de morte pela doença era maior que o risco da variolização (UJVARI, 2021, p.108). De acordo com o autor, o método teve repercussão mundial, apesar dos problemas relacionados.

No interior da Inglaterra, anos depois, a varíola bovina, chamada de *cowpox*, começou a chamar a atenção de alguns médicos. As mulheres que ordenhavam o gado contaminado geralmente manifestavam a doença de forma branda e com lesões apenas nas mãos. Mais do que isso, “aquelas que adquiriam o *cowpox* ficavam imunes à varíola” (UJVARI, 2021, p.110). Várias documentações sobre o fenômeno foram apresentadas a sociedades médicas da época, mas sem nenhuma evolução sobre o tema.

Apenas em 1796, com um novo aparecimento da varíola bovina na região em que Edward Jenner morava, o médico começou a realizar testes, inoculando a *cowpox* em crianças. Os resultados da pesquisa, porém, não foram aceitos pela *Royal Society de Londres* “em razão do pequeno número de casos relatados” (UJVARI, 2021, p.111). Assim, ele resolveu publicar um livro sobre seu método, em 1798. De acordo com Ujvari (2021, p.111), “por ter usado o termo latino referente à vaca em suas publicações, *vaccina*, sua técnica ganhou reconhecimento”.

Como havia a dificuldade de esperar a varíola bovina acontecer, Jenner começou a fazer a aplicação “de pessoa a pessoa, do germe multiplicado a partir de tais aplicações” (FERNANDES, 2010, p.16). Segundo Fernandes:

A vacina se difundiu por quase todos os países do mundo mais de um século antes da incorporação do método experimental à medicina, ao término do século XVIII, da elucidação do processo imunológico e da fabricação de vacinas em escala industrial, que só ocorreram no século XX (2010, p.16).

No século XIX, a produção da vacina foi alterada a partir dos testes clínicos que começavam a ser realizados “diante da constatação da inocuidade da vacina e da conseqüente perda da defesa contra a doença nos indivíduos vacinados” (FERNANDES, 2010, p.16). Além disso, os pesquisadores buscavam purificar o líquido vacínico e produzi-lo utilizando outros organismos vivos em laboratório, sendo assim, o uso de glicerina como purificante e conservante “foi adotada de forma generalizada, desde 1866, contribuindo para a minimização dos efeitos colaterais” (FERNANDES, 2003 apud FERNANDES, 2010, p.17).

Anos depois, na França, Louis Pasteur trabalhava para entender como a cólera aviária agia. “Inesperadamente, em 1880, ao voltar de férias, Pasteur encontrou uma cultura do vírus da cólera das galinhas que havia sido deixada no laboratório, acidentalmente, por várias semanas” (DA SILVA, 2015, p. 46-47).

Segundo a autora, estudando essa cultura, ele começou a entender o que chamamos hoje de virulência do vírus e como seria possível atenuá-los. “O vírus altamente virulento pode matar vinte vezes quando inoculado em vinte aves, enquanto o vírus atenuado provoca a doença vinte vezes, após vinte inoculações, mas não mata” (PASTEUR, 1880, p.244 apud DA SILVA, 2015, p.48). Assim, para ele, o micróbio atenuado poderia ser utilizado como uma vacina, “com base nos experimentos e publicações de Jenner” (DA SILVA, 2015, p.51).

Quando, em 1880, Pasteur foi comunicado de um caso de criança com hidrofobia, ele e seu grupo focaram em estudar o micróbio que poderia estar causando uma doença: a raiva em humanos. Apesar da dificuldade em identificar o vírus e desenvolver uma profilaxia, em 1885, depois de diversos testes com animais, principalmente cães, a vacina antirrábica, com vírus atenuado, era testada em humanos (DA SILVA, 2015).

No Brasil, o debate sobre vacinação, variolização e outras questões de saúde já acontecia no século XIX por meio das poucas instituições acadêmicas e fóruns políticos, além das revistas médicas (FERNANDES, 2010, p.17-18). Segundo Ujvari (2021, p.247), a vacina contra a varíola já era obrigatória para



as crianças desde 1832, mas a população não seguia essa regra: “o medo da vacina já circulava em nosso solo”.

A expansão para outros grupos da vacinação aconteceu em 1846 “pelo decreto de criação do Instituto Vacínico do Império, que sofreu mudanças ao longo do século, até sua extinção em 1886, quando a vacinação foi incluída nas responsabilidades da Inspetoria Geral de Higiene” (FERNANDES, 2010, p.19). Mas essa ainda não era a vacina animal, que só chegaria ao país em 1887. “A mudança na técnica de produção da vacina antivariólica, a partir de 1840, eliminando o homem como seu ‘instrumento’, é a diferença básica observada entre as duas vacinas – jenneriana e animal” (FERNANDES, 2010, p.34).

Em 1903, Oswaldo Cruz tomava posse frente à Diretoria Geral de Saúde Pública e como princípio básico de sua reestruturação, buscou centralização.

O Projeto de Reestruturação dos Serviços de Saúde na capital da República gerou um processo intenso de discussão e foi condenado ou defendido por diversos grupos no Congresso Nacional, na imprensa, nos meios acadêmicos, assim como na Academia Nacional de Medicina e nos congressos médicos (FERNANDES, 2010, p.74).

Em meio aos debates sobre a reestruturação, surgiram também os debates em relação à obrigatoriedade da vacina antivariólica, que fazia parte do projeto. Neste caso, de acordo com a autora, havia duas discussões principais: a primeira, sobre a eficácia da vacina, principalmente por aqueles que se opunham à teoria microbiana; e a segunda sobre a obrigatoriedade, pelos que defendiam o direito de liberdade individual diante dos problemas da saúde. “A discussão na Câmara quanto à obrigatoriedade foi bastante polêmica, sendo ressaltada por Barbosa Lima, contrário à vacinação obrigatória, a discordância entre os próprios médicos quanto à sua indicação” (FERNANDES, 2010, p.79). Por fim, o projeto aprovado em janeiro de 1904 excluía a vacinação obrigatória como uma das medidas.

Porém, em meados do mesmo ano, uma epidemia de varíola começava a lotar os hospitais brasileiros e a discussão sobre obrigatoriedade da imunização voltou ao debate. Para aumentar a tensão dos movimentos e da oposição, uma situação aconteceu: “uma mulher morreu no mês de julho, pouco após ter recebido a vacina antivariólica, e o médico-legista atribuiu como causa

do falecimento um estado de infecção generalizada (septicemia), decorrente da vacinação” (SEVCENKO, 2018, p.18).

Apesar disso, a maioria governista prevaleceu e a lei da vacina obrigatória foi aprovada em 31 de outubro. Após a aprovação, a definição das normas ficava a cargo do Departamento de Saúde Pública. “Logo, foi o próprio Oswaldo Cruz quem elaborou o regulamento, que não estava mais sujeito a discussões e deveria ser aplicado a toda população” (SEVCENKO, 2018, p.23) e foi esta regulamentação que desencadeou a revolta. Com termos rígidos, impondo a vacinação a todas as idades, além de exames e reexames, e ameaçando com multas e demissões, o regulamento publicado já seria alvo de protestos no dia seguinte.

Sendo assim, “apesar de promulgada, a legislação que regulava a obrigatoriedade da vacina não foi implementada devido à reação social” (FERNANDES, 2010, p.88).

A conhecida como Revolta da Vacina deflagrou-se em 10 de novembro de 1904, no Rio de Janeiro, quando um grupo de estudantes saiu às ruas em protesto contra a vacina (UJVARI, 2021, p.249). Mesmo que o estopim tenha sido a vacinação obrigatória, Fernandes lembra que essa revolta estava em um cenário mais amplo, diante da grave situação socioeconômica em que o país se encontrava, além do “descontentamento com as orientações governamentais, no qual se incluíam as medidas sanitárias indicadas por Oswaldo Cruz” (2010, p.87).

Apesar de evitar a mídia, a posição de Oswaldo Cruz diante da epidemia de varíola está registrada no Relatório Anual de Atividades da Diretoria de Saúde Pública e diz que a vacinação obrigatória é a única medida capaz de evitar outros surtos (FERNANDES, 2010, p.94).

Apesar da revolta no Brasil, os pesquisadores, principalmente europeus, continuavam evoluindo em suas descobertas. No século XX, a criação de laboratórios experimentais, da microbiologia e da imunologia “possibilitaram o isolamento do vírus além do cultivo em tecido celular” (FERNANDES, 1999 apud FERNANDES, 2010, p.17).

A próxima vacina a ser desenvolvida era a BCG (*Bacille Calmette-Guérin*), voltada para a prevenção da tuberculose, na década de 1900, por pesquisadores do Instituto Pasteur, Léon Charles Albert Calmette e Jean-Marie Camille. Os

testes foram realizados até 1921, “ano em que a vacina foi usada pela primeira vez em humanos utilizando o bacilo atenuado da cepa de *Mycobacterium bovis*” (JÚNIOR, 2014 apud BLOCK; SILVA, 2021).

A vacina BCG teve seu primeiro uso na em uma campanha de imunização em massa na Polônia, em 1948, e já em 1970 passou a fazer parte do Programa de Imunização da Organização Mundial da Saúde (OMS) (BLOCK; SILVA, 2021).

Mas, para enfrentar as novas pandemias do século XXI, precisaríamos evoluir ainda mais as tecnologias.

### **1.3. Pandemia de covid-19 e corrida pela vacina**

Vimos que, ao longo da história, guerras e encurtamento de distâncias favoreceram diversas epidemias, mas existe um outro fator importante que pode causar surtos de doenças: a mutação de um vírus em animais para humanos. E foi isso que se repetiu em 2019.

No dia 31 de dezembro de 2019, a OMS recebeu um alerta de uma nova doença na China, “que se espalhava de forma epidêmica no interior” (UJVARI, 2021, p.297). Mas, num mundo globalizado, o encurtamento de distâncias foi fator decisivo na disseminação da nova doença: o foco da doença estava em Wuhan, centro político, econômico e financeiro do interior chinês.

Em uma semana, pesquisadores já realizariam sequenciamento genético, identificando o causador: “um novo coronavírus, batizado nos meses seguintes de SARS-CoV-2 e sua doença de covid-19” (UJVARI, 2021, p.298). Mas essa não era a primeira vez que um vírus da família *Coronaviridae* atingia os seres humanos.

Segundo de Souza et al (2021), a primeira epidemia viral do século XXI aconteceu quando um novo coronavírus passou a ter o ser humano como hospedeiro, o SARS-CoV, em 2002. Por sua alta infectividade e transmissibilidade, o vírus se espalhou por Hong Kong e, posteriormente, pelo mundo. Com taxa de mortalidade de 9,6%, cerca de 8 mil pessoas foram acometidas e 774 morreram (DE SOUZA et al, 2021, p.1420).

Em 2012, uma nova mutação aconteceria, desta vez por meio de camelos, no Oriente Médio: “uma doença similar à causada pelo SARS-CoV, que ficou

conhecida como Síndrome Respiratória do Oriente Médio” (DE SOUZA et al, 2021, p.1420), causada pelo MERS-CoV. A nova epidemia se disseminou para Ásia, África, Europa e, em 2014, América. Segundo o Ministério da Saúde (2014, apud DE SOUZA et al, 2021, p.1420), foram contabilizados 2.494 pessoas infectadas e 858 óbitos no âmbito global, uma taxa de mortalidade de mais de 34%.

No dia 9 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmava a circulação do novo coronavírus (DE SOUZA et al, 2021, p.1428), mas no final do mês já declarava emergência de saúde pública internacional, quando o vírus já havia sido identificado em 18 países (UJVARI, 2021, p. 299).

Se, por um lado, os médicos ficavam aliviados de a taxa de mortalidade ser mais baixa em comparação aos outros coronavírus (DE SOUZA et al, 2021, p.1428), por outro, descobriríamos que nenhuma nação estava preparada para a quantidade súbita de doentes que precisariam de leitos, sejam de enfermaria ou de UTI (UJVARI, 2021).

Para Petrosillo et al (2020), essas diferenças de virulência, taxas de mortalidade e de infectividade entre os coronavírus, podem ter algumas explicações: o MERS-CoV, por exemplo, pode apresentar maior mortalidade, mas menor transmissibilidade, por causar quadro clínico mais grave, necessitando de hospitalização com maior frequência, reduzindo a disseminação.

Por outro lado, a aparente maior mortalidade de MERS pode ser influenciada pelo fato de que a maioria dos dados disponíveis sobre MERS foram derivados de pacientes hospitalizados [...]. Essa hipótese é reforçada pela observação de que, quando a coorte de pacientes com MERS foi derivada da comunidade e não de surtos hospitalares, a taxa de mortalidade diminuiu para 10%, conforme observado em um estudo de coorte realizado em 2015 na Arábia Saudita (PETROSILLO et al, 2020, p.732).

Nos meses seguintes, cidades e países fizeram *lockdown*, instauraram quarentena, fecharam fronteiras, declararam isolamento social, além de orientarem lavagem de mãos, uso de álcool em gel e, futuramente, máscaras para todos (UJVARI, 2021). E, apesar de muitas das ações terem acontecido já em fevereiro, apenas em março a OMS declarou pandemia pela covid-19.

Para Magalhães et al (2021), mesmo que o Brasil tenha declarado Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional ainda no início de fevereiro, isso não se transformou em iniciativas e ações públicas para contenção e preparação para a pandemia: “a desarticulação entre as esferas governamentais e o discurso negacionista de muitos representantes afetaram diretamente o planejamento das ações de saúde e de restrição de mobilidade de pessoas” (2021, p. 85).

O primeiro caso do novo coronavírus no país foi identificado no dia 26 de fevereiro de 2020. Vinte e cinco dias após o primeiro caso, todas as unidades federativas já tinham notificado pelo menos um caso da doença. A primeira morte aconteceu no dia 12 de março, 15 dias após a primeira notificação no país, e 34 dias depois todos os estados também já tinham confirmado pelo menos um óbito pela doença. Ao longo de 2020, o país perdeu milhares de pessoas: em 102 dias foram 50 mil mortes; após mais 48 dias chegamos a 100 mil óbitos; mais 63 dias, em 08 de outubro de 2020, já eram 150 mil. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Mas os números continuaram a subir em 2021. O pico de óbitos aconteceu na semana dos dias 04 a 10 de abril, com mais de 21 mil mortes, duas semanas após o pico de casos confirmados até então: mais de 530 mil em sete dias; em junho alcançávamos a marca de 500 mil mortes pela doença (CONASS, 2022). De acordo com os dados da Organização Mundial da Saúde, o Brasil foi o segundo país com mais mortes por covid-19, ficando atrás apenas dos Estados Unidos.

O processo de difusão da Covid-19 no Brasil pareceu seguir a lógica observada na maioria dos países onde, a partir de grandes centros urbanos, a doença se disseminou para cidades médias e depois para as cidades pequenas, mais interioranas (MAGALHÃES et al, 2021, p.90).

Com o impacto global da epidemia do novo vírus, vacinas começaram a ser desenvolvidas ao mesmo tempo que estudos para buscar medicamentos viáveis. A primeira vacina candidata entrou em testes clínicos já em março de 2020 e, em abril, 78 estudos de vacinas contra a covid-19 estavam confirmados pelo mundo (THANH LE et al, 2020).

Mas não só a rapidez do desenvolvimento dos imunizantes foi característica particular da pandemia de covid-19, a variedade de plataformas

tecnológicas usadas também entrou em voga, como ácido nucleico (DNA e RNA), partícula semelhante a vírus, peptídeo, vetor viral (replicante e não replicante), proteína recombinante, abordagens de vírus atenuado vivo e vírus inativado (THANH LE et al, 2020).

Para Palatnik-de-Sousa (2020, p. 3-4), uma comparação justa da eficácia das diferentes vacinas seria utilizá-la em um mesmo teste clínico, mas “isso pode não ser viável durante a pandemia”. Sendo assim, é importante avaliar diversos fatores que, mesmo que não demonstrem prevenção completa da doença, ajudem a diminuir a transmissão e controlar a epidemia.

Por exemplo, a redução da carga viral na mucosa nasal e faringe indica não apenas proteção contra infecção precoce, mas também o bloqueio da transmissão [...]. Isso significa que esse ponto é particularmente importante quando se busca uma vacina para interromper a epidemia (PALATNIK-DE-SOUSA, 2020, p.4).

No Brasil, quatro vacinas entraram em testes no primeiro ano: a Coronavac, da empresa Sinovac, posteriormente produzida no país pelo Instituto Butantan; a vacina de Oxford, desenvolvida pela Universidade de Oxford com a farmacêutica AstraZeneca, produzida, depois, pela Fiocruz; a vacina das empresas Pfizer e BioNTech; e a vacina da Janssen, divisão farmacêutica da Johnson & Johnson.

A primeira aprovação para uso emergencial no mundo aconteceu ainda em 2020: o Reino Unido aprovou, em 02 de dezembro, a vacina da Pfizer e BioNTech, iniciando a imunização na semana seguinte. Em pouco tempo, diversos países se juntaram à vacinação. No Brasil, a aprovação das vacinas para uso emergencial Coronavac e de Oxford aconteceu no mesmo dia, em janeiro de 2021, com a primeira aplicação em rede nacional.

#### **1.4. Hesitação vacinal**

Ao longo da história, a vacinação demonstrou seu potencial em controlar grandes epidemias e, até mesmo, erradicar doenças. Porém, desde sua criação, desconfianças em relação aos imunizantes e discursos contrários à obrigatoriedade são utilizados por parte da população.

De acordo com García-Montero (2021), durante a epidemia de gripe suína, por exemplo, a vacina foi desenvolvida em apenas quatro meses e meio, mas apenas quatro dos 30 países europeus estavam satisfeitos com suas taxas de vacinação, porque, segundo pesquisas, as pessoas relatavam não estar dispostas a “aceitar uma vacina com segurança não comprovada em relação ao risco de serem infectados por esse vírus” (GARCÍA-MONTERO, 2021, p.3).

O medo de um imunizante pode ser um dos motivos para que as pessoas não queiram se vacinar, mas não é o único. Sendo assim, a OMS definiu, em 2012, o termo hesitação vacinal, que pode ser definido como “o atraso em aceitar ou a recusa das vacinas recomendadas, apesar de sua disponibilidade nos serviços de saúde” (SATO, 2018, p. 2).

Para Massarani et al (2021, p. 3), é, portanto, “um espectro que comporta diferentes níveis de incerteza, em cujo extremo se localiza o movimento antivacina, que se opõe à vacinação em qualquer circunstância”. Segundo Dubé et al (2013), é importante entender que o processo de tomada de decisão sobre vacinar é complexo e envolve diversos fatores socioculturais, desde histórias familiares, experiências anteriores e crenças até questões mais recentes.

No atual contexto pós-moderno [...] a hesitação vacinal pode ser consequência do foco da promoção da saúde no estilo de vida e na ação individual e do crescimento do “consumismo” na assistência à saúde, o que significa o envolvimento do paciente em suas próprias decisões de saúde. [...] Além disso, desde a sua introdução, a vacinação tem sido objeto de muitas controvérsias (DUBÉ et al, 2013, p. 1765).

Nesse processo, a desinformação também é parte fundamental em diversos países (MASSARANI et al, 2021). De acordo com Dubé (2013, p. 1765), “muitos estudos científicos demonstraram a influência negativa das controvérsias da mídia na aceitação da vacina”, mas não só a mídia tradicional, como também a Internet.

## **2. DESINFORMAÇÃO E REDES SOCIAIS**

A Internet e os sites de redes sociais mudaram a forma como a comunicação passou a acontecer. Saímos de uma centralização da informação

nas mãos dos meios de comunicação de massa, para a interatividade das tecnologias pós-midiáticas.

Mas essa nova forma de comunicação trouxe também outras questões. “A complexidade e a escala da poluição da informação em nosso mundo conectado digitalmente apresentam um desafio sem precedentes” (WARDLE e DERAKHSHAN, 2017, p. 10). Sendo assim, temos que aprender não só a usar a informação da melhor forma para alcançar o público, como também a identificar os tipos de desinformação e procurar maneiras de combatê-las.

Neste capítulo, contextualizamos a sociedade midiaticizada, os sites de redes sociais e os tipos de desinformação. Além disso, apresentaremos como a divulgação científica acontece nesses meios.

## **2.1. Dos meios de comunicação de massa à centralidade das mídias**

A comunicação sempre foi importante para os seres humanos, mas apenas com a criação de novas tecnologias foi permitido que a troca de informações mudasse de forma. Para Pérsigo e Fossá (2010), foi a máquina de impressão de Gutenberg, por volta de 1450, que marcou a reprodução de conteúdos em larga escala. “Até então o poder estava muito atrelado ao regime de visibilidade pública, à necessidade do compartilhamento de um espaço de copresença” (PÉRSIGO; FOSSÁ, 2010).

Para Thompson (2008, p.19), o desenvolvimento dos meios de comunicação é “uma reorganização dos meios pelos quais a informação e o conteúdo simbólico são produzidos e intercambiados no mundo social e uma reestruturação dos meios pelos quais os indivíduos se relacionam entre si”. Com os meios de comunicação como detentores da informação, há também uma detenção do poder simbólico, descrito por Thompson (2008, p.24) como “a capacidade de intervir no curso dos acontecimentos, de influenciar as ações dos outros e produzir eventos por meio da produção e da transmissão de formas simbólicas”.

Assim, a sociedade dos meios, também chamada de sociedade midiática, diz respeito ao tecido social em que os meios de comunicação de massa assumem o papel central (PÉRSIGO; FOSSÁ, 2010).



De acordo com Sodré (2002, p.11), a virada do século coincide com a transição dessa comunicação de massa (centralizada, vertical e unidirecional) para a interatividade e multimídia que chegam com o avanço das telecomunicações: as tecnologias pós-midiáticas. Com o desenvolvimento dessas tecnologias, a informação não está nas mãos apenas dos meios de comunicação.

Segundo Sodré (2002, p.12), o que traz bastante força para que essas mídias se desenvolvam cada vez mais é que não há o temor de destruição da “alta cultura”, que existia, principalmente nos anos de 1960 e 1970, com os meios de comunicação por sua “suposta homogeneização inapelável da ‘cultura de massa’”, já que “as fronteiras entre ambas se apagam diante da onda planetarista da globalização ou da chamada “sociedade da informação”, indiferente a tudo que não seja a velocidade de seu processo distributivo de capitais e mensagens”.

Para Castells (1999), essas novas tecnologias da informação não são apenas ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos: “usuários e criadores podem tomar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia como no caso da Internet.” (CASTELLS, 1999, p. 69)

Mais tarde, a tecnologia digital permitiu incluir diversas formas de mensagens, como texto, som, imagens e dados. Para o autor (1999), isso criou uma rede que era capaz de comunicar sem usar centros de controles.

A integração potencial de texto, imagens e sons no mesmo sistema - interagindo a partir de pontos múltiplos, no tempo escolhido (real ou atrasado) em uma rede global em condições de acesso aberto e de preço acessível - muda de forma fundamental o caráter da comunicação (CASTELLS, 1999, p. 414).

De acordo com Castells, como a cultura é determinada e mediada pela comunicação, esse novo sistema também muda nossa cultura (1999, p.414). Essa “mídiação” é definida por Sodré como “mediações socialmente realizadas no sentido da comunicação entendida como processo informacional [...] e com ênfase num tipo particular de interação – a que poderíamos chamar de ‘tecnointeração’” (2002, p.21-22).

Porém, a sociedade midiaticizada não significa a extinção completa da sociedade dos meios, porque a mídia tradicional coexiste com o ciberespaço (SODRÉ, 2002, p. 78 e 79) e passa por uma reestruturação de suas práticas (PÉRSIGO e FOSSÁ, 2010).

A mídia assume a centralidade da vida cotidiana e nas relações sociais. “As mídias penetram todas as instâncias da vida social, estão no foco das discussões[...], sendo apontadas como protagonistas de mudanças nas interações sociais” (COGO; BRIGNOL, 2011, p.76).

Mas o que são essas novas mídias e como elas funcionam?

## **2.2. Redes sociais e suas conexões**

Como vimos, as novas tecnologias da comunicação realizaram mudanças consideráveis na sociedade e na cultura. A Internet aparece como principal tecnologia, sendo a “espinha dorsal da comunicação global mediada por computadores (CMC): é a rede que liga a maior parte das redes” (CASTELLS, 1999, p.431).

Essa comunicação, CMC, não permitiu apenas a comunicação entre os indivíduos, como também a amplificação da capacidade de conexão, permitindo surgir as redes sociais mediadas pelo computador (RECUERO, 2009, p.16). Apesar de o conceito de rede ser muito utilizado na sociedade da informação, Cogo e Brignol (2011, p.81) lembram que a análise de redes sociais “remonta a estudos dos anos 1930 e 1940, marcadamente da antropologia, psicologia, sociologia e matemática”.

De acordo com Recuero, “a metáfora da rede foi utilizada pela primeira vez como semente de uma abordagem científica pelo matemático Leonard Euler”, a teoria dos grafos. Nela, “um grafo é, assim, a representação de uma rede, constituído de nós e arestas que conectam esses nós” (2009, p.19-20).

Segundo Wasserman e Faust, (apud RECUERO, 2009, p. 24) uma rede social é um conjunto de dois elementos: atores, que são as pessoas, instituições ou grupos envolvidos nas redes (definidos como os vários “nós”); e suas conexões, definidas pelas interações, relações ou laços sociais. Quando a CMC entra em voga, uma análise de redes sociais é possível ser realizada de maneira diferente.

Essas ferramentas proporcionaram que atores pudessem construir-se, interagir e comunicar com outros atores, deixando, na rede de computadores, rastros que permitem o reconhecimento dos padrões de suas conexões e a visualização de suas redes sociais através desses rastros (RECUERO, 2009, p.24).

É importante entender que, na Internet, os atores não são necessariamente pessoas, aparecendo de uma maneira diferenciada e não sendo automaticamente discerníveis. “Assim, neste caso, trabalha-se com representações dos atores sociais, ou com construções identitárias do ciberespaço” (RECUERO, 2009, p.25).

Isso permite que o indivíduo construa um perfil online muito diferente do que realmente é, mostrando que as redes sociais online “não são um reflexo da realidade, apesar da aparência” (ARAUJO, 2012).

Outra característica importante das redes sociais da Internet é a necessidade de exposição. Pela ausência de informações que estariam numa comunicação face a face, as pessoas são julgadas pelas suas palavras. Assim, “é necessário colocar rostos, informações que gerem individualidade e empatia [...]. Este requisito é fundamental para que a comunicação possa ser estruturada. [...] É preciso ser ‘visto’ para existir no ciberespaço” (RECUERO, 2009, p. 27).

Mais importantes que os atores, que representam os “nós” da rede, são as conexões entre eles.

Em termos gerais, as conexões em uma rede social são constituídas dos laços sociais, que, por sua vez, são formados através da interação social entre os atores. De um certo modo, são as conexões o principal foco do estudo das redes sociais, pois é sua variação que altera as estruturas desses grupos (RECUERO, 2009, p.30).

Lemos (2009) lembra que, em termos comunicacionais, a conversação e colaboração abertas são novidades da sociedade da informação. “As mídias de massa são mídias de informação. As novas mídias de função pós-massiva são mídias de comunicação, de diálogo, de conversação” (LEMOS, 2009, p.2).

Até o momento, discutimos redes sociais de forma ampla e não como mídias em si, mas as mídias a que Lemos se refere são as que Recuero define como “sites de redes sociais”, que são os espaços utilizados para a expressão das redes sociais na Internet, “uma consequência da apropriação das

ferramentas de comunicação mediada pelo computador pelos atores sociais” (2009, p.102).

Boyd & Ellison (2007, apud RECUERO, 2009, p.102) definiram os sites de redes sociais como “aqueles sistemas que permitem i) a construção de uma persona através de um perfil ou página pessoal; ii) a interação através de comentários; e iii) a exposição pública da rede social de cada ator.”

Entre as diferenças da comunicação por meio dessas ferramentas e daquela face a face, destacadas por Recuero (2009), estão o fato de que, no online, é possível que ela aconteça de maneira síncrona ou assíncrona; existe uma distância entre os atores; e a interação pode ser mútua ou reativa. Primo (apud RECUERO, 2009, p. 32) define que a comunicação mútua é aquela onde os dois atores respondem-se; e a reativa é aquela limitada para os atores envolvidos – lembrando que a interação no ciberespaço não é sempre uma conversa, e que os atores nem sempre são perfis pessoais.

A maior parte da comunicação no Facebook, por exemplo, não se dá por meio de troca de mensagens instantâneas, mas pelos botões “curtir” e “compartilhar”. No Twitter, as mensagens enviadas não são sempre mútuas, pois a outra pessoa pode estar publicando algo que não tem nenhuma ligação com o que você publicou anteriormente. Além disso, os botões de “retweet”, “like”, e “follow” completam esta interação reativa.

Para Recuero, mesmo que essa comunicação não seja mútua, “ela tem impacto social, já que tem também reflexos nos dois lados da relação comunicativa” (2009, p. 33). Para Lemos (2009, p. 4), essa “conversação aberta e livre é a base para a ação política”. Ainda segundo ele, “as funções pós-massivas, por serem mais conversacionais do que informacionais podem resgatar algo da ação política, do debate, do convencimento e da persuasão, outrora desestimulados pela cultura de massa” (LEMOS, 2009, p. 4).

### **2.3. Desinformação e infodemia**

A sociedade da informação trouxe consigo alguns desafios. Agora, qualquer ator pode ser responsável por divulgação de informações na Internet, sem precisar estar vinculado a um meio de comunicação tradicional ou a uma

fonte confiável. Para Wardle e Derakhshan (2017), essas novas tecnologias trouxeram algumas características principais para o avanço da desinformação:

- a) A tecnologia de edição e publicação amplamente acessível, barata e sofisticada tornou mais fácil do que nunca para qualquer pessoa criar e distribuir conteúdo;
- b) O consumo de informação, que antes era privado, tornou-se público por causa das mídias sociais;
- c) A velocidade com que a informação é divulgada foi sobrecarregada por um ciclo acelerado de notícias e telefones celulares;
- d) As informações são transmitidas em tempo real entre pares confiáveis, e qualquer informação é muito menos provável de ser contestada (WARDLE e DERAKHSHAN, 2017, p. 11-12).

O que é conhecido como *fake news* (notícias falsas) pode, na verdade, estar dentro de um espectro de desinformação mais amplo. Wardle e Derakhshan (2017) definiram da seguinte forma:

- a) Dis-information: informações falsas e criadas deliberadamente para prejudicar uma pessoa, grupo social, organização ou país;
- b) Mis-information: informações falsas, mas não criadas com a intenção de causar danos;
- c) Mal-information: informações baseadas na realidade, usadas para infligir danos a uma pessoa, organização ou país (WARDLE e DERAKHSHAN, 2017, p.20).

Mas, para Turcilo e Obrenovic (2020), essas *fake news* não são tão recentes, apesar de o termo ter se popularizado após as eleições de Donald Trump, nos Estados Unidos. Antes mesmo das mídias, com o surgimento dos jornais, já havia um movimento de trazer notícias que não eram reais para as publicações, mas, segundo os autores, sem má intenção, já que os jornalistas se certificavam que o leitor soubesse que aquela história não era baseada em informações reais (TURCILO e OBRENOVIC, 2020).

Ao longo dos anos, segundo Turcilo e Obrenovic (2020, p. 5), políticos e empresários começaram a utilizar esse tipo de notícia para manipulação: “políticos com a intenção de alcançar determinada posição na sociedade e empresários para obter lucro”. E a tendência de não identificar que essas informações não são verdadeiras continua até hoje – “ironicamente, apenas portais satíricos continuam a marcar suas notícias como falsas” (ibid., 2020, p. 5)

Para Wardle e Derakhshan (2020), mesmo que os três conceitos façam parte das *fake news*, é importante separar as informações falsas das verdadeiras, assim como aquelas que possuem intenção de causar algum dano daquelas que não possuem tal intenção.

Apesar de a pandemia de covid-19 ter trazido à tona um *boom* de informações não verdadeiras na Internet, ela não é um fator isolado. De acordo com Vijaykumar, Jin e Pagliari (2019), surtos de doenças infecciosas já demonstravam ter um contexto ideal para a desinformação. Segundo os autores, muitas vezes, começando como doenças um tanto raras, misteriosas, assustadoras ou assintomáticas atribuídas a fontes “estrangeiras”, as notícias sobre doenças infecciosas eram suscetíveis a boatos, e sensacionalismo.

Mas foi durante a pandemia que a OMS passou a utilizar o termo infodemia para dar mais relevância a essa quantidade de informações que circula durante um evento epidêmico. De acordo com a definição da organização, a infodemia é o

excesso de informações, incluindo falsas ou enganosas, em ambientes digitais e físicos durante uma epidemia. Causa confusão e comportamentos de risco que podem prejudicar a saúde. Também leva à desconfiança nas autoridades de saúde e prejudica a resposta da saúde pública (WHO, 2020, tradução nossa).

Apesar de ter se popularizado recentemente, a chamada “infodemiologia” surgiu em 2002 pelo professor Gunther Eysenbach, que sugeria que a informação poderia ser estudada como uma doença (ZIELINSKI, 2021).

Independentemente das nuances do termo, o fato é que a desinformação em momentos críticos de saúde pública pode afetar diretamente a população. De acordo com Dubé et al (2013),

Muitos consideram que a onipresença do conteúdo antivacinação na World Wide Web contribuiu para uma disseminação mais ampla e rápida de rumores, mitos e crenças “incorretas” sobre vacinas que tiveram um impacto negativo na captação vacinal (DUBÉ et al, 2013, p. 1766).

Para Vijaykumar, Jin e Pagliari (2019), a estrutura dos sites de redes sociais permite que a desinformação seja espalhada de forma similar a uma doença infecciosa e a relação de confiança com o emissor da mensagem pode levar os destinatários a agir de forma prejudicial à saúde.

## 2.4. Divulgação científica nas redes sociais

Assim como a desinformação é transmitida de forma rápida e alcança enormes grupos por meio dos sites de redes sociais, a informação correta, teoricamente, também poderia fazer o mesmo. Como lembra Vijaykumar, Jin e Pagliari (2019), durante crises de saúde pública, cria-se uma grande necessidade de divulgação imediata de informações reais e comunicação eficaz.

Para a OMS, a forma correta de lidar com a infodemia é se basear em quatro etapas:

1. ouvir as preocupações e perguntas da comunidade;
2. promover a compreensão dos conselhos de especialistas em risco e saúde;
3. construir resiliência à desinformação;
4. envolver e capacitar as comunidades para tomarem medidas positivas (WHO, 2020).

A divulgação científica é um campo de estudo que começou a se desenvolver nos anos de 1980 (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2010). Burns, O'Connor e Stocklmayer (2003) destacam que divulgação científica não é apenas encorajar os cientistas a falarem de seus trabalhos. Para os autores, ela pode ser definida como:

o uso de habilidades, mídias, atividades e diálogo apropriados para produzir uma ou mais das seguintes respostas pessoais à ciência: a) consciência, incluindo familiaridade com novos aspectos da ciência; b) prazer ou outras respostas afetivas[...]; c) interesse, evidenciado pelo envolvimento voluntário com a ciência ou sua comunicação; d) opiniões, a formação, reforma ou confirmação de atitudes relacionadas à ciência; e) compreensão da ciência, seu conteúdo, processos e fatores sociais (BURNS; O'CONNOR; STOCKLMAYER, 2003, p. 191).

De acordo com Lewenstein e Brossard (2010, p. 12), os projetos ligados à área podem ser, grosso modo, classificados em duas grandes categorias: “a. projetos que visam melhorar a compreensão do(s) público(s) sobre uma área específica da ciência; b. projetos que têm como objetivo explorar a interação do público com a ciência”.

Um dos marcos do estudo da divulgação científica foi o lançamento de um relatório intitulado *Compreensão Pública da Ciência*, em 1985, pela *Royal*

*Society* de Londres. “De modo geral, o relatório concluiu que, no mundo moderno, todos deveriam saber um pouco de ciência se quisessem vencer na vida [...] e destacou que os cientistas têm o dever de se comunicar com o público” (MILLER, 2005, p.1-2). O documento levou a uma série de iniciativas que buscava entender a relação da ciência com o público e melhorá-la.

Hoje, além dos canais tradicionais de divulgação e educação, como ensino, museus e jornalismo, a divulgação científica acontece por outros meios e nem sempre é feita por um profissional.

Blogs, redes sociais, movimentos sociais mostram, cada vez mais, como grupos organizados (de pacientes de doenças raras, por exemplo, ou de militantes ambientalistas) conseguem trocar informações científicas e técnicas entre si (CASTELFRANCHI, 2010, p. 17).

Sendo assim, muitos cientistas passaram a acreditar numa função utilitária da comunicação. Para eles, segundo Castelfranchi (2010), comunicar ciência para públicos “leigos” é fundamental para evitar atitudes anticientíficas.

O cientista, atualmente, nem sempre pode escolher se comunicar, e nem sempre escolhe fazer isso como obrigação moral, como desejo iluminista de democratizar o saber. Alguns pesquisadores e suas instituições comunicam e dialogam com o público porque precisam e devem (CASTELFRANCHI, 2010, p. 17).

E os sites de redes sociais são, muitas vezes, o espaço utilizado para essa comunicação, já que “a Internet é fundamentalmente um espaço social, cada vez mais amplo, e diversificado a partir das tecnologias de acesso móvel a ela” (CASTELLS, 2006, p. 227). Para Moraes (2000), os sites podem propiciar aos movimentos sociais (ou instituições e divulgadores científicos, como é o nosso caso) uma intervenção ágil em assuntos específicos, dando-lhes ainda mais visibilidade.

De acordo com ele (2000, p. 143), a cada nó (ator) que se soma à rede, novos usuários são incorporados e se convertem em produtores e emissores de informações novas e imprevisíveis, “em condições de serem consumidas instantaneamente, sem barreiras geográficas, sem fusos horários e sem grades de programação”.



Os sites de redes de redes sociais, como parte da comunicação mediada pelo computador, também possuem uma capacidade de migração das informações de uma ferramenta para outra, o que Recuero (2012) chama de “conversação em rede”. A hashtag (definida pelo símbolo #), por exemplo, é uma maneira de guiar um assunto, podendo ser uma campanha, evento ou outros, organizando e contextualizando as publicações e conversações. “Quando alguém digita uma hashtag, torna automaticamente sua conversação ‘buscável’. Esta prática, portanto, torna a conversação capaz de atingir outras redes e amplia a audiência dela.” (RECUERO, 2012, p.125).

Ainda assim, não só as hashtags podem ser compartilhadas; toda conversação em rede é pública. “Dentro dos sites de rede social podemos perceber como as conversações acontecem e são percebidas pelas conexões entre os atores” (RECUERO, 2012, p.126).

Como o objetivo do trabalho é avaliar os sites de redes sociais de dois divulgadores científicos e duas instituições, vamos introduzir sobre eles a seguir.

#### **2.4.1. Átila Iamarino e Natália Pasternak**

Átila Iamarino e Natália Pasternak são dois divulgadores de ciência que ganharam destaque durante a pandemia de covid-19 no Brasil.

Átila, de acordo com seu currículo *lattes*<sup>1</sup>, é formado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), doutor em microbiologia também pela USP e tem pós-doutorado pela Universidade de São Paulo e pela *Yale University*. Divulgador de ciência na Internet, é fundador do ScienceBlogs Brasil. Também é dono do canal Nerdologia.

De acordo com o Instituto Serrapilheira (2022)<sup>2</sup>, Átila se tornou um dos principais nomes da divulgação científica durante a pandemia e o conteúdo produzido pelo influenciador hoje é repercutido por veículos de comunicação em todo país. Ele é colunista da Folha de S. Paulo e participou como especialista em diversos programas de TV.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/4978322672579487>. Acesso 31 de maio de 2022.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://serrapilheira.org/projetos/atila-iamarino/>. Acesso em 31 de maio de 2022.

Segundo informações do seu currículo *lattes*<sup>3</sup>, Natália também é formada em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP). Ela tem PhD com pós-doutorado em Microbiologia, na área de Genética Molecular de Bactérias pelo Instituto de Ciências Biomédicas da mesma universidade (ICB-USP). Em 2018, ela fundou o instituto Questão de Ciência, com “o objetivo de promover o pensamento crítico e racional, e políticas públicas baseadas em evidências científicas”, de acordo com o site<sup>4</sup> da instituição.

Natália atua como pesquisadora associada do ICB-USP, no Laboratório de Desenvolvimento de Vacinas (LDV), como professora visitante no departamento de Ciência e Sociedade da *Columbia University*, nos Estados Unidos, e como professora convidada na Fundação Getúlio Vargas, na escola de Administração Pública. Também é colunista do jornal O Globo, da revista The Skeptic (UK) e do site Medscape, além de atuar como comentarista na Rádio CBN e no Jornal da Cultura.

#### **2.4.2. Fiocruz e Instituto Butantan**

No primeiro capítulo, vimos um pouco sobre as duas instituições que serão parte da análise deste trabalho: a Fiocruz e o Instituto Butantan. No momento que a peste chega ao Brasil, em 1899, o governo brasileiro entende que é importante construir laboratórios para a produção do soro internamente e, assim, no ano seguinte, compra a Fazenda Butantan, em São Paulo, e o Instituto Soroterápico de Manguinhos, ou Instituto Soroterápico Federal, futura Fundação Oswaldo Cruz (UJVARI, 2021, p. 242-243; FERNANDES, 2010).

A Fiocruz hoje, vinculada ao Ministério da Saúde, tem como objetivo “promover a saúde e o desenvolvimento social, gerar e difundir conhecimento científico e tecnológico, e ser um agente da cidadania”, de acordo com as informações de seu site.

Presente em 10 estados e em Maputo, capital de Moçambique, a instituição possui 16 unidades técnico-científicas, voltadas para ensino, pesquisa, inovação, assistência, desenvolvimento tecnológico e extensão no

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/2971054847583007>. Acesso em 31 de maio de 2022.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://iqc.org.br/diretoria/natalia-pasternak/>. Acesso em 31 de maio de 2022.

âmbito da saúde, além de quatro unidades técnico-administrativas e uma unidade técnica de apoio, atuante na produção de animais de laboratório e derivados de animais.

Já o Instituto Butantan é parte hoje do Governo do Estado de São Paulo. Segundo as informações da instituição, é o maior produtor de vacinas e soros da América Latina e o principal produtor de imunobiológicos do Brasil, além de ser responsável por produzir 65% das vacinas distribuídas pelo SUS no Programa Nacional de Imunizações e 100% das vacinas contra o vírus influenza usadas na Campanha Nacional de Vacinação contra a Gripe.

### **3. METODOLOGIA**

Para atingir os objetivos do trabalho, realizamos uma análise de conteúdo, baseada na técnica proposta por Bardin (1977). Para ela, “a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um leque, mas de um conjunto de apetrechos” (BARDIN, 1977, p. 31).

Recuero (2018) lembra que a estrutura dos sites de redes sociais é capaz de dar visibilidade a algumas informações em detrimento de outras. A análise de conteúdo, que é um conjunto de técnicas destinadas a estudar textos, imagens ou outros “conteúdos”, procurando extrair algum tipo de sentido (RECUERO, 2018), também pode ser usada neste espaço.

O método de Bardin (2004) é sintetizado por Recuero (2018) nas seguintes etapas: 1. pré-análise e exploração, onde os dados são sistematizados e os elementos observados são descritos a partir do problema da pesquisa; 2. Codificação, que é o início da classificação e agregação dos dados; 3. Categorização, quando criamos categorias mais amplas que levarão à criação dos conceitos.

Antes da análise de conteúdo, porém, realizamos uma coleta dos principais dados dos sites de redes sociais dos dois divulgadores científicos escolhidos e das duas instituições para entender suas presenças na Internet e sua visibilidade. Depois, selecionamos as três postagens de mais acesso que falavam sobre a vacina contra a covid-19 em cada uma das plataformas e as descrevemos.

Para avaliar suas presenças online, buscamos os perfis nos quatro sites de redes sociais mais acessados do Brasil, de acordo com o *Reuters Institute Digital News Report 2021*, excluindo o aplicativo de mensagem Whatsapp: Facebook, YouTube, Instagram e Twitter. Sendo assim, as informações coletadas foram:

- No Facebook: data de criação do perfil ou página, quantidade de curtidas e de seguidores, última publicação, nota e avaliações (quando havia), verificação da página;
- No YouTube: data de criação do canal, quantidade de inscritos, de vídeos e de visualizações totais, além de se a conta é ou não verificada;
- No Instagram: data de criação do perfil, quantidade de seguidores e de postagens, e se a conta é verificada;
- No Twitter: idem ao Instagram.

Já para encontrar as três postagens mais acessadas de cada perfil em cada site, utilizamos:

- No Facebook: campo de busca dentro da página, procurando pela palavra “vacina” e utilizando o filtro de data. Sendo assim, fizemos duas buscas, uma em 2020 e uma em 2021;
- No YouTube: página de “vídeos”, ordenamos a página por “mais recentes” e realizamos uma busca ativa para conteúdos relacionados à vacina de covid-19;
- No Instagram: busca ativa no perfil. Um problema encontrado no Instagram é que posts de imagem aparecem a quantidade de curtidas, mas posts de vídeos só temos a quantidade de visualizações;
- No Twitter: busca avançada, colocando no campo “todas estas palavras” a palavra “vacina” e em “qualquer uma dessas palavras”, "covid" ou "covid-19" ou "coronavirus" ou "pfizer" ou "astrazeneca" ou "coronovac" ou "janssen" ou "corona" ou "AZ" ou "fiocruz" ou "butantan" ou "RNA" ou "mRNA". Em “contas”, foi incluído um perfil por pesquisa. Como filtros, foi desmarcado o campo “respostas” e marcado o campo “links” – “incluir Tweets com links”. Em “datas” foram escolhidas as datas de 10 de fevereiro de 2020 até 30 de novembro de 2021.

As postagens selecionadas, primeiramente, foram descritas por seus dados de engajamento (quantidade de visualizações/curtidas e quantidade de comentários) e tema principal. Em seguida, analisamos o conteúdo de seus comentários, que foram exportados por meio da ferramenta *Export Comments*.

O corpus do trabalho de análise de conteúdo foi de 1.463 comentários (até 40 comentários de maior engajamento de cada postagem, ou seja, aqueles com mais curtidas ou visualizações), que foram divididos em categorias e depois unidos nos seguintes grupos:

- a) apoio/concordância, onde estão comentários apoiando o divulgador ou instituição, mas também a favor da ciência, do SUS e das vacinas;
- b) críticas, que inclui críticas ao divulgador ou instituição, acusações de 'fake news' e sugestões;
- c) hesitação e negacionismo, com comentários explicitamente contra vacinação, mas também alguns com medo de se vacinar ou de uma vacina específica, falando que as vacinas são experimentais, além de negação da pandemia;
- d) política, incluindo comentários gerais sem posicionamento partidário e comentários apoiando ou se opondo a Jair Bolsonaro, além de comentários sobre a China e Rússia;
- e) testemunho, onde as pessoas comentavam de forma geral sobre algum exemplo na sua vida, seja sobre a pandemia ou a favor ou contra as vacinas;
- f) troca de informações, que são comentários respondendo outras pessoas e compartilhando links de outras referências (confiáveis ou não);
- g) dúvidas, onde os usuários perguntavam alguma coisa relacionada ao tema da postagem;
- h) outros, que são comentários que não possuem relação com o tema, além de marcação de pessoas ou links quebrados.

## 4. RESULTADOS

Após definição da metodologia e coleta dos dados, apresentamos os resultados buscando explorar em que sites de redes sociais esses divulgadores e instituições estão presentes, quantas publicações sobre vacinas foram feitas por eles e como foram recebidas as principais publicações pelos usuários.

### 4.1. Presença nas redes sociais

Até dezembro de 2021, Átila Iamarino possuía conta nos quatro sites de redes sociais, possuindo verificação das plataformas no YouTube, Instagram e Twitter. Na primeira rede, criada em novembro de 2012, possuía 1,53 milhões de inscrições e 71.173.063 visualizações totais em seus 146 vídeos. No Instagram, criado em janeiro de 2013, tinha 1,1 milhão de seguidores e 427 postagens. No Twitter, presente desde fevereiro de 2008, eram 1.278.850 seguidores e 65,6 mil publicações. Já no Facebook, onde possuía apenas 7.292 seguidores e 6.637 curtidas em sua página oficial, que não é verificada e foi criada apenas em dezembro de 2015, sua última postagem aconteceu em 23 de março de 2018, não tendo realizado nenhuma publicação durante a pandemia de covid-19.

Natalia Pasternak também não se fazia presente no Facebook – não só não tendo publicações na plataforma, como não tendo uma página oficial. A cientista também não possuía conta no YouTube. Já no Instagram, sua conta, criada em outubro de 2016 e não verificada pela empresa, possuía 91,4 mil seguidores e 165 posts. No Twitter, único site onde é verificada, eram 281.772 seguidores e 9.168 tweets. Sua conta existe desde maio de 2016.

A primeira das contas de redes sociais oficiais da Fiocruz foi a do Twitter, criada em fevereiro de 2009. Até dezembro de 2021, eram 150.503 seguidores e 10,8 mil tweets nessa plataforma. Já o canal do YouTube, criado em março de 2012, possuía 10.485.427 visualizações em seus 1.160 vídeos publicados e a informação de quantas pessoas inscritas era ocultada. A página do Facebook, também criada em 2012, possuía 813.785 curtidas e 1.422.286 seguidores. Além disso, em um recurso disponível apenas para instituições, a Fiocruz mantinha uma nota de 4,9, onde 5 é o máximo, de 218 avaliações. Mais recente, a conta

do Instagram da fundação, criada em junho de 2015, possuía 556 mil seguidores e 1.509 publicações.

O Instituto Butantan também está presente nos quatro sites de redes sociais, de forma verificada. No Facebook, criado em novembro de 2010, até a coleta de dados eram 305.365 curtidas e 382.029 seguidores, além de uma nota de 4,8 de 5, com 1.185 avaliações. No YouTube, criado ao mesmo tempo, eram 77 mil inscrições e 9.544.995 visualizações nos 486 vídeos. Também criados ao mesmo tempo, mas dessa vez em maio de 2017, o Twitter e o Instagram possuíam, respectivamente, 207.730 e 1 milhão de seguidores, e 30,8 mil tweets e 2.291 publicações.

Coleta de dados: 08/12/2021	Facebook				
	Desde	Curtidas	Seguidores	Última publicação	Nota e Avaliações
Átila Iamarino	12/2015	6.637	7.292	23/03/2018	Não é verificado
Natália Pasternak	Ausente				
Fiocruz	04/2012	813.785	1.422.286	Recente	4,9 - 218 avaliações
Butantan	11/2010	305.365	382.029	Recente	4,8 - 1.185 avaliações
	YouTube				
	Desde	Inscritos	Qtde. vídeos	Visualizações	Verificação
Átila Iamarino	11/2012	1,53 milhões	146	71.173.063	Conta verificada
Natália Pasternak	Ausente				
Fiocruz	03/2012	Não mostra	1.160 vídeos	10.485.427	Conta verificada
Butantan	11/2010	77 mil	486	9.544.995	Conta verificada

Figura 1: dados coletados relacionados ao Facebook e YouTube

Coleta de dados: 08/12/2021	Twitter			
	Desde	Seguidores	Qtde. posts	Verificação
Átila Iamarino	02/2008	1.278.850	65,6 mil	Conta verificada
Natália Pasternak	05/2016	281.772	9.168	Conta verificada
Fiocruz	02/2009	150.503	10,8 mil	Conta verificada
Butantan	05/2017	207.730	30,8 mil	Conta verificada
	Instagram			
	Desde	Seguidores	Qtde. posts	Verificação
Átila Iamarino	01/2013	1,1 milhões	427	Conta verificada
Natália Pasternak	10/2016	91,4 mil	165	Conta não verificada
Fiocruz	06/2015	556 mil	1.509	Conta verificada
Butantan	05/2017	1 milhão	2.291	Conta verificada

Figura 2: dados coletados relacionados ao Twitter e Instagram

A partir dos dados gerais extraídos, conseguimos perceber a relevância que o divulgador Átila Iamarino possui nas mídias, com milhões de seguidores e acessos. No YouTube, por exemplo, apesar de ter apenas 146 vídeos, suas visualizações ultrapassam os 70 milhões, enquanto o Instituto Butantan possui 9 milhões de visualizações com menos de 500 vídeos e a Fiocruz, 10 milhões com mais de 1 mil vídeos.

No Twitter, Átila ultrapassou a marca de 1 milhão de seguidores, enquanto as duas instituições e a divulgadora Natália Pasternak não chegaram aos 300 mil. Sendo assim, o divulgador, sozinho, consegue alcançar pessoas que instituições renomadas não conseguem. Por outro lado, apesar de o Facebook, mesmo tendo uma queda de acesso entre 2019 e 2020, ser o site de rede social mais usada no país, de acordo com o relatório de mídia da Reuters, Átila não o utiliza desde 2018.

O divulgador não reativou sua página, que possui poucos seguidores e curtidas, mesmo durante a pandemia de covid-19. Isso pode estar relacionado não só ao público alcançado pelo divulgador, como também ao público que ele mesmo procura alcançar. Apesar disso, durante a pandemia passou a ser conhecido por outros públicos ao estar bem presente na mídia tradicional, com coluna em jornal e entrevistas em TV.



Com relação às instituições, apesar de a página no Facebook do Butantan ser mais antiga que da Fiocruz, a última alcança um público maior no site. Por outro lado, podemos pensar que o público do Butantan é mais engajado, já que a página possui mais avaliações. Já no Instagram acontece o contrário: o Butantan possui mais de 1 milhão de seguidores, enquanto a Fiocruz possui menos de 600 mil, e o número de publicações também é maior. É possível inferir que o público que se identifica com a Fiocruz é mais presente no Facebook que no Instagram, e que o público do Butantan está mais na última rede.

No Twitter, as duas instituições possuem menos acessos. Mesmo que a Fiocruz tenha criado seu perfil desde 2009, pela quantidade de publicações não parece ter sido um site muito utilizado pela fundação.

A divulgadora Natália Pasternak, por estar muito presente na mídia tradicional, sobretudo durante a pandemia, surpreendeu por não ter tanto alcance nos sites de mídias sociais – o que também está relacionado ao fato de não ter tantas publicações e não estar em todas as redes. Pasternak não possui nenhuma página oficial no Facebook, a não ser seu perfil pessoal que é privado, assim como não possui um canal no YouTube – apenas o seu instituto, o Questão de Ciência, está presente. No Instagram, com poucas publicações, sua conta não é nem verificada pela empresa.

O Twitter é a rede onde está mais presente, com publicações mais frequentes e possuindo uma conta verificada. Apesar de não ultrapassar 300 mil seguidores, o Twitter é o site que possui menor porcentagem de acesso no Brasil, comparado às outras três mídias, segundo o relatório da Reuters, sendo voltada para um público bem específico, por isso é difícil definir se essa quantidade é ou não relevante no meio.

É possível inferir que a divulgadora prioriza outros meios de divulgação do seu trabalho, podendo ser a mídia tradicional ou até mesmo fazê-lo, nas redes, por meio do seu instituto.

#### **4.2. Publicações de maior engajamento nas mídias sociais**

Nossa segunda etapa do trabalho consiste em selecionar e analisar as três postagens de maior engajamento sobre vacinas contra covid-19 dos divulgadores e das instituições escolhidas nos quatro sites de redes sociais.

Como alguns deles não estavam presentes em algumas redes, a quantidade de publicações selecionadas de cada divulgador ou instituição variou. O total selecionado foi de 39 posts.

No Instagram, quando a publicação é um vídeo, não temos acesso ao número de curtidas, somente ao de visualizações. Por isso, na hora de escolher, utilizamos as visualizações como sinônimo de curtidas.

Do divulgador Átila, nas buscas, encontramos 48 tweets sobre o tema, 63 postagens no Instagram e 22 vídeos no YouTube. Separamos nove publicações no total, já que não havia nenhuma no Facebook. Sendo assim, foram:

- YouTube: os três vídeos mais assistidos do canal eram *lives* onde o divulgador trazia informações atualizadas sobre a pandemia e, nestas publicações específicas, também sobre as vacinas. O [primeiro](#), publicado no dia 10 de junho de 2021, tinha 525.087 visualizações, 2.967 comentários e 60 mil “gostei”; o [segundo](#), de 16 de junho de 2020, possuía 514.943 visualizações, 1.480 comentários e 48 mil “gostei”; e o [terceiro](#), 465.360 visualizações, 2.023 comentários e 46 mil “gostei”, tendo sido publicado em 23 de novembro de 2020.
- Instagram: com mais de 638 mil visualizações, a [primeira postagem](#) era um vídeo publicado em 11 de agosto de 2021, e possuía 2.158 comentários. O [segundo post](#) escolhido, também vídeo, foi publicado em 18 de dezembro de 2020 e tinha mais de 455 mil visualizações e 1.889 comentários. Esses dois traziam informações sobre a vacina. Já a [terceira publicação](#) era uma foto do próprio Átila sendo vacinado e possuía 379 mil curtidas e mais de 12,7 mil comentários, tendo sido publicada em 15 de julho de 2021.
- Twitter: neste último site, as publicações eram mais livres. A primeira era um [recomendação](#) de legislação para vacina, publicada em 20 de setembro de 2021, com 78 mil curtidas, 1.271 respostas e 9.017 retweets. A [segunda](#), um comentário de cunho político, foi publicada em 21 de setembro de 2021 e ganhou 45 mil curtidas, 112 respostas e 4.307 retweets. Por fim, a terceira era um [comentário geral](#) sobre a vacina e *antivaxxers*, publicada em 24 de

setembro de 2021, e teve 28 mil curtidas, 128 respostas e 2.610 retweets.

Da divulgadora Natália Pasternak, a busca identificou 24 tweets sobre o tema e 37 posts no Instagram. Foram coletadas apenas seis publicações, já que ela não possuía participação no Facebook e YouTube.

- Instagram: a publicação mais visualizada era um vídeo de [esclarecimento](#), postado em 24 de dezembro de 2020, que tinha 37.944 visualizações e 300 comentários. Já a segunda, era um vídeo com parte de [informação](#) dada em coletiva e foi publicada no dia 13 de janeiro de 2021, tendo 27.223 visualizações e três comentários. A terceira era uma [foto](#) da divulgadora sendo vacinada e contava com 25.045 curtidas e 12 comentários, com publicação no dia 07 de julho de 2021.
- Twitter: nesta rede, as três postagens eram relacionadas a notícias/informações. A [primeira](#), do dia 18 de novembro de 2020, tinha 9.370 curtidas, 763 respostas e 789 retweets; a [segunda](#), do dia 17 de abril de 2021, 8.908 curtidas, 105 respostas e 1.175 retweets; e a [terceira](#), 4.791 curtidas, 48 respostas e 418 retweets, tendo sido postada no dia 11 de maio de 2021.

Com relação às instituições, tanto a Fiocruz quanto o Instituto Butantan estavam presentes nas quatro plataformas, por isso foram coletadas 12 publicações de cada uma delas. Da Fiocruz, a busca encontrou 29 tweets sobre vacinas contra covid-19, 97 publicações no Facebook (49 em 2020 e 28 em 2021), 265 postagens no Instagram e 61 vídeos no YouTube. Sobre os selecionados, temos:

- Facebook: a primeira e terceira publicações com mais engajamento eram notícias/informações, enquanto a segunda era uma nota oficial. A [primeira](#), publicada em 28 de julho de 2020, tinha 277 mil curtidas, 4,9 mil comentários e 7,6 mil compartilhamentos; a [segunda](#), do dia 23 de março de 2021, tinha 268 mil curtidas, 25 mil comentários e 90 mil compartilhamentos; já a [terceira](#), de 18 de junho de 2021, 226 mil curtidas, 11 mil comentários e 2,2 mil

visualizações (por ser um vídeo, não aparecia o número de compartilhamentos, apenas de visualizações).

- YouTube: nesta plataforma, os três vídeos mais assistidos traziam esclarecimentos sobre dúvidas. A quantidade de curtidas (“gostei”) foi ocultada pela instituição. O [primeiro](#) vídeo, publicado em 12 de julho de 2021, tinha 2.180.953 visualizações e 1.223 comentários; o [segundo](#), de 09 de setembro de 2021, contava com 1.536.706 visualizações e 1.362 comentários; já o [terceiro](#), de 16 de junho de 2021, tinha 681.555 visualizações e 834 comentários.
- Instagram: nesta plataforma, os dois vídeos mais assistidos eram sobre notícia/informação e o terceiro, sobre dúvidas/esclarecimentos. Como as publicações de imagens tinham menos curtidas que a visualização dos vídeos, esses últimos foram selecionados. Publicado em 12 de março de 2021, a [primeira](#) postagem tinha 505.707 visualizações e 1.489 comentários. A [segunda](#), de 17 de março de 2021, possuía 192.491 visualizações e 874 comentários. E a [terceira](#), de 16 de março de 2021, 163.902 visualizações e 456 comentários.
- Twitter: no último site, a [primeira](#) publicação com maior engajamento era uma nota oficial de 02 de julho de 2021, que continha 2.361 curtidas, 48 respostas e 597 retweets. A [segunda](#) e a [terceira](#), publicadas em 01 de junho e 27 de fevereiro de 2021, respectivamente, eram informações/notícias com: 1.694 curtidas, 54 respostas e 270 retweets, e 1.260 curtidas, 20 respostas e 193 retweets a última.

Do Butantan, nas buscas foram identificados: 49 tweets, 94 postagens no Facebook (46 em 2020 e 48 em 2021), 484 publicações sobre o tema no Instagram e 180 vídeos no YouTube. Sobre as postagens selecionadas:

- Facebook: o [post mais curtido](#) da rede era um esclarecimento, publicado dia 16 de agosto de 2021, e que tinha 486 mil curtidas, 13 mil comentários e 5,1 milhões visualizações. As outras duas publicações eram informações: a [segunda](#), de 17 de junho de 2021, tinha 173 mil curtidas, 10 mil comentários e 26 mil

compartilhamentos; e a [terceira](#), postada em 08 de julho de 2021, possuía 118 mil curtidas, 8 mil comentários e 1,7 milhões de visualizações.

- YouTube: no canal, os três vídeos mais assistidos eram de esclarecimento de dúvidas publicados ao longo de 2021. O [primeiro](#), de 29 de abril, tinha 1.911.713 visualizações, 10 mil “gostei” e 3,1 mil comentários; o [segundo](#), de 19 de maio, possuía 1.490.634 visualizações, 8,3 mil “gostei” e 2 mil comentários; e o [terceiro](#), de 16 de julho, 380.517 visualizações, 2 mil “gostei” e 300 comentários.
- Instagram: nesta rede, as visualizações dos vídeos foram maiores que as curtidas em publicações de imagem, por isso, as três postagens escolhidas são vídeos, sendo as duas primeiras de informações. O [primeiro](#) vídeo, de 07 de janeiro de 2021, teve 8.075.029 visualizações e 20.400 comentários; o [segundo](#), do mesmo dia, possuía 777.797 visualizações e 3.890 comentários. O [terceiro](#) é o vídeo de uma paródia realizada com o Mc Fiote, para popularizar a vacina do Butantan, que foi publicado no dia 23 de janeiro de 2021 e teve 500.739 visualizações e 3.947 comentários.
- Twitter: a [primeira](#) postagem mais curtida na rede foi o esclarecimento de uma *fake news*, no dia 29 de agosto de 2021, que teve 2.890 curtidas, 46 respostas e 508 retweets. A [segunda](#) e [terceira](#) foram informações, divulgadas, respectivamente, em 30 de agosto e 19 de setembro de 2021, e tiveram 1.727 curtidas, 25 respostas e 147 retweets a segunda, e 1.145 curtidas, 35 respostas e 172 retweets a terceira.

A maior parte dos conteúdos das postagens esteve focada em levar notícias e informações relevantes sobre a vacina contra covid-19 para a população.

Todas as publicações com maior engajamento do Butantan foram publicadas ao longo de 2021 e apenas uma da Fiocruz era de 2020 – o que pode indicar que a população esteve mais interessada no assunto quando os imunizantes começaram a ser disponibilizados (lembrando que as primeiras

aprovações no Brasil aconteceram em janeiro de 2021) ou, ainda, uma busca por informações de fontes mais confiáveis com o agravamento da pandemia, padrão, inclusive, acontecido na Itália, como indicaram dados de Bucchi e Saracino (2020). Já dos divulgadores, três das nove publicações do Átila e duas das seis da Natalia eram de 2020.

Com os divulgadores, que tiveram suas fotos sendo vacinados entre os três posts mais relevantes de suas contas do Instagram, vemos a importância da relação pessoal nas redes e, também, de se colocar como exemplo, ajudando pessoas que hesitam a confiarem na vacina.

O perfil do Twitter do divulgador Átila mostrou que seus comentários, diferentemente de posts que fazia com informações oficiais, tinham maior engajamento, provavelmente pelo objetivo diferente do site de rede social e seu público. Apesar disso, o Twitter da Natalia, assim como das instituições, teve mais engajamento em publicações de informações.

O esclarecimento de dúvidas e, em um caso, de desinformação, também foi extremamente relevante durante a pandemia. As instituições utilizaram esse tipo de conteúdo sobretudo em formato de vídeo no YouTube e tiveram um bom retorno.

### **4.3. Análise de conteúdo dos comentários**

Por fim, realizamos a análise de conteúdo dos comentários com mais curtidas de cada um dos 39 posts selecionados. Como a quantidade de comentários variou de 12 a 25 mil entre as publicações, selecionamos os 40 principais de cada uma delas, totalizando um *corpus* de 1.463 comentários.

De forma geral, a maior parte dos comentários (34,5%) foi apoiando o divulgador, instituição ou a favor da ciência e das vacinas. Porém, em segundo e terceiro lugares, com uma porcentagem bem próxima, apareceram os comentários políticos (14,9%), podendo ser a favor ou não do atual presidente, e os que continham hesitação vacinal ou negação das vacinas e até da pandemia (14,3%).

Em quarto lugar, com 9,6% do total, estiveram comentários sem relação com o tema. Logo depois, com 9,5%, apareceram aqueles de dúvidas. Por fim, 6,8% foram comentários de críticas à publicação ou ao divulgador/instituição;

6,4%, troca de informações entre os usuários dentro da postagem; e 4% comentários trazendo histórias pessoais.

<b>Categoria master</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Porcentagem</b>
Apoio/concordância	505	34,52%
Política	218	14,90%
Hesitação e negacionismo	209	14,29%
Outros	140	9,57%
Dúvidas	139	9,50%
Críticas	100	6,84%
Troca de informações	94	6,43%
Testemunho	58	3,96%

*Figura 3: Categorização dos comentários*

Quando analisamos por plataforma, vemos algumas diferenças. Apesar de, na maioria dos sites, os comentários de apoio/concordância serem maioria, no YouTube vemos que os de hesitação e negacionismo estão mais prevalentes (33,1%), ficando a categoria apoio/concordância (23,6%) em segundo lugar.

O Instagram é o que demonstra ter mais comentários de apoio/concordância, com 57,1% dos comentários da rede. Além disso, nesse site os comentários de política aparecem apenas em quinto lugar, enquanto no Twitter e Facebook essa categoria fica em segundo lugar (24,3% e 20%, respectivamente) e no YouTube, em terceiro (10,3%).

O grupo de hesitação e negacionismo também tem destaque no Facebook, com 17,1% dos comentários da rede, ficando em terceiro lugar. Já no Twitter e Instagram, esse tipo de comentário tem menos apoio, tendo 8% e 3,1% dos comentários mais engajados de cada rede, respectivamente. Sendo assim, o terceiro lugar no Twitter fica para dúvidas (19,6%), seguido de críticas (8,3%). No Instagram, outros comentários (10,6%), troca de informações (7,7%) e dúvidas (7%) são mais comuns.

<b>Categoria master</b>	<b>Twitter</b>	<b>Instagram</b>	<b>YouTube</b>	<b>Facebook</b>
<b>Apoio/concordância</b>	<b>25,00%</b>	<b>57,11%</b>	<b>23,61%</b>	<b>29,58%</b>
<b>Críticas</b>	8,26%	4,82%	8,33%	5,42%
<b>Hesitação e negacionismo</b>	8,04%	3,13%	<b>33,06%</b>	17,08%
<b>Política</b>	<b>24,33%</b>	5,78%	10,28%	<b>20,00%</b>
<b>Testemunho</b>	2,90%	3,86%	5,28%	4,17%
<b>Troca de informações</b>	3,79%	7,71%	7,78%	7,08%
<b>Dúvidas</b>	19,64%	6,99%	4,72%	2,08%
<b>Outros</b>	8,04%	<b>10,60%</b>	6,94%	14,58%

Figura 4: Dados dos comentários por plataforma

Ao olharmos por divulgador ou instituição, vemos que a maioria possui comentários mais relevantes de apoio/concordância (Átila – 46,9%; Fiocruz – 30,5%; Butantan – 30,9%), com exceção da Natália Pasternak, cujo primeiro lugar fica para as dúvidas (30,9%), mas com pouca diferença percentual (apoio/concordância – 29,1%).

Apesar de termos poucos comentários de hesitação e negacionismo nas publicações dos divulgadores científicos (Átila – 3,9%; Natália – 4,6%), essa categoria é a segunda que aparece nos comentários mais relevantes das instituições, sendo 23,5% no Butantan e 16,7% na Fiocruz.

Comentários de política, sejam a favor ou contra o então presidente e outras figuras relevantes durante a pandemia, ficam com o segundo lugar nas publicações do Átila (24,72%) e o terceiro lugar nas postagens da Fiocruz (16,7%). Também estão presentes nas publicações do Butantan (10%) e da Natália (8,6%).

<b>Categoria master</b>	<b>Átila</b>	<b>Natália</b>	<b>Fiocruz</b>	<b>Butantan</b>
<b>Apoio/concordância</b>	<b>46,94%</b>	<b>29,14%</b>	<b>30,48%</b>	<b>30,93%</b>
<b>Críticas</b>	4,44%	2,29%	5,70%	11,44%
<b>Hesitação e negacionismo</b>	3,89%	4,57%	<b>16,67%</b>	<b>23,52%</b>
<b>Política</b>	<b>24,72%</b>	8,57%	14,69%	9,96%
<b>Testemunho</b>	3,89%	1,71%	5,70%	3,18%
<b>Troca de informações</b>	5,28%	8,57%	7,02%	5,93%
<b>Dúvidas</b>	3,33%	<b>30,86%</b>	10,75%	5,08%
<b>Outros</b>	7,50%	14,29%	8,99%	9,96%

Figura 5: Dados dos comentários por divulgadores/instituições



### 4.3.1. Apoio/concordância

Entre os comentários dentro do grupo de apoio/concordância, tivemos apoio de forma geral à ciência e ao SUS, apoio à vacinação contra covid-19 de forma específica, no sentido de incentivá-la, e apoio ao divulgador ou instituição. Nesse último caso, que foi o mais comum, os comentários, de forma geral, eram agradecimentos pela presença e disponibilidade de trazer esclarecimentos durante a pandemia, no caso dos divulgadores, e pelo desenvolvimento das vacinas, no caso das instituições.

Apoio/concordância	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Apoio ao divulgador/instituição	242	86	23	64	69
Apoio à vacinação	204	51	27	61	65
Apoio à ciência e/ou SUS	53	26	1	14	12
Apoio ao lockdown	6	6	0	0	0

Apoio/concordância	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook
Apoio ao divulgador/instituição	43	92	61	46
Apoio à vacinação	68	109	9	18
Apoio à ciência e/ou SUS	1	36	9	7
Apoio ao lockdown	0	0	6	0

Figura 6: Quantidade de comentários de apoio/concordância totais, por site e por divulgador/instituição

No YouTube do Átila, alguns comentários falavam de forma geral sobre apoio ao lockdown, já que os vídeos não falavam apenas de vacinas, mas eram *lives* (vídeos ao vivo, que depois ficavam gravados) atualizando sobre diversas questões da pandemia.

Muitas vezes, o apoio ao divulgador de forma direta e às instituições eram respostas a críticas e outros comentários negativos. No Instagram, nas postagens dos divulgadores onde se apresentavam tomando a vacina, o apoio vinha por meio de comentários de pessoas que se demonstravam felizes pela conquista deles, de incentivos à vacinação e de mais agradecimentos à ciência e ao SUS.

### 4.3.2. Política

Os comentários de política variaram entre oposição e apoio (situação) ao então presidente Jair Bolsonaro, com mensagens claras contra ou a favor dele e da política do atual governo, incluindo citações ao Ministério da Saúde. Alguns comentários eram relacionados diretamente ao então governador do Estado de São Paulo, João Dória, e, por ele ser oposição ao presidente durante a pandemia, quando o comentário era contra Dória e governadores, foi classificado como política de situação.

Os comentários de oposição geralmente estavam relacionados a reclamações da falta de interesse e demora do governo em comprar as vacinas e distribuí-las. Já os comentários de situação variaram entre pessoas contra a vacina, citando o governo como correto em sua posição, e pessoas a favor, agradecendo a compra das mesmas – principalmente nas publicações anunciando a aprovação e produção dos imunizantes.

Alguns comentários, porém, falavam de política de forma geral, citando exemplos de outros países, amor à pátria e “governantes”, sem especificar ou se posicionar. Uma das publicações da Fiocruz era relativa a uma visita de deputados às dependências da instituição e, nesta publicação, em especial, havia mais comentários gerais de política sem posicionamento de oposição ou situação, citando, por exemplo, a proximidade das eleições para a visita, fundo eleitoral etc.

Além disso, separamos também comentários que falavam contra a China e sua vacina (a Coronavac), além de alguns relacionados à vacina da Rússia. Nesses casos, a maior parte desses comentários estavam em perfis ou publicações específicas. Sobre a China, a maior parte foi em publicações do Instituto Butantan, que produz a Coronavac, enquanto sobre a Rússia, esteve presente em uma publicação feita pelo Átila que citava a vacina russa (Sputnik). Por serem comentários gerais, contra essas vacinas específicas, mas citando como motivo o fato de serem chinesa ou russa, deixamos dentro de política. Alguns comentários sobre a China iam além da vacina, acusando, por exemplo, o país de criar o vírus e espalhá-lo.

Política	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Hesitação sobre a China	25	0	0	1	24
Hesitação sobre a Rússia	6	6	0	0	0
Política - oposição	117	71	14	24	8
Política - situação	43	8	1	25	9
Política	27	4	0	17	6

  

Política	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook
Hesitação sobre a China	16	0	4	5
Hesitação sobre a Rússia	0	6	0	0
Política - oposição	77	11	17	12
Política - situação	16	5	4	18
Política	0	2	12	13

Figura 7: Quantidade de comentários sobre política: totais, por divulgador/instituição e por rede social

É interessante notar que no Twitter a diferença de comentários de apoio ou contra o governo foi bem grande, com uma tendência muito maior à oposição ao presidente. A única rede com mais comentários de situação que oposição foi o Facebook, mas com uma diferença pequena entre eles.

Além disso, olhando para os divulgadores, os comentários tendem ser mais de oposição, enquanto nos perfis das instituições há um balanceamento, com uma divisão quase igual, mas pendendo para a situação.

Se olharmos o Butantan podemos entender que, dentro de hesitação sobre a China, apesar de haver comentários de pessoas que realmente têm medo e não conseguem confiar na Coronovac, a maior parte deles é política, repetindo termos como “vachina” e “vírus chinês”, que foram ditos pelo então presidente. Além disso, por sua relação quase direta com o governador João Dória, muitos comentários acusavam a instituição de fazer política e não ciência.

Com relação ao Twitter do Átila, especificamente, alguns dos tweets selecionados eram críticas diretas ao Governo Federal ou ao presidente, e suas respostas demonstraram, na maior parte, uma concordância de seu público sobre o seu posicionamento político. Os que foram contrários a ele, diziam que o que ele estava falando era mentira.

#### 4.3.3. Hesitação e negacionismo

O número de comentários total nessa categoria foi próximo ao de comentários políticos. Dentro dela, separamos os seguintes temas:

- a) comentários explicitamente contrários à vacina contra covid-19, incluindo pessoas chamando de “placebo”;
- b) citação de exemplos de quem se vacinou e pegou covid-19, como no caso do ator Tarcísio Meira, que morreu por complicações da doença mesmo após tomar duas doses da Coronavac;
- c) comentários relacionando morte à vacina, sendo, neste caso, não morte por covid e sim como um dos “efeitos colaterais”;
- d) citações do termo “vacina experimental”, considerando que o tempo de estudo não foi suficiente e por isso a população estaria sendo “cobaia”;
- e) comentários sobre a imunidade natural da doença ser suficiente ou até mais eficiente que a vacina;
- f) hesitação vacinal, com comentários de pessoas que nem sempre são contra as vacinas, mas tem medo de se vacinar com as da covid ou com uma delas em específico;
- g) e citações de “fraudemia”, com pessoas que negam a pandemia.

Hesitação e negacionismo	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Contrário à vacinação	63	4	3	28	28
Hesitação vacinal	54	3	5	10	36
Exemplo: se vacinou e pegou covid	40	6	0	5	29
Vacina experimental	18	1	0	8	9
Relacionando morte à vacina	16	0	0	12	4
Imunidade natural	13	0	0	10	3
Não acreditam na pandemia	5	0	0	3	2

Hesitação e negacionismo	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook
Contrário à vacinação	16	5	35	7
Exemplo: se vacinou e pegou covid	13	0	22	5
Hesitação vacinal	7	7	17	23
Relacionando morte à vacina	0	0	15	1
Imunidade natural	0	0	13	0
Vacina experimental	0	1	12	5
Não acreditam na pandemia	0	0	5	0

Figura 8: Quantidade de comentários de hesitação e negacionismo: totais, por divulgador/instituição e por rede social

É possível ver que a maior parte desses comentários estiveram nas páginas das instituições, tendo poucos nos perfis dos divulgadores. Enquanto a Fiocruz recebeu mais comentários contrários à vacinação de forma explícita, o Butantan, apesar de também ter a mesma quantidade de comentários desse tipo, teve mais comentários sobre hesitação vacinal.

Os comentários de hesitação nas páginas do Butantan estavam muito relacionados ao medo da Coronavac, não apenas por ser chinesa, como apareceu no grupo de comentários políticos, mas por ter uma eficácia menor que as outras nos estudos. Além disso, casos como o do ator Tarcísio Meira, que morreu por complicações da covid mesmo tendo se vacinado com as duas doses, aumentaram o medo relacionado ao imunizante. Foi possível identificar algumas notícias de fontes não confiáveis relacionando morte de idosos por covid à Coronavac também.

A Fiocruz foi a que mais recebeu comentários relacionando a vacina à morte – aqui não sendo morte por covid, e sim como uma “consequência” da vacina. Esses comentários estiveram relacionados, principalmente, às notícias de risco de trombose pela vacina da AstraZeneca/Fiocruz. Mas esses comentários não eram de medo, e sim de acusação. Boa parte desses comentários eram acompanhados de notícias de fontes não confiáveis falando sobre “centenas” de mortes.

Com relação aos sites de redes sociais, o YouTube foi o que mais teve comentários explicitamente contra as vacinas, enquanto no Facebook prevaleceu a hesitação vacinal. O Twitter teve mais comentários desse tipo que o Instagram.

#### **4.3.4. Dúvidas**

A classificação de dúvidas não foi subdividida, mas os principais comentários dela eram relacionados à eficácia das vacinas, aos dados que os estudos divulgavam e como interpretá-los, como, por exemplo, a porcentagem de morte e a de internação de cada vacina. Além disso, outras dúvidas comuns diziam respeito à transmissão da covid após a vacinação e por que continuar o uso de máscaras e distanciamento.

	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Dúvidas	139	12	54	49	24

  

	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook
Dúvidas	88	29	17	5

Figura 9: Quantidade de comentários de dúvidas: totais, por divulgador/instituição e por site de rede social

Vemos que a Natalia foi a que mais recebeu comentários de dúvidas entre os perfis analisados e, de forma geral, foi realmente o que prevaleceu em suas redes. Como suas publicações foram mais relacionadas a estudos que saíram sobre as vacinas, as pessoas aproveitavam para tirar suas dúvidas. A Fiocruz também recebeu um número próximo de comentários de dúvidas e, por outro lado, apesar de seu grande alcance, Átila foi o que menos recebeu.

Com relação aos sites de redes sociais, vemos que essa troca é muito mais comum no Twitter – talvez por ser um site onde essa comunicação é mais rápida. Do lado oposto, o Facebook quase não recebeu comentários de dúvidas.

#### 4.3.5. Críticas

Dentro do grupo de críticas, destacamos aquelas que eram relacionadas diretamente ao divulgador ou instituição, além de acusações de “*fake news*” e sugestões. As críticas ao dono da publicação incluíam comentários construtivos, com exemplos de situações que fizeram as pessoas ficarem desconfiadas, mas também críticas sem justificativas.

Já as acusações de “*fake news*” eram comentários falando o oposto da publicação do divulgador ou instituição, algumas vezes trazendo links de outras fontes não confiáveis para corroborar o comentário.

Críticas	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Críticas ao divulgador/instituição	83	15	3	23	42
Acusação de fake news	16	0	1	3	12
Sugestão	1	1	0	0	0

  

Críticas	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook
Críticas ao divulgador/instituição	26	19	27	11
Acusação de fake news	11	1	2	2
Sugestão	0	0	1	0

Na análise, vemos que o Butantan recebeu mais críticas. Grande parte delas esteve relacionada ao fato de o estudo inicial da Coronavac divulgar 100% de eficácia contra o risco de morte após a imunização. Com o tempo, foi possível perceber que havia uma porcentagem, mesmo que pequena, que poderia morrer por covid mesmo imunizada. Esse fato gerou críticas e desconfiança para a instituição. Outra questão foi a política, já citada no tópico 4.3.2, mas que também refletiu nesta desconfiança.

As acusações de “*fake news*” também entraram nas páginas Butantan devido à Coronavac. Os comentários que eram críticas e sugestões sobre o tema entraram na primeira subcategorização, mas aqueles que eram acusações de mentiras criadas pelo instituto estiveram nesta segunda classificação – incluindo compartilhamento de links de fontes não confiáveis sobre o tema.

A Fiocruz também recebeu comentários de críticas, algumas relacionadas ao fato de os vídeos de dúvidas não serem tão claros, falando que algumas situações “*variam*”, por exemplo, mas não explicando as variáveis. Outras estiveram relacionadas à figura da Margareth Dalcolmo, que aparecia nos vídeos respondendo dúvidas e os usuários não viam credibilidade.

O Átila também recebeu críticas, algumas de questões técnicas de seus vídeos, outros de temas que ele escolheu para falar, como “se a vacina possui chip”, considerando que é algo absurdo de se levar a sério. Já a Natália, apesar de poucas críticas, vemos uma questão interessante no fato de que ela foi julgada por ter se exaltado em uma de suas entrevistas na TV ao falar da pandemia.

#### **4.3.6. Testemunho**

No grupo de testemunho, separamos os comentários relacionados a experiências pessoais. Nele, dividimos aquelas a favor e contra as vacinas contra covid-19, e testemunhos com relação à pandemia, mas sem citar posicionamento sobre vacinas.

Testemunhos	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
A favor da vacina	26	7	1	7	11
Contra a vacina	19	0	2	16	1
Sobre a pandemia	13	7	0	3	3

  

Testemunhos	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook
A favor da vacina	7	9	3	7
Contra a vacina	3	4	10	2
Sobre a pandemia	3	3	6	1

Figura 10: Quantidade de comentários de testemunhos: totais, por divulgador/instituição e por rede social

As histórias pessoais costumam ter um peso na decisão das pessoas ao redor, por isso são muito utilizadas na hora de tentar convencer o outro sobre algo. Com as vacinas, os comentários de testemunho mostraram que os principais “contras” foram os efeitos colaterais. Eles apareceram, sobretudo, nas publicações da Fiocruz como um motivo para evitar a vacina da AstraZeneca/Fiocruz.

Foram os efeitos colaterais, por outro lado, que foram os destaques dos comentários a favor da Coronavac, nas publicações do Butantan. Muitas pessoas comentaram que não sentiram nada e que a vacina havia os protegido até então. Apenas um comentário falava contra o imunizante, por ter tomado e ainda assim pegado covid-19.

Com relação aos outros testemunhos, as pessoas comentaram sobre uso de máscaras, imunidade após pegar covid-19 e distanciamento.

#### **4.3.7. Troca de informações**

Na parte de troca de informações, estiveram comentários de usuários respondendo a outros, além de links com outras referências sobre o tema da postagem. Apenas uma das postagens do Butantan, no Facebook, e uma da Fiocruz, no Instagram, possuíam respostas das próprias instituições aos usuários.



	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Troca de informações	94	19	15	32	28
	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook	
Troca de informações	17	32	28	17	

Figura 11: Quantidade de comentários de troca de informações: totais, por divulgador/instituição e por site de rede social

As redes da Fiocruz foram onde mais usuários trocaram informações entre si, ou com a instituição, seguido do Butantan. Vemos uma menor troca nas redes dos divulgadores, apesar de termos visto um maior número de dúvidas no perfil da Natália, por exemplo. Com relação aos sites de redes sociais, os maiores números de troca aconteceram no Instagram e YouTube.

#### 4.3.8. Outros

Neste último grupo, reunimos comentários cujo conteúdo não foi alvo de categorização: uma parte que não tinha relação com o tema do post e outra sendo marcação de pessoas, além de link quebrado, que aconteceu em apenas um caso. Apesar disso, a marcação de pessoas é um importante indicador de interesse na publicação.

	Total	Átila	Natália	Fiocruz	Butantan
Marcação de pessoas	77	0	20	19	38
Sem relação com o tema	62	27	5	21	9
Links quebrados	1	0	0	1	0
	Twitter	Instagram	YouTube	Facebook	
Marcação de pessoas	27	28	0	22	
Sem relação com o tema	9	16	25	12	
Links quebrados	0	0	0	1	

Vemos que, entre os comentários mais relevantes selecionados, não houve nenhuma marcação em postagens do Átila. As postagens do Butantan foram as que mais receberam marcações, em especial no post divulgando o clipe de funk feito para divulgar a Coronavac. A divulgadora Natália e a Fiocruz tiveram uma quantidade parecida de marcações nos comentários com maior engajamento.

Quando olhamos para a plataforma, vemos que esse recurso aparece de forma semelhante em quase todas as redes, com exceção do YouTube.

## 5. DISCUSSÃO

O nosso trabalho se soma a outras – ainda poucas e necessárias – investigações sobre desinformação. Assim, não apontamos aqui respostas, mas buscamos com nossos resultados dialogar com as outras pesquisas na área e trazer mais informações para a melhor compreensão deste tão complexo tema. O *Digital News Report 2021*, que citamos no início, aponta o Facebook como o site de rede social mais preocupante com relação à desinformação, porém, foi no YouTube que encontramos os comentários de hesitação e negacionismo com maior relevância. É válido mencionar que o nosso foco foram os comentários das publicações e não as postagens em si.

Com relação à presença dos divulgadores e instituições, mesmo que o Facebook não tenha se mostrado o mais preocupante com relação à desinformação, a categoria de hesitação e negacionismo ainda ficou em terceiro lugar, com 17% dos comentários totais da rede. É interessante pensar se, talvez, os conteúdos deles poderiam fazer alguma diferença para esse público específico. Até porque a hesitação vacinal é maior que pessoas explicitamente contrárias a vacinação nesta rede, o contrário do YouTube, por exemplo.

Dentro da hesitação e negacionismo, vemos que a hesitação é bem grande, além do uso de comentários com exemplos de quem se vacinou e ainda pegou covid. Com relação a esses últimos, alguns usuários se usam de *mal-information*, na definição de Wardle e Derakhshan: pegam exemplos de pessoas vacinadas que morreram por covid ou que tiveram efeitos colaterais graves para atacar as vacinas. Desses comentários ainda surgem outros, com links para casos que não sabemos se são reais, e por isso poderiam estar classificados como *dis-information*.

Neste caso, sabemos que muitas pessoas possuem medo de verdade e dúvidas sobre eficácia – e por isso o termo hesitação vacinal foi pensado, para que não coloquemos todos no mesmo grupo de negacionistas. Bons esclarecimentos são necessários para evitar que esse público se torne oficialmente contra vacinas. Como vimos no referencial teórico, a estrutura das

redes sociais permite que as informações (e desinformação) sejam espalhadas facilmente.

A Natália, por exemplo, foi uma divulgadora que ficou muito conhecida na mídia tradicional e que, em seu Twitter, recebeu diversas dúvidas sobre os estudos e eficácia. Ela possui uma credibilidade fora dos sites de redes sociais, mas que se reflete nas pessoas, mesmo que poucas, que a seguem. Ela poderia se utilizar disso para levar a informação e esclarecimento a mais canais, até porque, como defende Recuero (2009), é necessário ser visto para existir no ciberespaço.

Se fizermos uma análise secundária, juntando os comentários de testemunhos contra a vacina ao grupo de hesitação e negacionismo, a quantidade total de comentários ultrapassa o grupo político e essa classificação fica em segundo lugar. Não seria possível unir os comentários políticos de situação ao grupo de hesitação, por outro lado, porque muitos deles não eram necessariamente contra as vacinas.

Apesar disso, podemos ver que a preocupação com o comportamento político na pandemia, também apresentado no relatório, faz sentido. Vimos que comentários políticos estiveram em segundo lugar de forma geral, na primeira análise, à frente da hesitação e negacionismo. No Facebook e Twitter, esse grupo de comentários ficou em segundo lugar. São comentários que, muitas vezes, podem parecer não ter relação com o tema da publicação, mas diante da pandemia, que é uma emergência pública de saúde, e da necessidade de movimentação de governantes, estão intimamente ligados.

Voltando ao YouTube e seu maior número de comentários sendo relacionados a hesitação e negacionismo, poderíamos pensar que o fato de o Átila ter um alcance enorme na rede faça com que os conteúdos cheguem para pessoas de diferentes opiniões e crenças, porém na análise por divulgadores/instituições, vemos que não é da rede dele que vem essa porcentagem. Mesmo com menor alcance, os vídeos do Butantan e Fiocruz possuem mais comentários negacionistas e de hesitação.

Mas o fato de a maior parte dos comentários serem sobre apoio aos divulgadores e instituições mostra a relevância da divulgação científica, alcançando cada vez mais pessoas, levando esclarecimentos de dúvidas, tentamos levar dados e cativando um público grande interessado – pelo menos

durante a pandemia. Algumas críticas são importantes de se ouvir, principalmente aquelas relacionadas aos dados que foram divulgados dos estudos das vacinas e seus riscos, como no caso da Coronavac, onde o Butantan divulgou fortemente que não houve nenhuma morte entre os vacinados, e também a divulgação, pela mídia tradicional, de casos raros de trombose relacionados à vacina AstraZeneca. É necessário utilizar bem a estrutura dos sites de redes sociais e saber como se retratar sobre as informações, para que não se tornem *mal-information*, como citam Wardle e Derakhshan (2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados do estudo são interessantes para entender em quais conteúdos de vacina os usuários de redes sociais se engajaram mais e quais os temas mais discutidos dentro da temática. É importante termos um maior conhecimento e, assim, melhor entender como a divulgação científica pode atuar num possível aumento de um discurso anti-ciência e, mesmo, tentar entender se ele é mesmo anti-ciência ou está mais calcado num discurso extremista político. A forma como a desinformação é espalhada também pode ser observada por meio da análise de conteúdo dos comentários.

O YouTube foi a rede onde os comentários de hesitação e negacionismo tiveram mais relevância. Novos estudos podem ser interessantes para entender os possíveis motivos relacionados a esse fato.

Por outro lado, precisamos ressaltar que o estudo possui algumas limitações. Para a análise de conteúdo, foram selecionados apenas os (até) 40 comentários com maior engajamento das três postagens mais relevantes de cada rede social, totalizando 1.463 de um universo de mais de 137 mil comentários.

Sendo assim, é possível que outros grupos de comentários apareceriam com um corpus maior, mas o uso daqueles com maior engajamento (mais curtidas) ajuda a entender que eles eram os mais relevantes para o público seguidor.

Além disso, o período analisado foi de postagens de 2020 a novembro de 2021, mas como os comentários foram exportados apenas em 2022, houve um tempo maior para a inclusão de comentários e engajamento com essas publicações.

Por outro lado, cremos que nossos dados somam informações num universo ainda pouco conhecido que envolve redes sociais, política e desinformação em saúde e mesmo incertezas ou limitações metodológicas podem servir de ensejo a novas pesquisas e estudos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Beatriz Pozzobon. Redes sociais na Internet e novas formas de sociabilidade: Um estudo do Facebook. In: **Congresso de Ciências da Computação na Região Sul**, 13., Chapecó/SC, 2012. Disponível em <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2012/resumos/R30-1239-1.pdf>> Acesso em 07 de março de 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1977

BLOCK, Mariana Maciel; SILVA, Sabrina Emanuelle Marques. **Vacina BCG: uma abordagem geral**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18959/1/TCC%20vacina%20BCG.pdf>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2022.

BRAGA, José Luiz. Circuitos versus campos sociais. In: MATTOS, Maria Ângela; JANOTTI JUNIOR, Jeder; JACKS, Nilda (orgs). **Mediação & midiatização**. Salvador: EDUFBA, 2012, 328p. ISBN 978-85-232-1205-6.

BROSSARD, Dominique. Science, its publics and new media reflecting on the present and future of science communication. **Métode**. Science Studies Journal 4, pp. 193–197. Disponível em <<https://ojs.uv.es/index.php/Metode/article/view/3123/3550>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

BROTAS, Antonio Marcos Pereira et al. **Discurso antivacina no YouTube: a mediação de influenciadores**. RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 72-91, jan./mar. 2021.

BUCCHI, M; SARACINO, B. Scared, Supportive and Confident in Science (but a little confused by expert communication) - Trends and changes in the perception of the pandemic: the new data from the Science in Society Monitor. **Public Understanding of Science Blog**. Abril, 2020. Disponível em <<https://sagepub.blogspot.com/2020/04/italian-citizens-and-covid-19-one-month.html>> Acessado em 20 maio 2020

BURNS, T. W.; O'CONNOR, D. J.; STOCKLMAY, S. M. Science Communication: A Contemporary Definition. **Public Understanding of Science**, V. 12. Sage Publications: 2003. P. 183-202. Disponível em <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/841535/mod\\_resource/content/1/BURNS\\_OCONNOR\\_Science\\_Communication\\_a\\_contemporary\\_definition.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/841535/mod_resource/content/1/BURNS_OCONNOR_Science_Communication_a_contemporary_definition.pdf)> Acesso em 05 de março de 2022.

CASTELFRANCHI, Yuri. Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? In: MASSARANI, Luisa. (Org.). **Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010, p.13-22.

CASTELLS, Manuel. Inovação, liberdade e poder na Era da Informação. In: MORAES, Dênis (Org.). **Sociedade midiaticizada**. Rio de Janeiro: Mahaud, 2006, p.225-231.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAVALLI, Mariana Bolake et al. A influência na divulgação científica do tema sociocientífico vacinação no contexto da pandemia. In: **Anais VII CONEDU - Edição Online**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67742>>. Acesso em 20 de outubro de 2021.

COGO, Denise e BRIGNOL, Liliane Dutra. Redes sociais e os estudos de recepção na internet. Matrizes. Ano 4-n2, jan/jun, 2011. São Paulo – Brasil, p.75-92

CONASS. Conselho Nacional de Saúde. **Painel COVID-19**. Disponível em <<https://www.conass.org.br/painelconasscovid19/>> Acesso em 05 de março de 2022.

DA SILVA, Camila Sloboda Pacheco. **Da passagem à inoculação: Jenner a Pasteur e o desenvolvimento de vacinas inoculáveis**. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/13316/1/Camila%20Sloboda%20Pacheco%20da%20Silva.pdf>> Acesso em 26 de fevereiro de 2022.

DE SOUZA, Layse Costa; DA SILVA, Tayná Oliveira; PINHEIRO, Amanda Rebeca da Silva et al. SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2: uma revisão narrativa dos principais Coronavírus do século. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.1, p.1419-1439 Jan/Feb. 2021. Disponível em <<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/23263/18697>> Acesso em 28 de fevereiro de 2022.

DUBÉ, Eve; LABERGE, Caroline; GUAY, Maryse et al. Vaccine hesitancy: na overview. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, 9:8, 1763-1773, 2013. Disponível em <<https://doi.org/10.4161/hv.24657>> Acesso em 07 de março de 2022.

ESTADOS UNIDOS. **Principles of Epidemiology, Third Edition (PDF)**. Atlanta, Georgia: Centers for Disease Control and Prevention. 2012. Disponível em <<https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/SS1978.pdf>> Acesso em 19 de fevereiro de 2022.

FERNANDES, Tania Maria. **Vacina Antivariólica: ciência, técnica e o poder dos homens**, 1808-1920. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010. E-book.

FERNANDES, Tania Maria. **Vacina antivariólica: visões da Academia de Medicina no Brasil Imperial**. História, Ciências, Saúde- Manguinhos. Rio de Janeiro, v.11, supl.1, p.141-163, 2004.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. AIDS e Sua Origem. **Rev. Saúde Pública**, 27(3), 1993. Disponível em <<https://www.revistas.usp.br/rsp/article/download/23958/25923>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2022.

FRITH, John. The History of Plague – Part 1. The Three Great Pandemics. **Journal of Military and Veterans' Health**. 20 (2) Disponível em <<https://jmvh.org/article/the-history-of-plague-part-1-the-three-great-pandemics>> Volume 20 Number 2; April 2012 p. 13. Acesso em 19 de fevereiro de 2022.

GARCÍA-MONTERO, C.; FRAILE-MARTÍNEZ, O.; BRAVO, C.; et al. An Updated Review of SARS-CoV-2 Vaccines and the Importance of Effective Vaccination Programs in Pandemic Times. **Vaccines** 2021, 9, 433.

GREEN MS; SWARTZ T; MAYSHAR E; et al. When is an epidemic an epidemic?. **Isr. Med. Assoc. J.** 4 (1): 3–6. 2002. Disponível em <<https://www.ima.org.il/FilesUploadPublic/IMAJ/0/55/27606.pdf>> Acesso em 12 de fevereiro de 2022.

LEMOS, André. Nova esfera conversacional. In: MARQUES, Ângela; COSTA Caio Túlio; COELHO, Cláudio Novaes Pinto; et al. **Esfera pública, redes e jornalismo**. Rio de Janeiro: Ed. E-Papers, 2009, ISBN 978857650243-2, pp. 9 – 30.

LEWENSTEIN, Bruce; BROSSARD, Dominique. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. In: KAHLOR, LeeAnn; STOUT, Patrícia (orgs.). **Communicating Science: New Agendas in Communication**. Nova Iorque e Londres: Routledge, 2010. P. 11-39

MAGALHÃES, M. A. F. M., BARCELLOS, C., XAVIER, D. R., e SALDANHA, R. F. Pandemia de Covid-19: o processo de interiorização e aceleração da transmissão no país. In: FREITAS, C. M., BARCELLOS, C., and VILLELA, D. A. M., eds. **Covid-19 no Brasil: cenários epidemiológicos e vigilância em saúde [online]**. Rio de Janeiro: Observatório Covid-19 Fiocruz; Editora Fiocruz, 2021, pp. 85-98. Informação para ação na Covid-19 series.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira & MARTINS, Roberto de Andrade. **Os “miasmas” e a teoria microbiana das doenças**. *Scientific American História* (6): 68-73, 2006.

MASSARANI, Luisa; WALTZ, Igor; LEAL, Tatiane et al. Narrativas sobre vacinação em tempos de fake news: uma análise de conteúdo em redes sociais. **Saúde e Sociedade**. 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902021200317>> Acesso em 05 de março de 2022.

MILLER, Steve. Os cientistas e a compreensão pública da ciência. In: MASSARANI, Luisa; TURNEY, Jon; MOREIRA, Ildeu de Castro (orgs.). **Terra**



**incógnita: a interface entre ciência e público.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005. p. 115-132.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde diante da pandemia de covid-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2.** Brasília DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. 2022. 384 p. Disponível em <[https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/saude-brasil-2020-2021\\_situacao-de-saude-diante-da-covid-19.pdf/](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/saude-brasil-2020-2021_situacao-de-saude-diante-da-covid-19.pdf/)> Acesso em 28 de fevereiro de 2022.

MORAES, Dênis. **Comunicação virtual e cidadania: movimentos sociais e políticos na Internet.** Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 142 a 155, jul./dez. 2000. Disponível em <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/16072-16073-1-PB.pdf>> Acesso em 27 de fevereiro de 2022.

NEWMAN, Nic, et al. **Reuters Institute Digital News Report 2020.** Reuters Institute for the Study of Journalism, University of Oxford. 2020. Disponível em <[https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-06/DNR\\_2020\\_FINAL.pdf](https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-06/DNR_2020_FINAL.pdf)> Acesso em 18 de fevereiro de 2022.

NEWMAN, Nic, et al. **Reuters Institute Digital News Report 2021.** Reuters Institute for the Study of Journalism, University of Oxford. Disponível em <[https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2021-06/Digital\\_News\\_Report\\_2021\\_FINAL.pdf](https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2021-06/Digital_News_Report_2021_FINAL.pdf)> Acesso em 18 de fevereiro de 2022.

PÉRSIGO, Patrícia Milano; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Da Sociedade Midiática à Midiatizada: uma atualização da comunicação organizacional. In: **Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul**, 11., 2010, Novo Hamburgo. Disponível em <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2010/resumos/R20-0580-1.pdf>> Acesso em 08 de março de 2022.

PORTA M (ed). **A Dictionary of Epidemiology.** 5 ed. New York: Oxford University Press, 2008.

PALATNIK-DE-SOUSA, Clarisa B. What Would Jenner and Pasteur Have Done About COVID-19 Coronavirus? The Urges of a Vaccinologist. **Frontiers in Immunology**, v 11, 2020. Disponível em <<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fimmu.2020.02173>> Acesso em 26 de fevereiro de 2022.

PETROSILLO, N.; VICECONTE, G.; ERGONUL, O et al. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related?. **Clinical Microbiology and Infection**, 2020. P. 729-734. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.03.026>> Acesso em 28 de fevereiro de 2022.

RECUERO, Raquel. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009. 191 p. (Coleção Cibercultura).

RECUERO, Raquel. **A conversação em rede: comunicação mediada pelo computador e redes sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2012. 238p. (Coleção Cibercultura)

RECUERO, Raquel. Estudando discursos em mídia social: uma proposta metodológica. In: SILVA, Tarcízio; BUCKSTEGGE, Jaqueline; ROGEDO, Pedro (org). **Estudando cultura e comunicação com mídias sociais**. Brasília: IBPAD, 2018.

SATO, Ana Paula Sayuri. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Revista de Saúde Pública**, 2018. P. 52-96. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/CS5YRcMc3z4Cq4QtSBDLXXG/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 05 de março de 2022.

SEVCENKO, Nicolau. **A revolta da vacina: mentes insanas em corpos rebeldes**. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

SOARES, Felipe Bonow et al. **Covid-19, desinformação e Facebook: circulação de URLs sobre a hidroxicloroquina em páginas e grupos públicos**. Galáxia (São Paulo). 2021, n. 46, e51423. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-2553202151423>>. Acesso em 20 de outubro de 2021.

SODRÉ, Muniz. **Antropológica do Espelho: Uma teoria da comunicação linear e em rede**. 2a Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Cap. 1.

THOMPSON, John B. **A mídia e a modernidade. Uma teoria social da mídia**. Petrópolis: Vozes, 2008.

THANH LE T; ANDREADAKIS Z; KUMAR A, et al. The COVID-19 vaccine development landscape. **Nat Rev Drug Discov**. (2020) 19:305–6.

TURCILO, Lejla; OBRENOVIC, Mladen. **A Companion to Democracy #3 Misinformation, Disinformation, Malinformation: Causes, Trends, and Their Influence on Democracy**. E-paper. Berlim, Alemanha: Heinrich Böll Foundation, 2020. Disponível em <[https://www.boell.de/sites/default/files/2020-08/200825\\_E-Paper3\\_ENG.pdf](https://www.boell.de/sites/default/files/2020-08/200825_E-Paper3_ENG.pdf)> Acesso em 27 de fevereiro de 2022.

UJVARI, Stefan Cunha. **História das epidemias**. 2ª edição. São Paulo: Contexto, 2021. 320 p.

VIJAYKUMAR, Santosh; JIN, Yan; PAGLIARI, Claudia. **Desafios da comunicação de surtos epidêmicos quando a desinformação se espalha nas redes sociais**. RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 39-47, jan./mar. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19)**. Disponível em <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/events-as-they-happen>> Acesso em 19 de fevereiro de 2022.

WHO. **Draft Landscape of COVID-19 Candidate Vaccines**. (2020). Disponível em <<https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2022.

WHO. Infodemic. 2020. Disponível em <[https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab_1)>. Acesso em 19 de outubro de 2021.

ZIELINSKI C. **Infodemics and infodemiology: a short history, a long future**. Rev Panam Salud Publica. 2021;45:e40. Disponível em <<https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.40>> Acesso em 27 de fevereiro de 2022.