



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro Biomédico  
Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro

Beatriz Klimeck Gouvêa Gama

***#covidisairborne*: produção e circulação de evidências sobre a transmissão  
da covid-19**

Rio de Janeiro  
2023

Beatriz Klimeck Gouvêa Gama

**#covidisairborne: produção e circulação de evidências sobre a transmissão da covid-19**

Tese apresentada, como requisito parcial, para obtenção do título de doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ciências Humanas e Saúde

Orientador: Prof. Dr. Rogerio Lopes Azize

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosana Maria Nascimento Castro Silva

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

G185 Gama, Beatriz Klimeck Gouvêa

*#covidisairborne*: produção e circulação de evidências sobre a transmissão da covid-19 / Beatriz Klimeck Gouvêa Gama – 2023.  
272 f.

Orientador: Rogerio Lopes Azize  
Coorientadora: Rosana Maria Nascimento Castro Silva

Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro.

1. COVID-19 – prevenção & controle. 2. Medicina Baseada em Evidências.  
3. Aerossóis e Gotículas Respiratórios. 4. Poluição do Ar em Ambientes Fechados.  
5. Equipamento de Proteção Individual. 6. Redes Sociais Online. I. Azize, Rogerio Lopes. II. Silva, Rosana Maria Nascimento Castro. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro. IV. Título.

CDU 616-022:616-07

Bibliotecária: Julia Franco Barbosa – CRB 7 5945

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Beatriz Klimeck Gouvêa Gama

***#covidisairborne: produção e circulação de evidências sobre a transmissão da covid-19***

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ciências Humanas e Saúde

Aprovada em 12 de dezembro de 2023.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Rogerio Lopes Azize (Orientador)

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosana Maria Nascimento Castro Silva (Coorientadora)

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Claudia Mercedes Mora Cárdenas

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Marina Fisher Nucci

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Carolina Parreiras Silva

Universidade de São Paulo

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Thaiane Moreira de Oliveira

Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta tese a todos e todas as milhões de pessoas que faleceram em decorrência desta doença e às que derramaram lágrimas pela perda dos que amavam.

À memória de Paulo Gouvêa e Silvia Gama.

## AGRADECIMENTOS

A Rogerio Azize e Rosana Castro, que desde o mestrado acompanham meu ritmo acelerado e minhas ideias mirabolantes. Ter dois orientadores é um privilégio. A leitura minuciosa de Rosana aos meus muitos rascunhos fez o processo menos solitário, ainda que virtual; e a posição de orientador-terapeuta de Rogerio sempre me reposicionou diante do texto, propulsionando as versões seguintes. Obrigada por acreditarem em mim tantas e tantas vezes.

Ao Instituto de Medicina Social, em nome de todos os professores e funcionários que me ajudaram ao longo de toda a pós-graduação. A CAPES, que através do programa de internacionalização me concedeu uma bolsa de doutorado sanduíche, que abriu caminhos para a realização desta tese.

A Carolina Parreiras, Letícia Cesarino e Claudia Mora, pela leitura generosa do projeto e pelas reflexões que permeiam tantas páginas desta tese, e a Marina Nucci e Thaiane Oliveira, que aceitaram compor a banca de defesa. A Jane Russo e Marcos Carvalho, que aceitaram o convite para a suplência da banca. Em diferentes níveis, aprendi muito com todos vocês nessa jornada da pós-graduação, seja em eventos, congressos, salas de aula ou em leituras de suas pesquisas.

A Kimberly Prather, supervisora do meu período de doutorado sanduíche, pela generosidade de dividir o que sabe, por abrir tantas portas e permitir a minha inserção-participante no campo de pesquisa, virtual e presencial. Sua disposição para mudar o mundo me inspira a continuar. A Monica Castrejon, por todo o suporte durante a minha estadia.

Ao Celso Castro, o chefe mais compreensivo com a importância do meu desenvolvimento acadêmico que eu poderia ter. Obrigada por aquela primeira conversa, pelo empurrão para não desistir de um doutorado, pela confiança e por tudo mais. A Silvia Monnerat, pela orientação que abriu meus olhos para a Antropologia da Saúde e que me trouxe até aqui.

A Camila Barcelos, pela melhor amizade de todas e por acreditar sempre em mim mais do que eu mesma; ao Maurício de Souza, por sempre torcer pela minha felicidade; a Carolina Margulies, por sempre ter uma palavra de apoio sem nem saber quando eu mais precisava e a todos os amigos e amigas que me apoiaram nesse processo, que compreenderam minha ausência nos últimos meses e me incentivaram.

A todos aqueles que se identificam como parte do movimento *#covidisairborne*, por tanto me ensinarem, e aos que aceitaram trocar comigo nesse processo, que me acolheram e incentivaram de diferentes maneiras. A Vitor Mori e Filipe Guimarães, que me apresentaram ao tema da tese. Ao grupo Anticovid Brasil, em nome de Juliana Hashi e Ana Saldanha, que ajudaram a manter alguma sanidade na solidão do que chamam “pós-pandemia”. A Joana Cannabrava, por compartilhar as angústias do “retorno”. A todos do Twitter com os quais troquei sobre conteúdo ou forma desse trabalho. Aos colegas e amigos do IMS, em nome de Maria Leão, Viviane Mattar e Ueslei Solaterrar. Ao Leonardo Cozac, pela gentileza de abrir as portas do campo da qualidade do ar interno no Brasil. A Marina Mendonça, pela aula de introdução aos aerossóis pensada para uma leiga antropóloga. A Luiza Cordiviola, pela brilhante revisão do texto final. A todos que em algum momento já dialogaram comigo sobre os temas desta tese, meu mais profundo agradecimento.

Aos meus pais, Jacqueline e Guilherme, que apoiaram minha escolha pela longa trajetória de formação acadêmica e estiveram ao meu lado em todas as etapas, dando o suporte necessário e vibrando comigo. A Clara, a melhor irmã que eu podia sonhar em ter, que me acompanhou e incentivou no processo de escrita.

A Esperança, minha gata, por ter sido companhia fundamental durante todo esse processo e pelo apoio emocional que me dava sem nem saber, principalmente durante as madrugadas de escrita. Ao Ralph Rocha, meu parceiro de vida, por tanto diálogo sobre todos esses assuntos, por sempre se envolver quando eu corria do escritório para a sala pulando com alguma novidade que tinha encontrado, por topiar cruzar o hemisfério para que eu realizasse um sonho, por todo o amor inesgotável e por ouvir cada um dos argumentos destas páginas atentamente, vivendo a pandemia comigo.

É preciso dirigir-se ao mundo, a temas da época, e usar sua *caixa de ferramentas*, seu *ofício etnográfico*, para responder às questões de seu tempo e enfrentar os debates do mundo.

Rita Segato

Para o bem de nossos descendentes, é preciso proteger a diversidade na construção de metáforas para a explicação do mundo. É imprescindível garantir a tolerância e a porosidade dos saberes, a polinização cruzada entre conhecimentos, a possibilidade respeitosa de diferentes misturas, com permissões conscientes e recíprocas para que as trocas de informação sejam férteis e os múltiplos sentidos, considerados em conjunto, permitam avançar o saber humano.

Sidarta Ribeiro



## RESUMO

GAMA, Beatriz Klimeck Gouvêa. *#covidisairborne*: produção e circulação de evidências sobre a transmissão da covid-19. 2023. 272 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Esta tese investiga a produção e circulação de evidências científicas sobre a transmissão do SARS-CoV-2, com ênfase no debate científico em torno da transmissão viral por aerossóis e a implicação de diferentes entendimentos nas práticas de prevenção adotadas ao redor do mundo. De cunho etnográfico, a pesquisa foi conduzida a partir da hashtag *#covidisairborne*, de importante repercussão entre cientistas e ativistas na rede social Twitter, e analisou diversos materiais digitais como artigos científicos, entrevistas, *newsletters* e tuítes publicados sobre o tema na rede conforme circulavam no campo, além de acompanhar o trabalho de um laboratório de pesquisa em aerossóis. A chegada da covid teria intensificado a disputa em torno das formas de transmissão viral, transformando-a em questão pública com repercussão nas práticas de proteção disseminadas durante a pandemia. Diante das evidências científicas relacionadas à transmissão, os fatos científicos se apresentam de forma contextual e implicada em distintos discursos e intenções para a condução da crise sanitária. A pandemia de covid teria acelerado o reconhecimento da qualidade do ar interno como um problema de saúde pública que chama a atenção para o ar que respiramos, e as estratégias para a mitigação dos riscos associados ao “novo normal” precisam ser informadas por princípios de justiça social e direito à saúde.

Palavras-chave: Transmissão aérea. Aerossóis. Evidências. Covid-19. Qualidade do Ar Interno.

## ABSTRACT

GAMA, Beatriz Klimeck Gouvêa. *#covidisairborne*: production and circulation of evidence on covid-19 transmission. 2023. 272 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

This work investigates the production and circulation of scientific evidence on the transmission of SARS-CoV-2, with an emphasis on the scientific debate surrounding aerosol viral transmission and the implications of different understandings in prevention practices adopted around the world. Ethnographically driven, the research was conducted from the hashtag *#covidisairborne*, which had significant repercussion among scientists and activists on the social media platform Twitter, and analyzed various digital materials such as scientific articles, interviews, newsletters, and tweets published on the network as they circulated in the field, as well as following the work of an aerosol research laboratory. The advent of covid is said to have intensified the dispute over the modes of viral transmission, turning it into a public issue with repercussions on the disease prevention practices disseminated during the pandemic. In the face of scientific evidence related to transmission, scientific facts present themselves in a contextual manner and are implicated in different discourses and intentions for managing the health crisis. The covid pandemic is said to have accelerated the recognition of indoor air quality as a public health issue that draws attention to the air we breathe, and strategies for mitigating risks associated with the "new normal" need to be informed by principles of social justice and the right to health.

Keywords: Airborne transmission. Aerosols. Evidence. Covid-19. Indoor Air Quality.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Aerossol com SARS-CoV-2	15
Figura 2 –	Linsey Marr em uma simulação de aerossóis	18
Figura 3 –	Charge cômica sobre infecção hospitalar	26
Figura 4 –	Atores separados por barreira de acrílico	27
Figura 5 –	Candidatos separados por barreira de acrílico	28
Figura 6 –	Captura de tela da aba de pesquisa do Twitter	36
Figura 7 –	Dispersão de aerossóis e gotículas	51
Figura 8 –	Tuíte de Tedros Ghebreyesus	54
Figura 9 –	Tuíte de Maarten de Cock	56
Figura 10 –	Tuíte de Maarten de Cock 2	56
Figura 11 –	Adesivos “Covid is Airborne”	58
Figura 12 –	Meu filtro de ar modelo caixa Corsi-Rosenthal	59
Figura 13 –	Tuíte de Jonathan Eisen sobre a fala de Lydia Bourouiba	61
Figura 14 –	Esquema do nono andar do Hotel Metropole	67
Figura 15 –	Tuíte de Kimberly Prather sobre Archie Campbell	72
Figura 16 –	Cadeia de transmissão da SARS em hospital	83
Figura 17 –	Tuíte da OMS sobre transmissão da covid	88
Figura 18 –	Publicação da OMS sobre transmissão da covid no Facebook	88
Figura 19 –	Imagem que circulou nas redes sociais sobre transmissão	89
Figura 20 –	Tuíte de Jose-Luis Jimenez em resposta à OMS	102
Figura 21 –	E-mails entre cientistas de aerossóis e representantes da OMS	106
Figura 22 –	Mais e-mails entre cientistas de aerossóis e representantes da OMS	106
Figura 23 –	Métricas alternativas para um artigo	127
Figura 24 –	Mapa demográfico de métrica no Twitter	128
Figura 25 –	Pirâmide tradicional de hierarquia de evidências	130
Figura 26 –	Pirâmides alternativas de hierarquia de evidências	131
Figura 27 –	Figura com referências de posicionamentos da OMS	150
Figura 28 –	Tuíte de Kashif Pirzada	152
Figura 29 –	Tuíte de Kashif Pirzada 2	152
Figura 30 –	Métricas alternativas da revisão Cochrane de 2020	154

Figura 31 –	Métricas alternativas da revisão Cochrane de 2023	154
Figura 32 –	Cabeçalho da newsletter Trust the Evidence	158
Figura 33 –	Tuíte de “Amanda”	165
Figura 34 –	Tuíte de “Brenda” com cartaz modificado	165
Figura 35 –	Cartaz original do governo da Austrália	165
Figura 36 –	Diálogo entre “Cody” e “Brenda”	167
Figura 37 –	Diálogo entre “Cody” e “Amanda”.	168
Figura 38 –	Tuíte de Cody com vídeo da OMS	169
Figura 39 –	Tuíte relacionando múltiplos sintomas e doenças à covid	173
Figura 40 –	Captura de tela no Google feita em 10 de junho de 2022.	200
Figura 41 –	Mapa de atores ao redor do Brownstone Institute	202
Figura 42 –	Tunel de desinfecção do Senai	208
Figura 43 –	Cabine de desinfecção da Prefeitura do Rio de Janeiro	208
Figura 44 –	Propaganda imitando coluna de jornal	210
Figura 45 –	Captura de tela da propaganda da Multiplan	211
Figura 46 –	Captura de tela de propaganda da Multiplan 2	211
Figura 47 –	Gráfico qualitativo sobre percepção de transmissão aérea	217
Figura 48 –	Tela de monitoramento da qualidade do ar em supermercado	223
Figura 49 –	Aranet4, medidor portátil de CO2	224
Figura 50 –	Captura de tela do vídeo de divulgação da Aranet	226
Figura 51 –	Professor Robert Pomeroy e seu cachorro	229
Figura 52 –	Equipamentos de coleta de ar	233
Figura 53 –	Encontro do Rio Tijuana com o Oceano Pacífico	235
Figura 54 –	Placa indicando o perigo de contaminação pela água do mar	236
Figura 55 –	Registro da apresentação de Kimberly Prather.	238
Figura 56 –	Tuíte de Kimberly Prather	239
Figura 57 –	Praia de Imperial Beach com corante rosa no mar	240

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACH	<i>Air Changes per Hour</i>
AGP	<i>Aerosol Generating Procedure</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AoIR	<i>Association of Internet Researchers</i>
ASME	Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos
BAPEN	<i>British Association for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
CAICE	<i>Center for Aerosol Impacts on Chemistry of the Environment</i>
CDC	<i>Center for Disease Control and Prevention</i>
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
ECR	Ensaio Clínicos Randomizados
EPIN	Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional
HEPA	<i>High Efficiency Particulate Arrestance</i>
HVAC	<i>Heating, Ventilation and Air Conditioning</i>
IAQ	<i>Indoor Air Quality</i>
MERS	<i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PGA	Procedimentos Geradores de Aerossóis
QAI	Qualidade do Ar Interno
SARS	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
SI	Sistema Internacional de Unidades
SOARS	<i>Scripps Ocean-Atmosphere Research Simulator</i>
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
UCSD	<i>University of California San Diego</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1	<b>CAPÍTULO 1 – DELINEANDO UM CAMPO SOBRE O INVISÍVEL</b> .....	22
1.1	<b>A produção dos cientistas como campo etnográfico e as hashtags como pistas</b> .....	31
1.2	<b><i>Airborne</i>: polissemias e disputas sobre o que se “pega pelo ar”</b> .....	46
2	<b>CAPÍTULO 2 – O DISSENSO SOBRE A TRANSMISSÃO NA ESFERA PÚBLICA</b> .....	60
2.1	<b>Os aerossóis na primeira pandemia de SARS</b> .....	64
2.1.1	<u>O Princípio da Precaução e a dinâmica dos riscos</u> .....	73
2.1.2	<u>O caso de Toronto</u> .....	80
2.1.3	<u>O caso de Vancouver</u> .....	83
2.2	<b>“Covid is NOT airborne” e a produção da posição oficial</b> .....	87
2.2.1	<u>Procedimentos geradores de aerossóis</u> .....	97
2.2.2	<u>O “grupo 36”, “os 239” e as articulações pelo reconhecimento da transmissão por aerossóis</u> .....	101
3	<b>CAPÍTULO 3 – MOBILIZANDO EVIDÊNCIAS</b> .....	121
3.1	<b>Medicina Baseada em (certas) Evidências</b> .....	125
3.1.1	<u>A circulação de <i>pré-prints</i> como evidências de emergência</u> .....	136
3.1.2	<u>#dropletdogma e os “erros históricos”</u> .....	142
3.1.3	<u>As repercussões da atualização da revisão sistemática A122</u> .....	153
3.2	<b>A construção de dúvidas, simetrias e espelhamentos</b> .....	160
3.2.1	<u>Covid longa ou sequela vacinal?</u> .....	171
3.2.2	<u>Espelhamento e conspiracionismos</u> .....	177
3.2.3	<u>Negacionismo científico e os “mercadores da dúvida” da pandemia</u> .....	192
4	<b>CAPÍTULO 4 – O AR COMO PROBLEMA: A JANELA DE OPORTUNIDADE PARA UMA “REVOLUÇÃO CIENTÍFICA”</b> .....	214
4.1	<b>“Saúde pública é um trabalho para engenheiros” e a Qualidade do Ar Interno</b> .....	219
4.2	<b>A construção do ar como problema</b> .....	228
4.2.1	<u>Transformando o invisível em visível</u> .....	235
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	247
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	253

## INTRODUÇÃO

Sou antropóloga, e quando sou atingida por um desastre —pessoal, nacional, profissional—faço o que antropólogos do meu tipo fazem, eu pergunto: “Há qualquer ação ou conhecimento útil que eu possa produzir?”

Veena Das, 2020

Esta é uma tese escrita a partir dos aerossóis: pequenos sistemas de partículas tão leves que são capazes de ficar suspensos no ar, mas nada inócuos. Carregam consigo a capacidade de cruzar continentes, seja em grandes nuvens de areia, como as que atravessam os oceanos e carregam partes do deserto para o outro lado do globo, ou através da transmissão pessoa-a-pessoa, espalhando material viral em velocidade suficiente para causar a maior pandemia do século XXI até agora.

A chegada de um vírus transmissível pelo ar era esperada e antecipada por especialistas há muitas décadas. Mesmo assim, o SARS-CoV-2 se alastrou de forma descontrolada pelos países e assolou a maior parte do mundo, evidenciando nosso despreparo. Com a crise sanitária global, os aerossóis tomaram centralidade em parte do debate científico sobre as vias de transmissão do vírus e as possíveis estratégias para conter seu rápido espalhamento. Em novembro de 2023, registravam-se quase sete milhões de mortes oficiais relacionadas à doença por infecção deste vírus, chamada Covid-19 ou covid<sup>1</sup>, em meio a 770 milhões de casos confirmados. Esses dados podem corresponder a menos casos do que a realidade, diante da falta de testagem em algumas regiões.

O interesse desta pesquisa é voltado para os aerossóis em movimento a partir do momento em que são expelidos por um humano em direção a outro, contendo partículas virais. Para isto, dá-se o nome de “transmissão aérea”, ou “transmissão aerotransportada”, ou “transmissão por aerossóis”, uma das reconhecidas vias de transmissão viral entre humanos. A emergência do SARS-CoV-2 me apresentou uma disputa científica a respeito dos contextos nos quais humanos produzem tais aerossóis, que se tornou o centro das reflexões desta tese. Conforme pude mergulhar no desentendimento, o aparente consenso científico que eu enxergava sobre as vias de transmissão viral e que baseava minhas próprias condutas durante a pandemia se dissolveu.

---

<sup>1</sup> Nesta tese, fiz a escolha de optar pela escrita “covid” em minúsculas, como o nome de outras doenças: gripe, tuberculose, câncer.

Apesar de intensificada e propulsionada pelo SARS-CoV-2, esta disputa veio se consolidando ao longo das últimas décadas, especialmente nos momentos de surtos de doenças respiratórias, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), a gripe A (*influenza* H1N1), e a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS). De forma similar ao contexto de emergência sanitária do SARS-CoV-1 (SARS), como apresentarei mais à frente, esta divergência reapareceu e tornou-se urgente através das práticas de prevenção das doenças, por vezes restritas a discursos técnicos ou práticas intra-hospitalares locais. Diante da magnitude da pandemia de covid, o debate foi deslocado para fora do âmbito técnico, adquirindo maior relevância política e global e pautando parte da agenda pública.

Cada recomendação de prevenção contra a infecção pelo vírus é baseada em uma teoria sobre o modo de transmissão, mesmo que não intencionalmente, do menor café de uma cidade de interior aos documentos oficiais da Organização Mundial da Saúde (OMS). Se há uma divisória de acrílico entre o consumidor e o atendente do supermercado, se os cinemas divulgam seus protocolos de desinfecção das poltronas ou se máscaras N95/PPF2 são recomendadas, todas as estratégias são informadas por um imaginário sobre transmissão, mas principalmente por “fatos científicos” acumulados e reconhecidos por décadas sobre gotículas e aerossóis.

De acordo com o livro-manual *Aerosol Technology: Properties, Behavior and Measurement of Airborne Particles* (Hinds;Zhu, 2022), principal referência técnica em aerossóis, um aerossol é um sistema de duas fases, que consistiria de partículas (como vírus) e do material (gás) em que estão suspensas.<sup>2</sup> Por isso, vírus aerossolizados<sup>3</sup> não estão flutuando sozinhos no ar, mas sim em partículas gasosas maiores. A figura a seguir representa a primeira visualização em modelagem matemática de uma partícula aerossolizada do SARS-CoV-2, composta de mais de um bilhão de átomos e produzida em um dos maiores supercomputadores do mundo. O artigo em que a imagem foi publicada pela primeira vez tem como título a hashtag que também dá título a esta tese: “#COVIDisAirborne: AI-enabled multiscale computational microscopy of delta SARS-CoV-2 in a respiratory aerosol.”<sup>4</sup> (Dommer *et al.*, 2023)

---

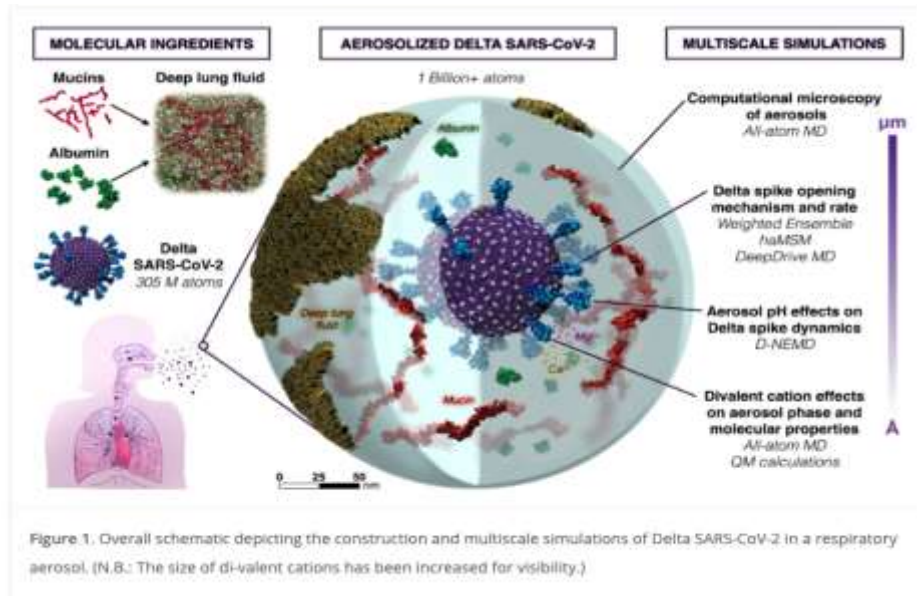
<sup>2</sup> Os autores, William Hinds e Yifang Zhu, são, respectivamente, bacharéis em Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica e professores do departamento de Saúde Ambiental e Ocupacional da Universidade da Califórnia em Los Angeles.

<sup>3</sup> Aerossóis de origem biológica, incluindo vírus, bactérias, fungos, entre outros, podem ser chamados de bioaerossóis. Durante a pesquisa, contudo, vi o termo bioaerossóis ser utilizado poucas vezes; portanto, trato os sistemas contendo partículas virais expelidas do corpo humano como aerossóis ao longo da tese.

<sup>4</sup> Também autores da primeira visualização em modelagem do vírus SARS-CoV-2, este grupo de pesquisa é liderado por Rommie Amaro, co-diretora de um novo instituto para refletir sobre doenças transmitidas por



Figura 1 – Aerossol com SARS-CoV-2



Fonte: Dommer et al., 2023

*#covidisairborne* foi uma *hashtag*<sup>5</sup> de destaque nas redes sociais durante a pandemia, especialmente no Twitter, e que foi organizada em torno da disseminação da mensagem de que a covid era uma doença transportada por aerossóis, já que o vírus seria transportado nestas pequenas partículas que flutuavam no ar. A partir dela, conheci o dissenso científico sobre o qual escrevo.

A partir de minha expertise enquanto antropóloga, mestre e doutoranda em Saúde Coletiva, pouco poderia contribuir para a discussão técnica sobre transmissão do vírus se estivesse em busca de uma “verdade” científica. Opto, portanto, por observar a ciência em construção, observando as dissonâncias, os conflitos, as incertezas e as divergências expostas pela crise da emergência do SARS-CoV-2 a partir de uma pesquisa de cunho etnográfico.

A *hashtag* mencionada não foi apenas ponto de partida, mas organizou e informou todo o percurso desta tese, que, a partir dela, chegou a outros *hiperlinks*, entrevistas, *newsletters*, *blogs*, projetos e outras formas de produção digital. Ao optar por investigar os e as cientistas, esta pesquisa também olha especialmente para artigos científicos ora como bibliografia, ora como material documental de análise, considerando também que diversos

---

aerossóis e mudança climática junto a Kimberly Prather na UCSD, que foi minha supervisora no doutorado sanduíche.

<sup>5</sup> Hashtags são palavras ou conjunto de palavras que, quando precedidas por uma cerquilha (#), identificam mensagens nas redes sociais sobre uma mesma temática e as agrupam, como um marcador.

conceitos científicos são categorias êmicas do campo observado. Ainda, esta imersão no campo me levou a uma temporada como bolsista de doutorado sanduíche na Califórnia, junto a uma das principais especialistas do movimento #covidisairborne e, portanto, um dos principais nós dessa rede, Kimberly Prather.

O primeiro capítulo conta minha entrada no tema a partir do meu uso de máscaras e das minhas estratégias para depreender informações durante o primeiro ano da pandemia, a partir do qual criei um projeto de divulgação científica, o Qual Máscara?, para recomendar máscaras específicas para a transmissão por aerossóis, sem estar totalmente ciente de que a recomendação nos posicionava em um dos lados desta disputa. Apresento também as polissemias do termo *airborne*, expressão êmica central no dissenso sobre as formas de transmissão.

No segundo capítulo, apresento como, apesar da discussão sobre a transmissão aérea de vírus ser anterior à emergência do SARS-CoV-2, a pandemia teria amplificado a importância da acurácia da informação, transformando um diálogo científico em questão pública ao redor do mundo, a partir da experiência da SARS, em 2003, e das repercussões do posicionamento da OMS sobre a transmissão da covid.

No terceiro capítulo, exploro diferentes caminhos de circulação e construção de dados científicos como evidências da realidade e a circulação destes no debate público. Argumento como que o binômio “a favor” ou “contra” a ciência não é capaz de dar conta desta disputa científica, e apresento como distintos grupos em lados contrários podem argumentar que são eles próprios os verdadeiramente “baseados em evidência”.

Além do esforço reflexivo próprio da Antropologia da Saúde e da Ciência e Tecnologia, escrevo esta tese comprometida com a contribuição da Saúde Coletiva. No quarto capítulo, examino também as implicações da qualidade do ar interno para a saúde da população. Consciente de que toda intervenção em saúde traz múltiplas implicações sociais, os anos imersa nesta temática me apresentaram a relevância e as possíveis repercussões no reconhecimento do ar limpo como direito pela população, seja no campo da segurança do trabalho ou da cidadania.

Argumento, por fim, que a pandemia acelerou um processo já em curso de transformação e reconhecimento do ar interno aos ambientes como problema de saúde pública com impactos econômicos a ser reconhecido e resolvido.

Não se trata de uma projeção de futuro, mas do hoje. Apesar da relevância que o assunto ganhou com a pandemia, a atenção à qualidade do ar dos ambientes internos não é novidade; por exemplo, o Brasil conta com regulações para ambientes públicos de

determinado porte, baseadas em diretrizes internacionais para garantir condições mínimas, como discutiremos no quarto capítulo. Se o leitor ou leitora não está minimamente familiarizado com esta discussão, uma das razões é que, no cenário atual, ela é ora limitada a uma questão técnica, responsabilidade burocrática de grandes edifícios no país, ora limitada àqueles com maior poder aquisitivo, especialmente no norte global.

Desde que decidi o tema desta tese, perguntei-me muitas vezes se estava diante de um tema suficientemente relevante para uma investigação de doutorado e, conforme o campo foi me demonstrando que o caminho que buscavam era a atenção para o ar que respiramos (muitas vezes ouvi a frase “não podemos aceitar respirar ar sujo como não aceitamos beber água suja!”), questionei se tratava-se de um assunto de nicho, relevante apenas internamente ao grupo para o qual olhava.

Poucos dias antes de entregar a versão final deste texto, dia 29 de outubro de 2023, o programa jornalístico americano *60 minutes*, reconhecido como o programa mais bem-sucedido da história da televisão mundial<sup>6</sup>, dedicou uma seção do programa ao tema desta tese. Sob o título “O ar que respiramos”, o apresentador contou aos espectadores sobre os casos de superespalhamento de covid em ambientes fechados, que contestavam as recomendações da OMS de precaução para gotículas. Ainda no primeiro minuto, Joseph Allen<sup>7</sup> chamou a falha no reconhecimento da transmissão do SARS-CoV-2 como “o pecado original da pandemia”.

Em seguida, Linsey Marr<sup>8</sup> apresentou uma simulação visual de como os aerossóis se comportam ao sair da boca das pessoas e como se espalham em locais fechados. “Covid flutua no ar como fumaça” foi a comparação que mais vi durante os anos de pesquisa: uma tentativa de tornar visíveis os aerossóis emitidos pelos processos fisiológicos de respirar e falar, invisíveis aos nossos olhos. Ao apresentar esta simulação na televisão, Marr demonstrou visualmente aos telespectadores o que o contato com este tema me fazia enxergar cotidianamente em minhas interações, transformando o invisível em visível. De acordo com ela, e com todos os cientistas de aerossóis mencionados nesta tese que consideram a transmissão do SARS-CoV-2 por pequenas partículas emitidas na respiração, o fluxo delas ocorre dessa forma: como fumaça (Figura 2).

---

<sup>6</sup>No ar desde 1968, *60 minutes* é o mais famoso programa de notícias dos Estados Unidos e recorde de audiências. Fonte: portal da CBS. Disponível em: <https://www.cbsnews.com/60-minutes/>. Acesso em 29 de outubro de 2023.

<sup>7</sup> Pesquisador da Escola de Saúde Pública de Harvard T.H. Chan e coordenador do projeto *Healthy Buildings*.

<sup>8</sup> Engenheira e cientista de aerossóis, professora da Escola de Engenharia Ambiental e Civil de Virginia Tech.

Figura 2 – Linsey Marr em uma simulação de aerossóis



Fonte – Site da CBS News.

Após demonstrar o que seria o acúmulo de aerossóis em uma sala não ventilada, Marr ligou o sistema de ventilação/climatização da sala, que, pela pressão, removiu a fumaça da sala com mais facilidade. Neste momento, o programa passou a abordar a possibilidade de mitigar os riscos de transmissão interna com sistemas de climatização e filtragem do ar, e apresentou como empresas como a Amazon e a instituição financeira JP Morgan Chase já estão investindo na qualidade do ar e na filtragem de partículas para prevenção da transmissão de doenças respiratórias como a covid em suas sedes.

Os dois especialistas convocados para a matéria, Allen e Marr, não são da infectologia ou do campo biomédico, mas trabalham com engenharia de edifícios e mecânica de partículas. Esta distinção entre especialidades também está no centro da disputa desta tese, em que os defensores da teoria da transmissão por aerossóis argumentam pela necessidade de uma ampla mudança estrutural com foco no ar interno dos ambientes para a saúde pública, como resumiu Allen:

Pense nos avanços de saúde pública que conquistamos ao longo dos últimos cem anos. Fizemos melhorias na qualidade da água, na poluição do ar externo, na segurança alimentar, fizemos melhorias no saneamento: aspectos absolutamente básicos da saúde pública. Onde o ar interno esteve nessa conversa? Foi totalmente esquecido. E a pandemia mostrou o quão grave foi esse erro.<sup>910</sup>

<sup>9</sup> Transcrição do programa disponível em <https://www.cbsnews.com/news/indoor-air-quality-healthy-buildings-60-minutes-transcript/>. Acesso em 29 de outubro de 2023.

<sup>10</sup> De modo a distinguir artigos que são bibliografia e artigos que são analisados como material de campo, faço, quando possível, uma distinção na mancha gráfica do texto. Artigos analisados como conteúdo estão sem recuo, em tamanho 12, e artigos apresentados como bibliografia são recuados no texto. Em alguns momentos, contudo, esta distinção fica mais ou menos arbitrária.

\*\*\*

Nós definitivamente não respiramos todos o mesmo ar, é um mito.  
Doença pulmonar é doença de gente pobre.  
Rosamund Adoo-Kissi-Debrah, 2022

Ella Roberta foi uma menina negra nascida em Londres que faleceu aos nove anos e que se tornou a primeira pessoa no mundo a ter poluição do ar como causa da morte em sua certidão de óbito. Aos seis anos, desenvolveu um quadro de asma grave levando a internações frequentes, mais de trinta ao longo de dois anos e, aos nove, em 15 de fevereiro de 2013, Ella faleceu. Sua mãe, Rosamund Adoo-Kissi-Debrah, recebeu uma ligação de um morador da região em que moravam, sugerindo que buscasse informações sobre os níveis de poluição do ar na noite da crise respiratória que levou a sua morte. Assim, descobriu que o ar dali, muito perto de avenidas movimentadas, continha níveis acima do permitido de dióxido de nitrogênio e que naquela noite atingiram o maior pico já visto (Debrah, 2021). A primeira análise de seus relatórios médicos concluiu que a gravidade de sua asma poderia estar relacionada aos altos níveis de poluentes no ar de seu bairro e, durante uma segunda investigação, em 2020, o juiz Philip Barlow reconheceu oficialmente que

a poluição do ar foi um fator de contribuição significativa para a indução e exacerbação da sua asma. Durante sua doença, entre 2010 e 2013, ela foi exposta a níveis de dióxido de nitrogênio e material particulado em excesso de acordo com a OMS e a principal fonte foram as emissões do trânsito.<sup>11</sup>

Ele também reconheceu que houve uma falha do Estado em reduzir os níveis de dióxido de nitrogênio na região e que, se Rosamund estivesse avisada dos altos índices de poluição e da relação da qualidade do ar com doenças respiratórias e asma, ela poderia ter tomado algumas atitudes a partir disso pra tentar salvar a vida de Ella. Rosamund fundou a Ella Roberta Foundation e se tornou uma ativista pelo ar de qualidade, o que levou a receber a honraria da Ordem do Império Britânico por sua contribuição.

A triste história de Ella exemplifica como mesmo diante do dado de que 99% da população mundial respira ar que excede os limites de qualidade recomendados para uma boa saúde (OPAS, 2022), o impacto na população ainda apresenta os mesmos desafios de iniquidade por classe, raça e outros determinantes sociais da saúde. O efeito da poluição do ar na saúde da população não se limita a doenças respiratórias, mas também cardiovasculares, inflamatórias e neurológicas, e, por estarem mais expostas, afeta com mais intensidade

---

<sup>11</sup> <https://www.ellaroberta.org/about-ella> Acesso em 22 de outubro de 2023.

peças negras e moradores de regiões periféricas (Clark *et al.*, 2014; Tessum *et al.*, 2021; Lane *et al.*, 2022).

Se no início da pandemia ouvíamos “o vírus é democrático” como argumento de que todas as pessoas estariam vulneráveis a ele, a frase não poderia ter se provado mais equivocada com o passar do tempo. Apesar de biologicamente não haver distinção, a exposição ao vírus e o acesso a medidas de prevenção se deu de forma absolutamente desigual no país e no mundo.

Nos primeiros meses da pandemia, enquanto muitos de nós nos isolávamos em casa com estoques de álcool em gel, as favelas do Rio de Janeiro viveram meses de falta de água e pouca possibilidade de distanciamento social (Rodrigues, 2020, Tramontano; Nascimento, 2023). Enquanto uma parcela dos trabalhadores foi redirecionada para trabalhos remotos e algumas formas de isolamento foram propostas, o vírus atingiu brutalmente uma parcela da população sem direito ao cuidado, que se ocupava de funções mais precarizadas, como entregadores de aplicativo, atendentes de caixas de supermercado e farmácias e outros “trabalhadores essenciais” (Machado, 2022). A estes, não foi garantido o isolamento, nem fornecido equipamentos de proteção adequados, atendimento de qualidade no caso de adoecimento e nem mesmo vacinação prioritária. A descartabilidade dessas vidas pela lógica de funcionamento econômico é anterior ao SARS-CoV-2, mas foi agravada em todo o desenho da estratégia para lidar com a pandemia.

\*\*\*

O problema com pandemias é que as pessoas querem esquecê-las.

Michael Lewis, 2022

Como muitos de meus colegas, conduzi esta pesquisa e escrevi esta tese durante uma pandemia. Minha dedicação ao doutorado foi profundamente afetada pelo colapso global e local que vivemos desde 2020. Hoje, no fim do segundo semestre de 2023, muitas pessoas se referem à pandemia no passado, como se a covid fosse uma doença que ultrapassamos, que ficou lá em 2021. Na minha vida, esta chave ainda não foi virada enquanto escrevo essas páginas. Por essa razão, posso soar *emocionada* ou posso evitar elaborar mais alguns assuntos que ainda despertam sensações traumáticas em mim. O campo que se abriu na condução desta pesquisa não se fechou, e nele encontro diariamente informações que me tiram o sono relacionadas ao vírus que parte significativa da população não teme mais: impactos neurológicos, cardiovasculares, respiratórios. Diante de um trauma, a reação de dissociação pode ajudar a seguir em frente, mas esta pesquisa não me permitiu. Não há encontro com

amigos que me faça esquecer das partículas aerossolizadas pairando no ar, do possível risco; não há tosse de parente ou transeunte que não me “gele a espinha”.

O mergulho na produção e circulação de evidências científicas sobre covid teve em mim um impacto profundo. Muitas vezes, senti vontade de abandonar o doutorado, deixar de acompanhar quaisquer notícias relacionadas à covid e tentar nunca mais ler, falar ou escrever uma linha deste assunto. Muitas vezes, sinto que esse é o caminho para a *felicidade* depois do “maior trauma coletivo do século XXI” (até agora): esquecer.

Mas, impossibilitada por mim mesma de esquecê-lo, escolho agir sobre o medo. Se me lembrar é minha sina, escrevo também como estratégia para registrar o passado e o presente, sem pretensão de neutralidade. Como nos lembra Rita Segato,

O campo é sempre, inevitavelmente, um recorte, e esse recorte é consequência de decisões pautadas pelo interesse e o desinteresse, ou seja, por aquilo que nos interessa porque subsidia o caminho rumo às metas do nosso projeto histórico como sujeitos sociais e, ao mesmo tempo, sujeitos de atividade antropológica. (2021, p. 18)

Não é à toa que as duas epígrafes desta tese versam sobre o que “é preciso”. Não era meu objetivo inicial ao definir meu tema de pesquisa mas, conforme me envolvia mais, percebi que só conseguiria seguir com a escrita se me compromettesse com agir, sentimento imperativo que pandemia aprofundou ainda mais em mim diante do horror. Penso, escrevo e registro como ferramenta para canalizar essa *estranha mania de ter fé na vida*.

## **CAPÍTULO 1 – DELINEANDO UM CAMPO SOBRE O INVISÍVEL**

Durante o mestrado em Saúde Coletiva, desenvolvi uma pesquisa sobre o diagnóstico de anorexia nervosa em mulheres gordas, consideradas à margem do transtorno pelo tamanho dos seus corpos. Sendo o “baixo peso corporal” um dos critérios para diagnóstico e tratamento de anorexia nervosa, a inclusão de pessoas gordas no escopo do transtorno era controversa no campo dos diagnósticos mentais. Fui aprovada no doutorado, que iniciei em março de 2020, com interesse em conduzir pesquisa em um hospital especializado no tratamento de transtornos alimentares. Estabeleci algumas parcerias para a condução do campo em dois hospitais na Argentina a partir de contatos na Academy for Eating Disorders, organização internacional da qual era membra, mas, com a passagem dos meses na pandemia, o campo foi se demonstrando inviável. Os hospitais eram justamente os espaços considerados de maior risco para a transmissão da covid, e a recomendação era evitá-los sempre que possível, o que atrapalhava meus planos.

Diante da imprevisibilidade imposta pelo contexto sanitário, aguardei o primeiro ano do doutorado, ainda acreditando que conduziria a pesquisa proposta nos anos seguintes. Sem perspectiva dessa possibilidade, fui profundamente transformada ao longo do primeiro ano da pandemia, e no início de 2021 propus um novo tema de pesquisa que me interessava: a obrigatoriedade do uso de máscaras faciais para proteção contra a covid. Há alguns meses, as máscaras tinham tomado um lugar central no meu cotidiano, de uma forma mais intensa do que para a maioria da população.

Desde o momento em que foi decretada a pandemia de covid, em 12 de março de 2020, fiz a opção de vestir uma máscara facial de modelo cirúrgico para me proteger do vírus quando houvesse a necessidade de sair de casa. Naquele primeiro momento, as máscaras ainda não eram recomendadas por órgãos internacionais ou pelo Ministério da Saúde, pelo contrário: a recomendação era para não usá-las e deixá-las para uso dos profissionais de saúde. Quando as diretrizes para o uso de máscaras de tecido pela população em geral foram publicadas, adequei-me a elas. Em julho de 2020, fui apresentada às máscaras chamadas N95 (ou PFF2, no Brasil), respiradores de uso profissional que possuem uma capacidade muito superior de filtrar partículas se comparadas às máscaras de tecido, e, através de trocas com usuários no Twitter, busquei entender melhor sobre o funcionamento delas para sugerir o uso também para pessoas ao meu redor.



Meses depois, já tendo cultivado uma posição de comunicadora nas redes sociais, especialmente no Instagram, falando sobre saúde e transtornos alimentares há alguns anos, comecei a ser indagada sobre o tipo de máscara que usava e passei a usar a rede para conversar sobre os diferentes tipos de máscaras e suas vantagens e desvantagens.

Não esperava tanto interesse na temática, mas, diante do crescente número de interações e perguntas que usuários me enviavam diariamente, mesmo que eu estivesse apenas falando da minha própria experiência com as máscaras, percebi que havia certa lacuna de informação. As campanhas e diretrizes públicas enfatizavam sempre “use máscara!”, como se todas as máscaras protegessem do vírus de forma similar. No entanto, “máscara” era um termo polissêmico: circulavam e eram vendidas máscaras de crochê, de tecido, feitas com sobras de roupas, até mesmo de papelão<sup>12</sup>, ao mesmo tempo que a palavra também era utilizada para máscaras cirúrgicas e máscaras PFF2. Assim, minhas conversas nas redes me mostraram que havia grande interesse por entender qual máscara era mais adequada para determinados contextos, como manusear, higienizar, e outras questões.

Por essa razão, em dezembro de 2020, convidei meu companheiro, Ralph Holzmann, para criar um projeto de divulgação científica que buscava responder a esta demanda, o “Qual Máscara?”, presente no *Twitter*, *Instagram*, *Facebook* e através de um *site* próprio. Na primeira publicação do projeto no Instagram, definimos nosso escopo como:

O @qualmascara é um perfil voltado para a divulgação de informações atualizadas sobre as formas de proteção contra a COVID-19, como o uso correto de máscaras, mas não somente: distanciamento, ventilação, formas de contágio e fake news são alguns dos temas que aparecerão por aqui.<sup>13</sup>

Ao recomendar publicamente o uso de máscaras PFF2, as indicações do Qual Máscara eram distintas das diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde, que orientavam pelo uso do respirador apenas por profissionais de saúde em determinados contextos hospitalares, mas outros países já recomendavam o uso para a população geral. Em janeiro de 2021, as máscaras PFF2 foram tornadas obrigatórias em espaços públicos na Áustria e na Alemanha, por considerarem que essas protegeriam melhor a população do impacto de possíveis variantes mais contagiosas do vírus (Austria, 2021; Wamsley, 2021). No Twitter, eu me informava sobre novidades científicas sobre o vírus e me

---

<sup>12</sup> Em abril de 2020, o prefeito do Rio de Janeiro, Marcelo Crivella, distribuiu máscaras de papelão, que foram prontamente rejeitadas pela população pela falta de respirabilidade do material.

<sup>13</sup> Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CIjGTn-sC1M/>. Acesso em 1 de novembro de 2023.

baseava nelas para a produção do material distribuído no Qual Máscara já que, naquela rede, circulavam dezenas de artigos científicos e discussões que não encontrava em outros espaços.

A partir da troca com os seguidores do perfil e dos materiais sobre os quais me debruçava, passei a me interessar academicamente pelas motivações e, especialmente, pela discórdia em torno do uso delas. Com a definição do uso obrigatório de máscaras em espaços públicos no Brasil por meio de decretos estaduais, municipais e federais, emergiram atores e discursos contrários à medida, associando-a à perda de liberdade e à tirania do Estado, como o ex-presidente, então em exercício, Jair Bolsonaro. A máscara tinha se tornado um artefato central e técnica e politicamente controverso da pandemia e não só no Brasil.

Conforme me debruçava sobre o tema das máscaras para o projeto de divulgação científica e também para o projeto do doutorado, fui percebendo que, ao sugerir para os seguidores do Qual Máscara que não seguissem as recomendações do Ministério da Saúde, nossas decisões eram posicionamentos diante de um desentendimento maior que as máscaras: as evidências sobre as vias de transmissão do vírus que causava a covid. Recomendar o uso de máscaras PFF2 fazia parte de um conjunto de medidas de proteção relacionadas a uma forma de transmissão que não era o consenso, pelo contrário: havia um aparente consenso nos órgãos de saúde nacionais e internacionais de que o SARS-CoV-2 era transmitido através de grandes gotículas que iam em direção ao solo, e as medidas recomendadas ao redor do mundo (em sua maioria) refletiam esse consenso.

Acreditando estar diante das “evidências mais atualizadas”, como repeti inúmeras vezes nas redes sociais, em palestras e entrevistas, eu defendia a adesão a medidas de proteção para a transmissão via aerossóis, que, por sua vez, eram distintas das recomendações mais usuais, como a higienização de mãos e outras superfícies. Minhas falas públicas e treinamentos<sup>14</sup> em 2021 e 2022 passaram a narrar, de forma cronológica, que “antes” acreditávamos que o vírus se transmitia por gotículas, mas “hoje já sabemos” que a transmissão se dava principalmente por aerossóis, o que justificava a mudança nas medidas de proteção difundidas, focadas na transmissão por gotículas. Dizia sempre que, se em 2020 nós “tínhamos pouca informação sobre o vírus, agora sabemos melhor e podemos agir de acordo”, como se fosse um caminho “lógico” do conhecimento científico.

---

<sup>14</sup> Fomos contratados para ministrar alguns treinamentos de equipe em torno de boas práticas para o retorno presencial aos escritórios a partir do reconhecimento do nosso trabalho com o Qual Máscara?. Reforço a estranheza que me tomava com tais convites, porque não estava ali com credenciais de especialista em biossegurança – ao mesmo tempo, sabia do potencial do formato e da linguagem em que e com a qual conduzíamos, próprios da divulgação científica e mais distantes dos tradicionais treinamentos de segurança no trabalho.

Apesar de aparentemente tratar-se de uma discussão técnica, específica e limitada aos especialistas da medicina ou da biossegurança, todas as medidas de proteção que adotamos durante a pandemia foram e são informadas, mesmo sem que saibamos, a partir da adoção de uma perspectiva sobre a via de transmissão. Em ambientes hospitalares, por exemplo, as medidas são comumente divididas em quatro tipos: “padrão”, “contato”, “gotículas” e “aerossóis”, as três últimas indicando a forma como se entende o veículo do patógeno do qual se busca proteger (Lacerda *et al*, 2014). As precauções padrão são aquelas a serem adotadas em relação a todos os pacientes, como higienização de mãos, e costumam incluir as medidas para contato e para gotículas, como veremos de forma mais aprofundada no segundo capítulo. As medidas de proteção contra a transmissão de doenças via aerossóis são associadas ao mais alto grau de proteção diante de um grau maior de risco.

A comicidade da charge abaixo, parte da série *Cornered*, do chargista Mike Baldwin<sup>15</sup>, reside justamente em quais medidas de precaução são consideradas suficientes para impedir a transmissão de determinada doença. Publicada originalmente em 10 de março de 2004, a imagem voltou a circular nas redes sociais dezenove anos depois, durante a pandemia de covid<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> A fala da imagem diz: “O paciente da cama ao lado está altamente contagioso. Agradeçamos a Deus por essas cortinas!”. A charge está disponível em: <https://www.gocomics.com/cornered/2004/03/10>. O autor ainda publica charges diariamente e é possível encontrar neste *site* todas as suas charges produzidas e publicadas desde 1997. Em 2023, a saúde e os ambientes de clínica e hospital ainda são temas recorrentes. Acesso em 1 jun 2023.

<sup>16</sup> A página no Facebook “Cartoon Collections” publicou a charge em 1 de março de 2020 com as seguintes hashtags: #coronavirus #cartooncollections #funny #cartoons #tncartoons #flu #healthcare, reenquadrando a charge à então recente pandemia. A imagem também circulou em outras redes sociais, como o Twitter. A publicação está disponível em: <https://www.facebook.com/collectcartoons/photos/a.348896985884499/667807690660092>. Acesso em 1 jun 2023.

Figura 3 – Charge cômica sobre infecção hospitalar



Fonte: Baldwin (2004).

Na figura acima, o/a profissional de saúde (que usa uma máscara de proteção de forma incorreta, com o nariz para fora) agradece a Deus pela presença da cortina que separa o ambiente em que estão do ambiente em que está o outro paciente, indicando que ela impediria suficientemente que o patógeno “altamente contagioso” chegasse até eles. Contudo, os três estão no mesmo ambiente, respirando o mesmo ar. O paciente com o qual ele/ela se comunica está em posição de medo, parecendo não acreditar que a cortina o protegerá. A charge torna-se engraçada se o leitor assume, assim como o paciente assustado, que a cortina não seria suficiente para assegurar tal proteção. Sem que nenhum desses termos esteja posto na imagem ou seja de conhecimento do leitor, a comicidade está em aceitar que o ar do ambiente é capaz de transmitir patógenos e que apenas medidas de precaução que considerem que a transmissão do vírus ocorre em distâncias muito curtas são insuficientes. Para rir, o leitor precisa considerar óbvio que os vírus estão no ar e que as medidas adequadas a essa cena seriam aquelas que levam em consideração o ar como ambiente de risco, como são as medidas para proteção contra aerossóis. A pressuposta inefetividade da cortina é a piada.

Fora dos ambientes hospitalares, as medidas de proteção também são sempre pensadas a partir de uma noção de como as partículas contendo vírus se movimentam. Uma prática recorrente na gravação de programas de televisão durante os primeiros meses da pandemia foi a instalação de placas de acrílico transparentes entre apresentadores ou atores. As placas serviam como uma barreira física para gotículas, assim como as cortinas: em novelas, os

recursos das câmeras permitiam que o acrílico fosse escondido na versão final, mas em outros programas elas ficavam aparentes para o espectador, unindo-se à lista de medidas de proteção adotadas. A fotografia a seguir (Figura 4) mostra os atores Felipe Simas e Juliana Paiva contracenando na novela *Salve-se quem puder*, da Rede Globo, em um ângulo a partir dos bastidores, com microfones e cabos aparentes. A imagem foi publicada em reportagem sobre a retomada das gravações da novela em 2020, interrompidas pelo início da pandemia (Godinho, 2020).

Figura 4 – Atores separados por barreira de acrílico



Fonte: UOL. Acesso em 12/03/2023.

A Figura 5 traz a imagem de um debate político no primeiro ano da pandemia, realizado pela emissora Band Rio. Todos os candidatos a governador do estado do Rio de Janeiro sentavam-se no mesmo espaço usando máscaras e, quando confrontados um a um, levantavam-se, removiam suas máscaras e posicionavam-se nos distintos lados de uma placa de acrílico pouco maior que seus corpos para falar. Na imagem, retirada de uma reportagem voltada para as medidas de proteção adotadas no debate, vemos a candidata Martha Rocha e o candidato Eduardo Paes posicionados diante do acrílico (De Melo, 2020). Essa “cortina” não tinha graça – foi introduzida junto a outras medidas de proteção pelo infectologista contratado para mitigar os riscos de transmissão da covid no encontro.

Figura 5 – Candidatos separados por barreira de acrílico



Fonte: Reprodução/Band. Acesso em 12/03/2023.

As placas de acrílico também foram utilizadas em supermercados, balcões de atendimento e salas de aula ao redor do mundo, mas foram criticadas por especialistas em aerossóis por serem ineficazes para partículas que pairam no ar, e, dependendo da configuração do ambiente, possibilitarem o efeito oposto: barreiras maiores poderiam impedir a circulação da ventilação e criar “bolsões” de ar, concentrando aerossóis potencialmente transmissores de patógenos em determinadas zonas (Parker-Pope, 2021).

Nas críticas às barreiras físicas, o dissenso sempre emergia: as medidas eram consideradas inadequadas *porque o vírus era transmitido por aerossóis*. Em um artigo intitulado “Those Anti-Covid Plastic Barriers Probably Don’t Help and May Make Things Worse” (“Essas barreiras plásticas anti-covid provavelmente não ajudam e podem piorar as coisas”, em tradução livre), publicado no jornal *The New York Times* em 19 de agosto de 2021, a jornalista reafirmou a posição na contenda a partir da qual escreveu enquanto desenvolvia a crítica:

As barreiras podem parar grandes gotículas ejetadas ao tossir ou espirrar, motivo pelo qual buffets e balcões de salada têm proteções transparentes em cima da comida. *Mas a Covid-19 se espalha principalmente através de partículas aerossolizadas invisíveis*. (Parker-Pope, 2021, grifo nosso)

Assim, pude perceber cada vez mais que as recomendações de múltiplas formas de proteção contra a covid operavam em torno de diferentes noções de verdade entre especialistas. Diziam sempre como “é” a transmissão. Neste momento, não estou considerando aqueles que negavam a seriedade da doença e não recomendavam nenhuma medida de proteção, mas aqueles que viam a covid como uma ameaça grave à saúde e recomendavam as medidas de proteção que consideravam mais adequadas para a população, a partir das suas referências.

Em março de 2021, os respiradores PFF2 começaram a chamar a atenção da mídia tradicional e fomos procurados por jornalistas para a produção de matérias explicativas sobre eles. Uma das jornalistas com quem conversei por mais tempo me contou que estava enfrentando dificuldade para encontrar, entre as suas fontes, aquelas que quisessem recomendá-los, já que as fontes que ela já conhecia e com as quais sempre contava para matérias sobre o vírus afirmavam não recomendar respiradores para a população em geral. A indicação do uso dessas máscaras – que oferecem proteção para partículas que se comportariam “flutuando no ar” – pela população em geral só fazia sentido a partir do entendimento de que essas partículas são emitidas ao respirar e ao falar, e que estariam no ar em ambientes comuns, como supermercados, escritórios e escolas.

Na publicação de uma reportagem do jornal *Estado de São Paulo* de 10 de março de 2021 sobre máscaras PFF2, para qual fui entrevistada, vi que ao final foi inscrito um trecho de entrevista com a infectologista e consultora da Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI), Raquel Stucchi, que não recomendava o uso das máscaras a partir das evidências sobre a transmissão do vírus nas quais se baseava. Sua fala vinha na reportagem com o subtítulo “Em defesa das máscaras de tecido”:

Mesmo com as novas variantes<sup>17</sup>, o vírus não mudou de tamanho e a transmissão principal é *por gotículas*. As máscaras de tecido, no dia a dia, conseguem barrar transmissão do vírus. A máscara N95 é recomendada para *quando tem aerossol*, como no atendimento de um paciente que está no respirador, na UTI, e quando a gente vai colher o exame do swab nasal”, explica. [...] A gente deve sempre usar máscaras. As de algodão, com dupla camada, são suficientes. E mesmo as pessoas vacinadas devem usar máscaras. (Felix, 2021, grifo nosso)

A reportagem mencionada, de título “Saiba como usar as máscaras N95 e PFF2” e subtítulo “Especialistas e divulgadores científicos têm defendido o uso desse tipo de proteção contra a Covid-19”, dava grande destaque ao Qual Máscara, utilizando uma publicação do projeto como ilustração. Igualmente, a matéria deu espaço ao projeto PFF para Todos, que catalogava lugares para compra de máscaras PFF e fornecia informações sobre proteção:

Movimentos de divulgação sobre as máscaras PFF2 (da sigla Peça Semifacial Filtrante), também conhecidas como N95, vêm ganhando força nas redes sociais. Divulgadores científicos abordam a importância do uso do modelo em situações de risco de exposição ao vírus, e não somente por profissionais de saúde. Agora têm surgido páginas que se dedicam a tirar dúvidas, explicar como reconhecer uma máscara verdadeira e até indicar onde comprá-la sem cair nos preços abusivos que já estão sendo praticados na internet. (Felix, 2021)

---

<sup>17</sup> Naquele momento, as variantes da cepa original do SARS-CoV-2 se espalhavam pelo mundo e causavam novas ondas em velocidade maior do que o esperado.

Com a confissão da jornalista e o tom das reportagens que se seguiam, ficava mais evidente que havia um dissenso entre nós, comunicadores e divulgadores científicos que recomendavam o uso das PFF2, e os especialistas que “defendiam” as máscaras de tecido na proteção contra o vírus. Ali surgiu o interesse para a realização desta pesquisa; as noções em torno da mecânica de transmissão em disputa guiavam as medidas de proteção contra o coronavírus e, segundo o diagnóstico daqueles especialistas em aerossóis que eu acompanhava nas redes sociais, como elaborarei à frente, pareciam a razão do fracasso em conter seu espalhamento.

Apesar de já ter compreendido, decorado e repetido como a transmissão por aerossóis ocorria, foi no movimento de buscar ver se algum especialista tinha sido convocado para me contradizer em toda entrevista da qual participava que percebi que tal forma de transmissão fora de certos ambientes hospitalares (durante os chamados “procedimentos geradores de aerossóis”) parecia pouquíssimo reconhecida. Como veremos mais à frente, o discurso da infectologista ecoava as diretrizes da OMS, do Ministério da Saúde e a fala de dezenas de outros especialistas sobre o vírus na mídia brasileira: a principal forma de transmissão do vírus entre pessoas era por grandes gotículas, possíveis de serem barradas de forma eficaz por máscaras de tecido e cirúrgicas. Os aerossóis, partículas menores e capazes de flutuar pelos ambientes, seriam produzidos apenas durante procedimentos mecânicos realizados em ambiente hospitalar, como intubações, que então poderiam aerossolizar partículas contendo vírus. Para estes procedimentos, as máscaras PFF2/N95 eram recomendadas.

Naquele momento, perguntava-me o que é que não estava enxergando naquele cenário. Estariam aqueles especialistas desatualizados? Seria a dissonância sobre gotículas e aerossóis uma questão do surgimento de novas evidências diante de uma situação de crise sanitária, uma “evolução linear” do conhecimento científico sobre o vírus que rapidamente se espalhava por todos os continentes? A pergunta que persegui como pontapé para a tese, “*como e por que tantos especialistas negavam a transmissão comunitária do SARS-CoV-2 por meio de aerossóis?*”, no início, assemelhava-se à observação de Bruno Latour (2001) a respeito das indagações dos cientistas perante uma sociedade que não *compreende a verdade*: “‘Como é que *ainda* há gente que acredita em todo tipo de absurdo sobre o tempo e sua evolução, quando é tão fácil aprender conosco aquilo que o tempo realmente é?’. E mais, ‘como alguém *ainda* pode acreditar nisso?’” (Latour, 2001, p. 299).

Apesar de não estar olhando, naquele momento, para as “pessoas comuns”, e sim para os cientistas e especialistas, tal questionamento poderia selar novamente a “caixa preta” dos fatos científicos, afirmando que “a transmissão é por aerossóis” e observando apenas aqueles



que se “afastam da verdade”; “[...] pressupõe-se, implicitamente, que as pessoas deveriam ter ido em uma só direção, a única ‘racional’, mas que, infelizmente, se extraviaram por algum motivo, e esse motivo precisa ser explicado” (Latour, 2001, p. 300). Ao contrário, passei a buscar compreender a dinâmica e os discursos do grupo que acreditava deter a nova verdade: como a constroem, que estratégias mobilizam e como as práticas são informadas por ela.

Mais do que o surgimento de novas evidências, movimento considerado lógico e esperado no processo de construção do conhecimento científico, esse grupo formado por pesquisadores de diferentes campos do conhecimento argumentava que o reconhecimento da transmissão via aerossóis fora de ambientes hospitalares solidificava um novo paradigma científico, que reorganizaria tudo o que se sabia como verdade sobre a mecânica de transmissão não somente do SARS-CoV-2, mas de outros vírus respiratórios.

### 1.1 A produção dos cientistas como campo etnográfico e as hashtags como pistas

Iniciei minha observação dos atores-chave desse grupo de especialistas em aerossóis no Twitter<sup>18</sup> antes de entendê-los como um “coletivo”. Muitos cientistas utilizavam a rede para publicar informações, artigos científicos ou comentários sobre a pandemia de covid, e comecei a seguir alguns<sup>19</sup> para me informar. Ao seguir um usuário no Twitter, suas publicações (*tweets* ou tuítes) começam a aparecer em sua “página principal” junto a todas as publicações dos outros usuários que você segue. Débora Leitão e Laura Graziela Gomes (2017) destacam a especificidade do Twitter em relação a outras redes sociais por permitir contatos assimétricos entre usuários: é possível “seguir” (ou seja, acompanhar nos termos da rede) a conta de um usuário público<sup>20</sup> sem que ele precise autorizar ou acompanhá-lo de volta.

Dhiraj Murthy (2012) diferenciava as definições de “rede social” e “mídia social”, apesar do uso frequentemente se confundir. Para o autor, nas redes sociais os usuários costumavam interagir com pessoas que conhecem na “vida real”, como amigos e familiares.

<sup>18</sup> Em 28 de outubro de 2022, Elon Musk comprou o Twitter por 44 bilhões de dólares. Em 24 de julho de 2023, o Twitter foi renomeado como X Corp, perdendo o símbolo do passarinho para uma letra X em preto, acessado pelo link x.com. A mudança não foi bem recebida pelos usuários, mas se manteve firme e acompanhou uma sequência de outras mudanças no funcionamento da plataforma. Nos últimos meses de escrita da tese, portanto, fui confrontada com “o fim do Twitter”, de forma literal e alegórica: literalmente, o nome da rede social foi alterado, mas esta também foi sendo descaracterizada aos poucos. Muitos usuários, contudo, especialmente aqueles que acompanho, continuaram utilizando o mesmo nome anterior para se referir à rede, e assim faço neste trabalho.

<sup>19</sup> Agradeço novamente a Filipe e Vitor, que compartilhavam comigo algumas de suas referências sobre o tema para que acompanhasse e que se tornaram referências também para este trabalho.

<sup>20</sup> Existem contas privadas na rede, nas quais os tuítes do usuário são visíveis apenas aos que ele decide aceitar como seguidores, mas esses perfis não serão considerados para esta pesquisa.

Já nas mídias sociais, como o Twitter, os usuários consumiriam conteúdos de usuários que consideravam interessantes, como celebridades e pessoas que não conheciam off-line. Apesar de considerar que a aplicação da distinção entre os termos não faz sentido nesta tese, reforço esse caráter da livre interação entre desconhecidos no Twitter: segundo Murthy, as mídias sociais seriam pensadas para facilitar o “*multicasting*”, ou seja, para que usuários compartilhem conteúdos compartilhados por outros usuários. A ferramenta de “retuíte” (ou *retweet*), muito utilizada pelos usuários que acompanhei e nas interações que mapeei, é um exemplo desse formato de compartilhamento: quando um usuário “retuíta” o conteúdo de outro, sua própria rede de seguidores tem acesso a ele, o que leva a possibilidade de novos retuítes, que levarão o conteúdo para os seus próprios usuários, e assim sucessivamente.

Ao seguir alguns cientistas, recebia conteúdos que compartilhavam constantemente de seus pares – que eu passava a seguir – e de usuários não cientistas que interagiam com seus conteúdos, repercutiam ideias similares e também participavam das discussões científicas, trazendo informações que encontravam ou replicando outros cientistas, fazendo a informação circular. Dessa forma, fui me vendo diante de uma rede internacional, descentralizada e difusa de produção, circulação e discussão das evidências científicas em torno da covid. Conforme observava, até então para me informar pessoalmente, mas também para aprender e transmitir no Qual Máscara, pude perceber que essa rede específica parecia direcionar seu discurso contra um “inimigo em comum”: a falta de reconhecimento da transmissão via aerossóis em cenários cotidianos para a covid parecia ser o que mobilizava a grande maioria de seus tuítes. A percepção de estar diante de um dissenso relevante para uma pesquisa de doutorado se solidificava.

Outro aspecto que me chamava a atenção era que a maior parte dessas figuras principais não vinha do campo biomédico. Durante a pandemia, infectologistas e epidemiologistas ocupavam a posição de referências mais confiáveis para informações referentes à pandemia. Uma pesquisa do Conselho Federal de Medicina junto ao DataFolha, de setembro de 2020, avaliou que 35% da população afirmavam acreditar na atuação dos médicos, comparados ao dado de 24% referente a 2018 (Pesquisa, 2020). É coerente que aqueles que detivessem o “saber médico” fossem valorizados na emergência de um vírus novo, desconhecido e potencialmente letal.

Os especialistas que passei a observar, contudo, integravam majoritariamente outra área do conhecimento: o campo da ciência dos aerossóis. Alguns eram engenheiros, outros físicos, químicos, e tinham em comum a dedicação acadêmica a partículas aerossolizadas. Por exemplo, a química Kimberly Prather, que veio a se tornar minha supervisora no período

sanduíche, uma das principais referências dessa rede no Twitter, vinha se dedicando a aerossóis marítimos produzidos pelo quebrar das ondas e à sua interface com a atmosfera. Linsey Marr, engenheira especialista em aerossóis provenientes de poluição atmosférica nas cidades, passou a se interessar pela transmissão de doenças por aerossóis ao observar o rápido espalhamento de vírus na creche que deixava seu filho, 12 anos antes do início da pandemia (Parker-Pope, 2020).

Percebendo o rápido espalhamento do vírus em todos os continentes e o exponencial aumento de casos, elas e outros cientistas se organizaram para demandar a adequação das medidas de proteção aos riscos de transmissão por aerossóis, como apresentarei adiante. Um dos marcos desse momento foi a carta aberta à OMS, assinada por 239 cientistas e publicada em 6 de julho de 2020 na revista científica *Clinical Infectious Diseases*, que requeria o reconhecimento da transmissão por aerossóis fora de contextos hospitalares (Morawska;Milton, 2020). O título da carta, publicada na seção “*invited commentary*” da revista, era literal: “It Is Time to Address Airborne Transmission of Coronavirus Disease 2019” (É hora de abordar a transmissão aérea da doença do coronavírus 2019”). E trazia, além de evidências que sustentavam o argumento a favor dessa via de transmissão, recomendações de medidas para mitigar o espalhamento a partir do reconhecimento de sua pertinência. A publicação da carta marcou o início de uma discussão pública mais ampla sobre a forma de transmissão e a formalização de uma demanda coletiva para que a OMS, mas também outros órgãos de saúde, declarassem abertamente: “*Covid is airborne*”. Essa cobrança pública segue ocorrendo até o fim da escrita desta tese (novembro de 2023) com novos contornos, a partir dos novos posicionamentos das organizações.

Desde 2020, esses e tantos outros cientistas se uniram a ativistas e “cidadãos comuns” no embasamento e na replicação dessa mensagem através, principalmente, do Twitter. Esta pesquisa só foi possível pois, diante da transição para o virtual imposta pela pandemia, esse debate passou a acontecer de forma visível e pública em um formato que eu era capaz de acompanhar do meu apartamento, em uma cidade no interior do Rio de Janeiro. Os usos mais cotidianos da *internet* não consideram o “estar *on-line*” como uma experiência ciberespacial, como um espaço a adentrar, mas como uma continuidade da vida *off-line*, uma ferramenta de mediação (Hine *et al.*, 2020): por exemplo, uma conversa ao vivo pode continuar no WhatsApp, por texto, áudio ou chamada de vídeo. Essa realidade tornou-se ainda mais intensa durante a primeira fase da pandemia, quando a recomendação das autoridades sanitárias era que a população ficasse em casa sempre que possível, o que levou parte da sociabilidade costumeiramente *off-line* para a *internet* (Lins *et al.*, 2020). Muitos espaços de convivência

migraram para o digital, como reuniões e aulas, mas também encontros informais entre amigos e familiares. Jean Segata, ao tratar da “colonização digital do isolamento” durante a pandemia, relatou que, diante da exaustão das longas horas de reuniões virtuais, uma colega professora afirmou que queria “desligar e sair” da *internet* para aplacar a sensação de estar sempre conectada (Segata, 2020a). Nos novos arranjos tecnológicos e com o impulsionamento pandêmico, o “estar *off-line*” passou a ser cada vez menos possível.

Vejo a intensificação da adesão de cientistas e comunicadores científicos ao Twitter como mais uma das formas de sociabilidade possível durante a pandemia. A relevância da rede no debate público não era novidade, mas com a transição das palestras e aulas presenciais para o digital, tornou-se um espaço ainda mais favorável para a circulação e sociabilidade acadêmica. De acordo com Mahrt, Weller e Peters, um dos principais usos da rede por acadêmicos era como um recurso para construir e manter redes de relação profissional, assim como falar das suas próprias pesquisas, eventos e projetos (2014, p. 399). Em abril de 2023, Kim Prather tuitou<sup>21</sup> sobre sua percepção de quando “começou” a frequentar o Twitter: para ela, a rede estava até então sendo utilizada para unir pessoas com o objetivo de aprender junto e espalhar mensagens sobre como se proteger da transmissão aérea da covid. Contudo, apesar de mencionar esse “início”, seu perfil foi criado em abril de 2009<sup>22</sup>, 11 anos antes do início da pandemia, o que reforçou minha percepção de que a presença diária de muitos pesquisadores na rede se deu pelo desejo de usar a rede como *multicasting* para espalhar informações que viam como urgentes durante a crise sanitária:

Quando comecei no Twitter, ele era usado para ajudar a unir as pessoas para que aprendessem umas com as outras e para espalhar mensagens importantes sobre como se proteger contra a transmissão *airborne* da covid-19. Agora, as pessoas estão se atacando, dizendo ‘Eu estou certo, você está errado’. (1/3)

+

Além disso, há pessoas arriscando sua reputação e gastando todo o seu tempo tentando provar que os outros com novas ideias estão errados. À medida que surgem novas evidências, eles ficam ainda mais determinados em derrubar os outros. Observem que essas são pessoas que eu respeitava. (2/3)

+

A parte mais triste para mim é ver pessoas que têm lutado juntas pelo bem maior por mais de três anos começarem a se atacar. Neste ponto, estou vendo menos benefícios em estar no

---

<sup>21</sup> Pela recorrência de tuítes nesta tese, opto por trazer o conteúdo deles na mesma fonte e tamanho do texto, em espaçamento simples, com o nome de usuário e a data ao final, com a exceção de tuítes que trazem imagens ou que entendo que devam ser visualizados da forma que o *site* os apresenta.

<sup>22</sup> A informação referente ao mês e ano de criação de todos os perfis ativos no Twitter é pública, logo abaixo da descrição pessoal na página de cada perfil.

Twitter. Será que todos podemos apenas lembrar: Unidos estamos firmes, divididos caímos? (3/3)<sup>23</sup>

@kprather88, 9 de abril de 2023, tradução nossa

Nesse comentário, Prather destacou que aqueles antes unidos em torno das mensagens sobre a transmissão da covid estariam agora divididos, buscando acusar uns aos outros de que estariam equivocados, como abordarei mais à frente. Ao dizer que via pessoas que “batalharam juntas pelo bem maior” se agredindo, demonstrou ver menos benefícios em estar presente na rede. Foi essa “batalha”, posta nesses termos, que me chamou a atenção e por onde percebi que se desenhava um possível campo para a minha pesquisa.

Certa vez, durante uma reunião de grupo presencial<sup>24</sup>, Kim me estendeu a mão e me entregou seu celular para que eu lesse uma mensagem direta enviada a ela no Twitter. Com isso, pude perceber que seu uso da rede acontecia ao longo do dia, assim como eu, que abro o Twitter no celular para passar o tempo e conferir as notícias, sejam as "grandes notícias", de interesse nacional/internacional, mas também as pequenas notícias, particulares, da vida dos meus amigos e conhecidos. Ao mesmo tempo, foi uma cena interessante para o imbricamento online/offline que percebia neste campo. Quando cheguei para o doutorado-sanduiche, Prather tuitava todos os dias, com frequência, e eu tinha como hábito abrir seu perfil e conferir as últimas atualizações. No segundo semestre de 2023, momento final de escrita desta tese, sua presença na rede diminuiu radicalmente, tornando-se muito mais esporádica<sup>25</sup>. Em um determinado momento nesse semestre, Prather chegou a cancelar sua conta após um desentendimento com outros usuários, mas reestabeleceu-a logo depois. Contudo, neste momento, é possível que dias se passem sem qualquer manifestação dela.

---

<sup>23</sup> Ao longo da tese, opto pela tradução para o português das referências e falas no texto, com exceção daquelas que trazem a palavra “*airborne*”; quando o contexto em inglês é importante, mantenho o original no corpo do texto e traduzo em nota; neste caso, traduzi o tuíte mantendo a palavra *airborne* sem tradução pois, como veremos ao longo do texto e na próxima seção, há uma polissemia de sentidos no uso dela.

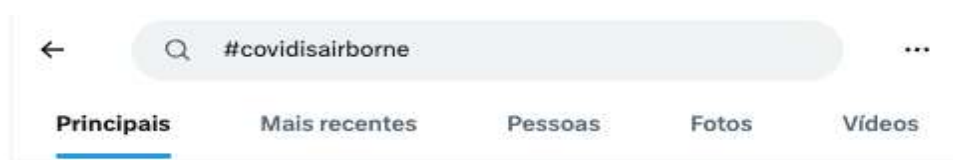
<sup>24</sup> Ainda sobre essa integração digital/offline, percebi que a presença de Prather no seu laboratório de pesquisa também acontecia de forma híbrida – e, por consequência, a minha também. Quase semanalmente, fazíamos uma reunião individual de quinze a vinte minutos nas suas “*office hours*” às segundas feiras e todas essas reuniões, sem exceção, ocorreram pelo Zoom. Passei boa parte dos dias trabalhando de meu apartamento em San Diego e me deslocando para a universidade apenas em alguns dias combinados.

<sup>25</sup> Alguns usuários abandonaram suas contas em protesto. A médica Trish Greengalgh escreveu “Gravitando para o BlueSky” em sua bio, em referência a outra rede social, e escreveu em 18 de outubro de 2023 um tuíte que deixou em destaque no perfil: “Não estou mais criando nenhum novo conteúdo por aqui”. Já o advogado Jonathan Mesiano-Crooston, mencionado no terceiro capítulo, adicionou à sua bio “Não estou mais brincando no Twitter do bilionário idiota e nazista”, e passou a aparecer na rede apenas esporadicamente. Por estas razões, sigo utilizando o nome Twitter em toda a tese. É provável que, em algum tempo, a rede X se diferencie significativamente do que foi o Twitter no qual pesquisei, e escrevo neste momento de transição.

Os especialistas que “defendiam” a transmissão por aerossóis com veemência no Twitter se posicionavam quase diariamente na rede. Muitas vezes, publicavam tuítes com afirmações sobre a transmissão do vírus, similares a outras que já tinham feito antes, ou com afirmações e indignações sobre posicionamentos de diferentes entes, desde agências de saúde a experiências cotidianas com vizinhos relacionadas ao vírus, testes, máscaras ou outros temas correlatos. Nas interações que aparecessem a partir do tuíte, tiravam dúvidas ou reforçavam seus argumentos. Outra forma de “defesa” do tema eram os debates, que podiam se iniciar a partir desses tuítes ou de outras publicações que se baseavam na transmissão exclusivamente via gotículas. Fui percebendo que uma parcela significativa desses tuítes trazia a *hashtag* *#covidisairborne*, ecoando a afirmação que demandavam ouvir da OMS e de outras instâncias de saúde. Inserindo o símbolo da cerquilha (#) antes de um conjunto de palavras sem espaço, o Twitter (assim como outras redes sociais) entende aquela sequência como uma catalogação temática – assim, quando um usuário clicar no *hiperlink*, a rede terá posicionado o seu tuíte junto a outros cujos autores fizeram o mesmo.

*Hiperlinks* são elementos fundamentais à navegação na *internet*. Em hipertextos, os textos são convencionalmente apresentados em azul e sublinhados ([desta forma](#)), indicando que ali é possível clicar e abrir uma ponte entre aquele conteúdo e outro endereço específico na *internet* (uma URL), sendo direcionado àquele recurso. No Twitter, as *hashtags* são hiperlinkadas, trazendo a possibilidade de clicar em uma e ver os tuítes que fazem uso dela. Ao clicar em uma *hashtag*, abre-se uma página de pesquisa, como se o usuário digitasse a *hashtag* no campo de busca. Os tuítes que logo aparecem são os da aba “principais”, curados a partir de uma mistura de relevância algorítmica – usuários que você segue, usuários relevantes para a rede e tuítes com maior engajamento.

Figura 6 – Captura de tela da aba de pesquisa do Twitter



Fonte: Reprodução do Twitter.

Clicando em “mais recentes”, a rede te apresenta uma ordem cronológica, do mais recente ao mais antigo, dos tuítes de perfis públicos que mencionaram o termo buscado. Em “pessoas”, aparecerão aqueles com o termo no nome de usuário; em “fotos” e “vídeos”,

apenas tuítes com determinadas formas de multimídia. Podemos utilizar a busca com algumas estratégias: por exemplo, ao escrever “from:usuario” antes do termo de busca, conseguimos pesquisar por tuítes feitos apenas por um usuário específico; adicionar “to:usuario” permite apresentar apenas tuítes endereçados a ele; “since:data1 + until:data2” permite recortar o período temporal desejado para a pesquisa; e “termo + filter:news” permite buscar apenas por tuítes que contenham *hiperlinks* para o que a rede considera como notícias. Lancei mão de tais estratégias inúmeras vezes, seja para procurar tuítes que já tinha visto anteriormente, para procurar novas interações ou até mesmo referências científicas, como os artigos e livros indicados. Não se trata de uma busca sem falhas; a página ocasionalmente interrompe o carregamento ao carregar tuítes mais antigos e alguns conteúdos podem não aparecer indexados, mesmo cumprindo os requisitos. De todo modo, trata-se do espaço em que o usuário comum consegue encontrar os tuítes agremiados pelas *hashtags*.

*Hashtags* também são utilizadas em outras redes sociais, mas o foco desta pesquisa está especialmente em seu uso no Twitter, com poucas exceções. Ainda, seria pouco produtivo limitar minha análise apenas aos tuítes que a mencionam, pois a maior parte dos tuítes que considero parte da rede não usa essa ou outra *hashtag*. Em algumas situações, aparecem outras, como apenas a palavra *#airborne*.

Percebi que as *hashtags* operavam como “pistas hiperlinkadas”, como definido por Leitão e Gomes (2017), conduzindo o meu campo digital, visto que levavam ora para outros tuítes, ora para *sites* externos, vídeos, palestras, *blogs*, reportagens e *newsletters* analisadas por mim em um volume impossível de incorporar a uma única pesquisa. Escolho apresentar, portanto, uma pequena fração daquilo que auxilia a compreensão das reflexões produzidas neste trabalho, porém reforço que fui impactada por milhares de outros conteúdos, que consumi com maior ou menor profundidade – ou que não li. Em um campo extremamente dinâmico, com atualizações a cada segundo, promovi centenas de escolhas de publicações com as quais eu me engajava ou não, mesmo que de forma inconsciente. Dessa forma, trata-se de uma pesquisa a partir do que meus olhos conseguiram captar.

Muitas pesquisas analisam o Twitter como um espaço de “*big data*”: pela facilidade de solicitar para a rede social volumes monumentais de dados, como todos os tuítes já publicados por uma conta ou um ano de tuítes que utilizam uma *hashtag*, mesmo as pesquisas qualitativas utilizam muitos grafos e análises volumétricas. Fiz a opção de compreender como dado de pesquisa aquilo que meu tempo “em campo” conseguia observar, além de algumas buscas mais pontuais com as ferramentas da própria plataforma. Não passei todos os dias em campo, mas considero que estive em contato com ele em praticamente todos os dias desde

2021, já que não estive “desconectada” da *internet* em nenhum deles e tenho o uso do Twitter como hábito diário<sup>26</sup>. Christine Hine, especialista em etnografia digital, afirma que o trabalho da antropóloga/etnógrafa, no digital ou no *off-line*, não reivindica a produção de um relato objetivo do campo:

A copresença do pesquisador com o cenário pode levar a etnógrafa a desenvolver uma solidariedade com os participantes: o contato próximo necessita de uma relação amigável e torna difícil manter uma postura distante. A etnógrafa tem que desenvolver seus insights conforme dá andamento à pesquisa e, com frequência, é chamada para responder ou dar opiniões sobre o que está acontecendo, mesmo antes de se sentir pronta para tal. Uma etnógrafa desenvolve uma forma de compromisso com aqueles que estão no cenário porque ela está lá, visível para os informantes e se movendo no meio deles. (Hine *et al*, 2020, p. 3)

Além de fazer uma afirmação (sujeito + verbo + predicado), tuitar *#covidisairborne* era também um posicionamento. Aqueles que utilizavam a *hashtag* não estavam apenas dizendo que o vírus era aerotransportado, mas se aproximavam ou reforçavam sua posição na rede diante do grupo heterogêneo de usuários, contextualizando tuítes que não necessariamente trariam, na mensagem, uma correlação clara com a covid. Yarimar Bonilla e Jonathan Rosa, ao analisar a repercussão da morte violenta do jovem negro Michael Brown pela polícia em Ferguson, nos Estados Unidos, em 9 de agosto de 2014, observaram como a presença da *hashtag* *#Ferguson* em tuítes era capaz de criar um enquadramento interpretativo específico para eles:

Semelhante aos sistemas de codificação utilizados por antropólogos, as *hashtags* permitem que os usuários não apenas “arquivem” seus comentários, mas também enquadrem performativamente o que esses comentários são “realmente sobre”, permitindo assim que os usuários indiquem um significado que poderia não ser aparente de outra forma. Portanto, alguém poderia escrever: “Décadas de tensão racial e aumento da pobreza nos subúrbios vieram à tona ontem à noite”, seguido pelo texto “*#Ferguson*”, como uma forma de criar um quadro interpretativo particular. (Bonilla; Rosa, 2015, p. 5)

Como veremos no segundo capítulo, *#covidisairborne* se tornou um lema da “batalha” mencionada por Prather em seu fio a partir, principalmente, da percepção de que os órgãos competentes da saúde negavam a possibilidade, escondiam a importância ou não reforçavam adequadamente a transmissão comunitária por aerossóis. O uso da *hashtag* também aparecia

---

<sup>26</sup> Cultivo um espaço no Twitter a partir do meu perfil na rede desde 2009, ativo e atualizado com frequência desde então. Em todos esses anos na *internet*, parte deles como divulgadora científica, acabei me tornando uma figura que conta com uma rede diversa de pessoas em diálogo, entre jornalistas, cientistas, artistas e influenciadores. Dessa forma, tenho hoje, em novembro de 2023, 24 mil seguidores e sigo 2.500 em meu perfil pessoal.



como uma forma de declaração técnico-política: ao reafirmar que a covid era uma doença aerotransportada, o usuário estava muitas vezes fazendo uma declaração aos seus seguidores e leitores do tuíte, remetendo-se ao movimento em torno da *hashtag*.

Levando a sério a imersão no campo digital, dizer que o campo da pesquisa foi realizado “no Twitter” poderia ser tão inespecífico quanto dizer que uma pesquisa foi realizada “no Brasil”, já que são publicados aproximadamente 35 milhões de tuítes por hora todos os dias<sup>27</sup>. Assim, acompanho ainda Bonilla e Rosa (2015), que nos convidam a olhar não *para* as *hashtags*, o que poderia limitar nossa percepção do fenômeno observado, mas *a partir* delas, compreendendo que a *hashtag* #covidisairborne me guiava pelo campo:

Devemos abordá-las pelo que realmente são: pontos de entrada para mundos maiores e mais complexos. Hashtags oferecem uma janela pela qual podemos espiar, mas é apenas atravessando essa janela e “seguindo” (tanto em termos do Twitter quanto em outros sentidos) usuários individuais que podemos começar a colocar tuítes dentro de um contexto mais amplo. (2015, p. 7)

Isto posto, considero que a *hashtag* organizava um movimento composto por usuários, especialistas ou não, que usavam suas redes para propagar a informação de que covid seria uma doença causada por um vírus aerotransportado, de forma que os levava a “circular” em meio a outros usuários que faziam o mesmo. A despeito de divergências, aqueles que percebia como parte do movimento compartilhavam de uma mesma lógica, que se traduzia em valores (como a defesa do princípio da precaução), crenças (a certeza da importância da transmissão aérea), objetivos (o reconhecimento da transmissão e o fim da covid), em um circuito próprio. Mais do que uma agremiação de pessoas, considero o movimento como parte de um “coletivo de pensamento”, nos termos do médico e filósofo da ciência Ludwick Fleck (1935[2010]):

Se definirmos o “coletivo de pensamento” como a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento. Assim, o coletivo de pensamento representa o elo que faltava na relação que procuramos. (2010, p.82)

Aqueles que discordavam e se opunham a essas informações também faziam parte da rede, produção e circulação de fatos, construindo o cenário que me interessei por observar. Em meio à disputa quanto às formas de transmissão, também emergiam outros assuntos diretamente relacionados à pandemia e a posicionamentos sobre temas conhecidos das

---

<sup>27</sup> Disponível em: <https://truelist.co/blog/twitter-statistics>. Acesso em 05 nov. 2023.

Ciências Sociais e da Saúde Coletiva, como liberdade individual e coletiva, papel do Estado e noções de risco.

Para Alice Marwick (2013), diante da dificuldade de encontrar as bordas e limites do “campo” observado no Twitter, uma observação qualitativa desta rede social pode ser encarada como um nó de um campo em rede, junto a outras redes sociais, outros *sites* e observações *off-line* (2013, p. 5). No caso desta pesquisa, o nó do Twitter me levou para milhares de outros *hiperlinks* e para um período no exterior, com um financiamento para doutorado-sanduíche, no laboratório de Prather, uma das principais especialistas em aerossóis presentes na rede. É neste contexto que ela emerge como uma interlocutora privilegiada nesta tese, seja em seu posicionamento digital ou acompanhando seu trabalho *off-line*. A trajetória individual dos cientistas, contudo, não é discutida no âmbito desta pesquisa; apenas a interlocução de seus trabalhos com o de outros na rede.

Apesar de não lidar com volume de dados de tuítes, seguir os *hiperlinks* a partir de *hashtags* me levou a um campo impossível de mapear. Durante todo o período de escrita da tese, eu mantinha de 20 a 30 abas abertas em meu navegador *web* a todo o tempo. Conforme os dias iam passando e esse número aumentava, optei por fechar algumas, não sem sentir uma dor quase física ao apertar o botão, como se ali abandonasse uma parte da pesquisa. Por vezes, salvei-as em pastas “para depois”, prometendo a mim mesma que virariam artigos em outro momento. Esse é, definitivamente, um desafio da pesquisa *on-line*, mesmo qualitativa, a partir de *hiperlinks*: os caminhos a seguir são praticamente infinitos. Toda vez que reli a tese, questioneei se estava fazendo as melhores escolhas, mas foram as escolhas possíveis, que acreditei que conseguiriam me permitir apresentar e discutir esse fenômeno para e com um leitor ou leitora não imerso na temática como eu.

Para Leitão e Gomes (2017), a etnografia em espaços digitais depende de três sensibilidades próprias da etnografia: perambulações, acompanhamentos e imersões.

Alguns ambientes digitais têm ritmos e topografias que produzem a impressão de estarmos em uma praça lotada de pessoas conversando, um espaço de rápida propagação de informações, imagens, opiniões e rumores, exatamente como o turbilhão de fluxos urbanos das grandes cidades: os bulevares, avenidas e galerias de uma Paris do século XIX, ou mesmo das metrópoles contemporâneas que se oferecem às caminhadas erráticas do *flâneur*, figura arquetípica da modernidade. (2017, p. 45)

As autoras mencionam o Twitter como um dos espaços digitais conhecidos por uma dinâmica similar. Segundo elas, Jack Dorsey, criador da rede, teria se inspirado na agitação da vida das cidades, especialmente no rádio utilizado por taxistas, em que compartilham

mensagens curtas e informações relevantes para sua rede. Tal inspiração teria levado ao formato da rede, segundo as autoras, de mensagens com caracteres limitados<sup>28</sup> a poucas frases. Escolhi “perambular” misturando-me à multidão, deixando-me levar pelos caminhos apresentados no decorrer do percurso. Considero que esta pesquisa é fruto de muita perambulação pela rede social, acompanhando atores, perseguindo fios, deslizando entre diferentes redes e *hiperlinks*. Poderia também dizer que estive em um campo de *hiperlinks*, que me levaram para *hashtags*, *sites*, *links* de vídeos, arquivos de texto no Google Docs, palestras virtuais e *newsletters*. Christine Hine *et al.* (2020) afirmam que a perseguição de diferentes formas de conexão, em contraste à delimitação de um espaço virtual definido, como uma rede social, é um benefício possível da condução de uma etnografia, geralmente mais aberta à criatividade e ao imprevisível do que outras formas de pesquisar no digital.

Como apresentei anteriormente, percebi que poderia estar diante de uma rede que se formava em torno da *hashtag #covidisairborne* enquanto pesquisava informações atualizadas sobre o vírus para mim e minha família, mas também para a produção de conteúdos de divulgação científica para o projeto Qual Máscara. Ao decidir transformar minhas andanças digitais em um campo de pesquisa etnográfico, busquei pesquisar e refletir sobre as melhores escolhas éticas na organização, sistematização e publicização das informações encontradas.

Considero o Twitter uma das principais redes sociais em que é possível realizar uma observação silenciosa. Caso um perfil seja público, é possível acessar seus tuítes mesmo sem possuir uma conta na rede, e todos os conteúdos de tal perfil são visíveis sem que seja necessário segui-lo (o que geraria uma notificação para o usuário). Minha primeira decisão, seguindo os princípios básicos da observação-participante, foi garantir que eu me fizesse “visível” em campo.

Inicialmente, acreditei que a melhor opção para a pesquisa era criar um perfil no Twitter separado para a pesquisa, no qual deixaria evidente para as pessoas que eventualmente interagissem comigo que se tratava de uma pesquisadora em campo. Criei um usuário e segui as principais contas que escreviam sobre covid que acompanhava na minha conta pessoal. Ali, escrevi no campo da minha “biografia” em inglês, detalhando que era uma antropóloga brasileira escrevendo uma etnografia digital sobre transmissão aérea da covid e deixando meu e-mail para contato. Com o tempo, percebi que aquela decisão não fazia tanto sentido. Abrir o perfil da pessoa com a qual se interage não é uma prática comum, de modo

---

<sup>28</sup> Inicialmente 140, depois 280, hoje (em outubro de 2023), ilimitado para assinantes pagantes da modalidade Twitter Blue. No entanto, percebi que a maioria dos usuários não usava esse formato, e tuítes longos são raros, pois não se encaixam na dinâmica ágil e curta da rede.

que, por mais explícita que minha biografia estivesse, poderia ainda não ser suficiente. Seria impossível conduzir uma interação normal se, durante ela, eu tentasse avisar à pessoa sobre a pesquisa. O trabalho de Annette Markham me ofereceu pistas interessantes para refletir sobre esta decisão. Segundo a autora, em vez de buscar adaptar os métodos de pesquisa aos novos campos digitais, deveríamos nos perguntar o que buscamos através deles e para que eles serviriam na pesquisa que conduzimos:

Minha sugestão é que estamos fazendo as perguntas erradas. Ao invés de perguntar "Como podemos observar em blogs?" ou "Como podemos entrevistar no Twitter?", nós poderíamos perguntar de forma mais produtiva: "Por que eu deveria observar? O que um etnógrafo ou um pesquisador em campo deve extrair de uma observação?" "Por que eu deveria entrevistar? O que eu deveria extrair de uma entrevista que eu não posso acessar de outro jeito?" (Markham, 2013, p. 437)

Ao retomar a importância da noção de “observação” para uma antropologia mais tradicional, Markham (2013) nos convida a questionar a intenção por trás de observar o campo. Seria possível falar em um objetivo de refletir sobre o discurso que “ocorre naturalmente” observando uma rede social de textos, como o Twitter, da mesma forma que se observam os discursos em um corredor de hospital? Para a autora, a observação nas redes pode se tornar um processo de arquivamento de dados, o que não é a proposta de uma pesquisa de cunho etnográfico. Ao criar um perfil único para a pesquisa e usar a ferramenta de “curtir” como forma de arquivar tuítes que me pareciam relevantes, percebi que estava apenas coletando conteúdo, como observadora, sem interagir. Com apenas um seguidor (meu outro perfil), não havia necessidade ou estímulo para compartilhar nada.

Já em meu perfil pessoal, sou nada silenciosa. Opino, questiono e dialogo sobre os mais variados assuntos com frequência diária, sendo usuária da rede há 14 anos. Dessa forma, a troca se tornava mais fluida e possível, apesar de indissociável do público que construí na rede ao longo dos anos. O “campo” que eu observava sempre que abria meu perfil pessoal era composto por dezenas de escolhas de contas que segui ao longo dos meses e moldado pelo algoritmo da rede, que apresentava as publicações que considerava mais relevantes para o meu consumo – associadas às que eu mais curtia, comentava, compartilhava.

Conforme interagia com as contas, compartilhava conteúdo e era seguida por alguns usuários, pude adentrar o movimento de forma mais natural e também mais honesta, apesar de não explicitar a todo momento que estava conduzindo uma pesquisa. Dessa forma, o que aparece nessas páginas foi analisado caso a caso, quando não negociado diretamente com os usuários. Em alguns casos, especialmente em usuários com interações públicas frequentes, trago seus nomes de usuários. Em outros casos, escolhi não eternizar o nome e usuário de

alguns tuítes na tese, optando por usar o anonimato em forma de @xxxxx. Em todas as escolhas, busquei minimizar os riscos da exposição dos tuítes dos usuários, ao mesmo tempo em que optei por não anonimizá-los de forma homogênea, por entender que esta pesquisa também documenta diferentes participações neste “movimento” digital, baseada nos princípios do guia sobre ética nas pesquisas digitais da Association of Internet Researchers (AoIR) (Markham;Buchanan, 2012).

Para além dos *links* que levavam para fora do Twitter, compreendo que o que circulava entre os atores que observava extrapolava a *internet*, tendo repercussões externas, e retornava a ela por meio de análises e *feedbacks*. Como apresentarei, iniciativas surgidas na rede abriram diálogos com órgãos internacionais, inspiraram mudanças em políticas e levaram à realização de diversos movimentos “*off-line*”. Assim, como sugerido por Hine *et al.* (2020)

:

O conteúdo advindo da Internet circula continuamente e é extraído e reincorporado, aparecendo em conversas boca a boca, em relatórios impressos e na mídia de massa, formatando e sendo formatado pela miríade de atividades da vida cotidiana e da existência pública. (2020, p. 22)

Ao registrar o processo no qual os cientistas mobilizam as redes sociais com o objetivo de circular mensagens, entendo que também registrei um momento no qual se desenvolveram estratégias de ciência pública e dinâmicas algorítmicas de disputa de narrativa, atenção, influência e performatividade próprias daquele espaço. Em 1975, Anita Rae Goodell categorizou cientistas que ganhavam espaço na imprensa e na televisão à época como “cientistas visíveis”. Figuras como Carl Sagan, Margareth Mead e Paul Ehlich ocupavam um lugar de reconhecimento duplo na academia e fora dela, não sem sofrerem críticas. O engajamento de especialistas no debate público gerava questionamentos quanto à qualidade de seus trabalhos acadêmicos, como se a comunicação fosse prejudicial ao tempo dedicado à pesquisa. Na análise dos “pandem-ícones”, especialistas com destaque no debate público durante a pandemia de covid, Joubert et al (2023) estabeleceram uma distinção entre “cientistas visíveis” (Goodell, 1975) e “cientistas celebridade” (Fahy, 2015). Os indivíduos especialistas identificados como atores-chave nesta pesquisa são todos pertencentes ao primeiro grupo, pois não podem ser considerados celebridades ou figuras públicas amplamente conhecidas fora da academia e dos círculos que discutem ciência. Embora desfrutem de graus de mais ou menos prestígio, isto se daria apenas entre outros pares ou dentro da comunidade sobre covid, sem reconhecimento fora desses espaços.

Como apontam Marwick e boyd, o acesso a figuras públicas no Twitter era como um acesso ao *backstage* do trabalho de celebridades (2011). Mais de dez anos depois, entendo

que, no campo científico, acompanhar especialistas no Twitter ainda é como ver a outra face dos artigos científicos, que geralmente neutralizam ao máximo a linguagem e as opiniões pessoais, tentando quase eliminar o sujeito que escreve. No Twitter, eles dividem experiências, sentimentos, concepções, primeiras impressões e dialogam diretamente com o público sobre seus trabalhos. Muitas vezes, vi os especialistas que acompanhava pedindo contribuições, como sugestões de temas para palestras, ou opiniões em *slides* de apresentação.

Bonnie Stewart<sup>29</sup> (2016) observou que acadêmicos que utilizavam o Twitter como forma de engajamento em rede poderiam perceber um colapso de público<sup>30</sup>, com desafios de privacidade e vulnerabilidade diante da natureza mista (onde público e privado se fundem propositalmente) das redes sociais, já que tuítes costumavam ser mais engajados quando escritos de forma informal e afetada. Ao mesmo tempo, pela natureza curta e limitada dos textos, abria-se uma maior possibilidade de má-interpretação pública e reações negativas distintas do esperado em circuitos acadêmicos (2016, p. 77-79). Ao longo desta pesquisa, era evidente que acadêmicos que se envolviam mais passionalmente nos tópicos abordados, como minha supervisora, recebiam mais reconhecimento público, mas também mais ataques direcionados.

Se, por um lado, os pesquisadores utilizavam o Twitter como forma de se relacionar com outros acadêmicos, percebiam também a importância de sua presença nas redes como estratégia de divulgação e comunicação científica, visando atingir uma audiência além dos circuitos científicos. Especialmente na conjuntura da pandemia e da recomendação de isolamentos dentro de casa, em que o contexto de suas pesquisas passou a fazer parte da agenda pública, muitos especialistas perceberam o Twitter como uma extensão da arena pública na qual a transmissão do SARS-CoV-2 era tema central.

Apesar da aparência de arena pública, percebi que muitos cientistas eram surpreendidos com repercussões amplas e/ou negativas a partir de tuítes que publicavam. É neste contexto que a antropóloga Beatriz Accioly Lins observa como o digital e as redes sociais borram e reconfiguram limites entre público e privado:

---

<sup>29</sup> Em 11 de outubro de 2023, a pesquisadora, que dedicou parte de sua carreira a pesquisar o Twitter, anunciou que sairia da rede com um tuíte: “Mais de dezesseis anos da minha vida #aqui. Uma dissertação de doutorado sobre o tema do Twitter, sobrevivi principalmente devido à contribuição coral do Twitter. Mas Musk & o capitalismo tardio & a neblina da guerra & a escala de desinformação aqui significam que esta é minha saída resignada. xo.”. Apesar de não ser uma pesquisadora da rede que mapeei, considero relevante mostrar como o movimento de saída é mais amplo.

<sup>30</sup> Esta definição é posta em diálogo com a noção de “colapso de contexto” no Twitter, apresentada por Marwick e boyd (2011).

Navegar por este público complexamente mediado requer novos mecanismos de controle e aptidões, exigindo que pessoas conciliem fronteiras borradas, audiências em múltiplos níveis, atributos individuais e as especificidades dos sistemas, assim como os contextos em que são utilizados (2021, p. 102)

Se o Twitter me permitiu observar como os cientistas falavam sobre transmissão viral, sobre a validade das evidências e sobre as articulações técnicas e políticas no contexto da pandemia para o público amplo, olhar para os artigos que publicavam me permitiu observar como justificavam suas posições e articulações públicas para um público especializado. Desta forma, artigos científicos publicados por atores-chave desta pesquisa foram centrais para minha compreensão do campo, de seus argumentos, intenções e até mesmo sua linguagem. Como o interesse desta tese é também entender “que diabos eles acham que estão fazendo” (Geertz, 1997, p. 62), ou seja, como os cientistas refletem sobre a própria prática e seus objetos de pesquisa, acredito que é no texto desses pesquisadores que eles constroem seus argumentos, expressam seus interesses e buscam valorizar seus saberes.

Como em etnografias de documentos, percebi os artigos científicos como mediadores do campo que observava (Lowenkron;Ferreira, 2014, p. 76) e, por tal razão, receberam destaque no *corpus* de análise desta tese. Em minha análise desses documentos, não me detive apenas nos textos escritos, mas em suas estratégias de publicação, quais seções os publicam, onde reverberam, que textos referenciam, buscando compreendê-los como nós de uma ampla rede e como versão “oficial”, “normativa”, de muitos pensamentos que via escritos pelos mesmos cientistas no Twitter, geralmente de forma mais passional. Ao mesmo tempo, diante da relevância desses pesquisadores no cenário científico, muitos artigos publicados pelos autores da rede eram comentários feitos a convite dos editores, que não seguem o caminho da revisão por pares e possuem um caráter mais opinativo. Assim, em certo sentido, os tuítes analisados nesta tese também podem ser pensados como documentos digitais, registros produzidos pelos cientistas sobre si mesmos e suas percepções do fenômeno que observei.

Antes de seguir, registro que esta tese foi elaborada em menos tempo do que previa o prazo regimental do doutorado por razão de um convite para compor um grupo de pesquisadores que seguirá pensando sobre aerossóis, clima e como agir diante das ameaças presentes e futuras junto a cientistas mencionados nesta tese. Com esta breve nota, busco declarar que as páginas seguem também com o compromisso de pensar a respeito deste cenário não apenas de um ponto de vista crítico mas também propositivo, o que pode, em determinados momentos, borrar determinados contornos de análise. Sem a pretensão de conduzir esta pesquisa a partir de uma frágil e falha noção de objetividade científica

(Haraway, 1995), localizo meu lugar como o de alguém que, diante do envolvimento com o tema durante essa pesquisa, tornou-se também parte daqueles que observava.

## 1.2 *Airborne*: polissemias e disputas sobre o que se “pega pelo ar”

Almoçando com os meus pais, em julho de 2023, perguntei para minha mãe se ela sabia dizer sobre o que era a minha tese. Ela ficou em silêncio por alguns segundos, enquanto eu a encarava, pensou e resumiu, para minha surpresa, em uma palavra: “*Airborne*. Mas eu não sei exatamente o que significa...”. Nesta seção, irei me deter justamente ao esforço de apontar os significados e as materialidades implicados nessa categoria. Assim, pretendo introduzir de que forma os múltiplos sentidos do termo, que se tornou chave para meu campo de pesquisa, constroem o dissenso observado.

No dia 11 de fevereiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde organizou uma coletiva de imprensa na qual Tedros Adhanom Ghebreyesus, diretor-geral da organização, anunciou oficialmente o nome “*covid-19*” para a doença causada pelo então “novo coronavírus”, o SARS-CoV-2. Durante a sua fala, ele afirmou “*Corona is airborne*”, em comparação à forma de transmissão do Ebola:

*Of course, Ebola and this are not the same. Ebola is lousy. This is airborne, 'corona' is airborne, it's more contagious and you have seen how it went into 24 countries although it's a small number of cases. In terms of potential to wreak havoc, the corona is very different from Ebola; corona has more potency, virulence. We take it more seriously but still, the position should be instead of speculation really to focus at the source, to do everything at the source, slow the spread, stop the spread, invest more in containment and based on the situation move into other strategies if necessary.*<sup>3132</sup>

De acordo com a OMS, o Ebola (*Ebola virus disease*) é transmitido através do contato humano no preparo de animais infectados para alimentação, fluidos corporais como saliva, sangue, sêmen e superfícies que contenham fluidos corporais (World Health Organization, 2023). Na fala anterior, portanto, Ghebreyesus diferenciou as duas doenças chamando Ebola

<sup>31</sup> Coletiva disponível na íntegra em <https://www.youtube.com/watch?v=HeskASnreEE>. A fala começa no minuto 38. Acesso em 01 de junho de 2023.

<sup>32</sup> Em tradução livre: “Claro, o Ebola e isso não são a mesma coisa. O Ebola é terrível. Isso é transmitido pelo ar, o 'corona' é transmitido pelo ar, é mais contagioso e você viu como ele se espalhou para 24 países, embora seja um pequeno número de casos. Em termos de potencial para causar estragos, o corona é muito diferente do Ebola; o corona tem mais potência, virulência. Levamos isso mais a sério, mas ainda assim, a posição deve ser, em vez de especular, realmente focar na fonte, fazer tudo na fonte, desacelerar a propagação, parar a propagação, investir mais em contenção e, com base na situação, passar para outras estratégias se necessário.”



de *lousy*, que pode ser traduzido como pequeno, desimportante, irrisório, e a covid (então “corona”) de *airborne*, a palavra no centro da disputa que norteia esta pesquisa.

Durante a fala do diretor-geral, foi possível ver na gravação da coletiva Michael Ryan, diretor executivo do Programa de Emergências em Saúde da OMS, escrever em seu caderno. Assim que a fala se encerrou, Ryan chamou Ghebreyesus, escreveu mais algumas palavras no caderno e apontou para a folha. Os dois riram, falaram algo entre si, enquanto outra pessoa na mesa respondia à pergunta que estava sendo feita por um jornalista naquele momento. Ao final da resposta, Ghebreyesus pediu a palavra e se corrigiu: “*Okay. Sorry, I used the military word, airborne. It meant to spread via droplets or respiratory transmission. Please take it that way; not the military language. Thank you*”<sup>33</sup>.

Fui pesquisar o que significaria “termo militar” neste caso e ao buscar pelo termo *airborne* no *DOD, Dictionary of Military and Associated Terms* (Estados Unidos, 2001), pude encontrar 52 menções, a primeira trazendo uma definição que associava o termo a aeronaves ou tropas transportadas pelo ar, como no caso de paraquedistas:

*airborne — 1. In relation to personnel, troops especially trained to effect, following transport by air, an assault debarkation, either by parachuting or touchdown. 2. In relation to equipment, pieces of equipment that have been especially designed for use by airborne troops during or after an assault debarkation. It also designates some aeronautical equipment used to accomplish a particular mission. 3. When applied to materiel, items that form an integral part of the aircraft. 4. The state of an aircraft, from the instant it becomes entirely sustained by air until it ceases to be so sustained. A lighter-than-air aircraft is not considered to be airborne when it is attached to the ground, except that moored balloons are airborne whenever sent aloft. Also called ABN. See also air transportable unit.*<sup>3435</sup> (2001, p. 10)

---

<sup>33</sup> Em tradução livre: “Ok. Desculpem, eu usei o termo militar *airborne*. Quis dizer que se espalha por gotículas ou transmissão respiratória. Por favor, entendam desta forma, não a linguagem militar. Obrigado.”

<sup>34</sup> O Glossário das Forças Armadas brasileiro, publicado pelo Ministério da Defesa em sua última versão em 2015, traduz o termo *airborne* como “aerotransportado” e define-o como “*Termo que indica o transporte, por via aérea, de tropas, de equipamentos e de material, a serem entregues no destino mediante o pouso da aeronave*” (BRASIL, 2013)

<sup>35</sup> Em tradução livre: “aerotransportado — 1. Em relação ao pessoal, tropas especialmente treinadas para efetuar, após transporte aéreo ou um desembarque de assalto, seja por paraquedismo ou aterrissagem. 2. Em relação ao equipamento, peças de equipamento que foram especialmente projetadas para uso por tropas aerotransportadas durante ou após um desembarque de assalto. Também designa alguns equipamentos aeronáuticos usados para realizar uma missão particular. 3. Quando aplicado a material, itens que formam parte integrante da aeronave. 4. O estado de uma aeronave, do instante em que se torna totalmente sustentada pelo ar até que deixa de ser assim sustentada. Uma aeronave mais leve que o ar não é considerada aerotransportada quando está presa ao solo, exceto que balões amarrados são considerados aerotransportados sempre que enviados ao alto. Também chamado de ABN. Veja também unidade transportável por ar.”

Enquanto pesquisava os sentidos do uso do termo *lousy* no contexto da fala de Ghebreyesus, encontrei uma entrevista sua para a revista *Foreign Affairs* em setembro de 2017, em que falou sobre os principais desafios que enxergava na saúde global, sobre desigualdades na saúde e o risco iminente de uma futura pandemia.

- *What keeps you up at night?*

- *Epidemics or pandemics. Immediately after the First World War, in 1918, the world encountered the Spanish flu. It was airborne and killed more than 50 million people. Ebola is lousy compared to that. That sometimes keeps me awake at night, because we have to do a lot, especially considering the serious gaps we have. I think the world should unite and focus on strong health systems to prepare the whole world to prevent epidemics - or if there is an outbreak, to manage it quickly - because viruses don't respect borders, and they don't need visas.*<sup>36</sup> (2017, p. 128)

Percebi que três anos antes da coletiva de imprensa mencionada anteriormente, o diretor-geral havia usado a mesma comparação entre Ebola e a gripe espanhola para falar dos riscos de uma pandemia de um vírus que está no ar: *lousy x airborne*. Em dezembro de 2014, o então presidente dos Estados Unidos Barack Obama também traçou uma comparação entre as doenças, destacando a “sorte” de que Ebola não era *airborne* e afirmando que, em algum momento, viria uma doença transportada pelo ar também potencialmente fatal:

*Tony and I were fondly reminiscing about SARS and H1N1. (Laughter.) That's what these guys do for fun. (Laughter.) And we were lucky with H1N1 -- that it did not prove to be more deadly. We can't say we're lucky with Ebola because obviously it's having a devastating effect in West Africa but it is not airborne in its transmission. There may and likely will come a time in which we have both an airborne disease that is deadly. And in order for us to deal with that effectively, we have to put in place an infrastructure -- not just here at home, but globally -- that allows us to see it quickly, isolate it quickly, respond to it quickly.*<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Em tradução livre: P: O que te deixa acordado à noite? R: Epidemias ou pandemias. Imediatamente após a Primeira Guerra Mundial, em 1918, o mundo encontrou a gripe espanhola. Era transmitida pelo ar e matou mais de 50 milhões de pessoas. O Ebola é pequeno comparado a isso. Isso às vezes me mantém acordado à noite, porque temos muito a fazer, especialmente considerando as sérias lacunas que temos. Eu acho que o mundo deveria se unir e focar em sistemas de saúde fortes para preparar o mundo inteiro para prevenir epidemias - ou se houver um surto, para gerenciá-lo rapidamente - porque os vírus não respeitam fronteiras, e eles não precisam de vistos.

<sup>37</sup> Em tradução livre: “Tony e eu estávamos lembrando da SARS e da H1N1. (Risadas.) É isso que esses caras fazem para se divertir. (Risadas.) E nós tivemos sorte com a H1N1 — que ela não se mostrou mais mortal. Não podemos dizer que tivemos sorte com o Ebola, porque obviamente está tendo um efeito devastador na África Ocidental, mas ele não é transmitido pelo ar. Pode chegar um momento, e provavelmente chegará, em que teremos uma doença transmitida pelo ar que seja letal. E, para lidarmos com isso de forma eficaz, temos que colocar em prática uma infraestrutura — não apenas aqui em casa, mas globalmente — que nos permita detectá-la rapidamente, isolá-la rapidamente, responder a ela rapidamente.” Disponível em:

A partir disso, me pareceu mais claro que o uso da palavra *airborne* não teria sido um “*freudian slip*” (“ato falho”), como acusa um dos comentários do vídeo da coletiva no YouTube. O trecho em vídeo da coletiva foi recortado dezenas de vezes e está espalhado por todo o Twitter, com repercussões ao longo dos anos de pandemia na forma de acusação contra Ghebreyesus, Ryan e a OMS. Ao trazer o recorte do vídeo para seus tuítes, usuários sugerem que a cena indicaria uma conspiração interna, na qual Ghebreyesus teria sido “censurado” por Ryan de dizer “a verdade oculta”. Como veremos, a palavra *airborne* é compreendida como uma palavra proibida, que as autoridades evitariam propositalmente mencionar.

Discussão sobre políticas... precisa ser aberta, transparente e sujeita ao escrutínio da mídia.” Certo. Onde estão todos os jornalistas perguntando ao @DrMikeRyan por que ele imediatamente instou o @DrTedros a mudar sua declaração (11 de fevereiro de 2020) de que o corona é *airborne*? #Dogmadagotículamata  
@mdc\_martinus, 27 de Janeiro de 2023, tradução nossa

Eu não acredito em uma palavra do que vem da @WHO depois que Tedros Adhanom Ghebreyesus na OMS disse que a COVID era *airborne*, o que é verdade, e Mike Ryan garantiu que Tedros retirasse sua declaração e dissesse que a COVID não é *airborne*. A OMS não tem NENHUMA credibilidade!  
@deverdadera1, 11 de setembro de 2023, tradução nossa

Um dia vamos descobrir por que @DrTedros mudou suas palavras e encobriu o fato de que este vírus se espalha por transmissão *airborne*... há rumores de que @DrMikeRyan pode saber. O que ele está escrevendo em seu bloco de notas? Algum leitor de lábios?  
@kprather88, 16 de outubro de 2021, tradução nossa

*Airborne* é um termo polissêmico e, portanto, de tradução complexa. De forma literal, podemos traduzir *airborne* como “aerotransportado”, mas opto nesta pesquisa por manter a palavra em inglês quando é o seu uso que está sendo disputado, questionado e interpretado. Uma leitura mais técnica compreende o vírus aerotransportado não como aquele que “está no ar”, mas aquele que é transmitido majoritariamente através de aerossóis. O ponto de partida do movimento #covidisairborne é que se trata de um vírus que se espalha através de partículas aerossolizadas, e essa distinção é importante para definir os tipos de proteção necessários para tal. Ao afirmar que mencionou o termo *airborne* em um sentido militar, Ghebreyesus posiciona o significado de *airborne* como algo que viajaria pelo ar, não necessariamente

relacionado à transmissão por aerossóis. Gotículas também viajariam pelo ar, apesar de serem mais pesadas e não ficarem suspensas por mais que alguns segundos.

Em busca de compreender as técnicas de linguagem empregadas na divulgação científica de prevenção da covid, Luana Moreira, Débora Wink e Luciane Ticks analisaram o conteúdo de um vídeo do divulgador científico brasileiro Átila Iamarino, chamado *Como se proteger da Covid-19* (Iamarino, 2020), publicado em 1º de maio de 2020. Átila Iamarino é doutor em Biologia, e seu trabalho se tornou destaque durante a pandemia no país. As autoras destacaram que, no início do vídeo, o divulgador explicava as maneiras de transmissão do vírus ressaltando que a transmissão se dava “pelo ar”:

“O coronavírus mais novo, ou Sars-Cov-2, consegue ocupar muito bem o nosso nariz e a nossa garganta [...], então quando alguém com COVID tosse, o vírus sai no ar com a saliva e pode voar até dois metros de distância, sem falar nas gotinhas de saliva que vão ficar por até três horas no ar parado ao nosso redor. Por isso, abrir as janelas e deixar o ar circular são ótimos pra nos proteger. E algumas pesquisas mais recentes também mostram que o coronavírus pode se espalhar até pela respiração normal e pela fala de alguém com COVID, sem necessidade de tossir.” (Moreira *et al.*, 2022, p. 430)

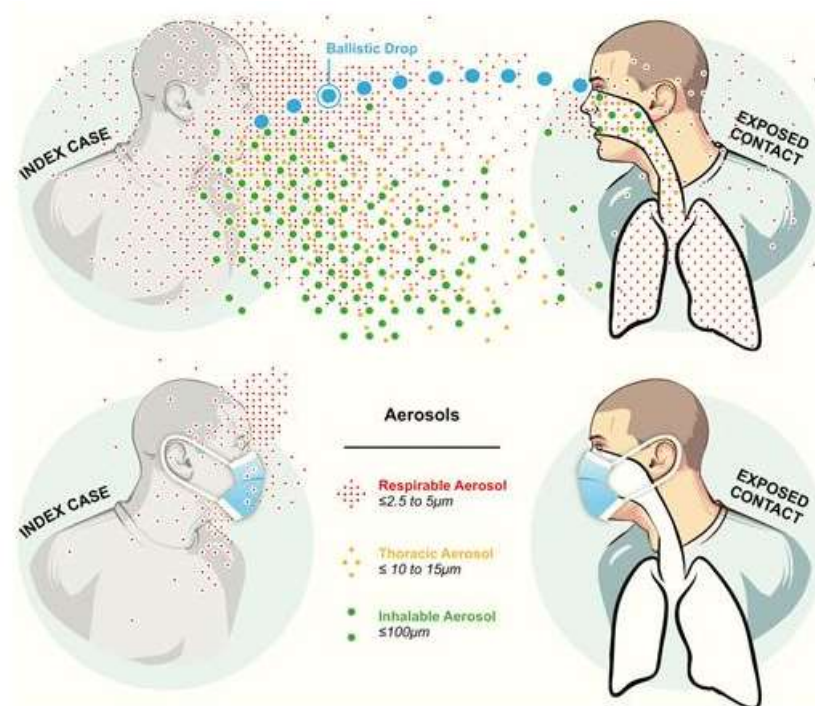
As noções de transmissão via gotículas e via aerossóis estão presentes na explicação do divulgador, mas em linguagem própria desta forma de comunicação, utilizando termos menos técnicos. Ao afirmar que o vírus “pode voar até dois metros de distância”, Iamarino se aproxima da teoria da transmissão por aerossóis, já que, considerando apenas a transmissão por gotículas, o vírus iria em deslocamento direto para o solo. De acordo com as autoras:

As expressões “sai no ar” e “voar” se distanciam da linguagem mais especializada, como “exalar”, para tratar da disseminação do vírus, assim como o termo “gotinhas” para se referir à saliva, em vez de “gotículas”, por exemplo, que seria um termo mais específico. (Moreira *et al.*, 2022, p. 431)

No comentário editorial para o *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, Donald Milton, professor de Saúde Ocupacional e Ambiental da University of Maryland e um dos especialistas que compõe a rede *#covidisairborne*, propõe uma explicação da distinção entre gotículas e aerossóis (Milton, 2020). No artigo, intitulado “A Rosetta Stone for Understanding Infectious Drops and Aerosols” (“A Pedra de Rosetta para Entender Gotículas e Aerossóis Infecciosos”, em tradução livre), diante do que caracteriza como dificuldade de comunicação entre os campos do conhecimento, Milton afirma que sua intenção é “ajudar na tradução” entre os pesquisadores da higiene ocupacional e os infectologistas. Referindo-se à pedra em que foram encontradas inscrições em diferentes línguas que auxiliaram na compreensão da sociedade do Egito Antigo, o autor afirmava:

Felizmente, os avanços na ciência de doenças infecciosas, exposição e aerossóis, aerobiologia e higiene industrial nos colocam em uma posição muito melhor para entender os modos de transmissão e para projetar e implementar controles eficazes do que era possível no passado. Infelizmente, cientistas desses vários campos muitas vezes não falam a mesma língua. Particularmente, o vocabulário usado na “ciência de exposição” e higiene industrial para descrever aerossóis e sua deposição no trato respiratório não corresponde bem à maneira como os termos "gotículas respiratórias" e "aerossóis" são frequentemente usados pela comunidade médica de doenças infecciosas. (Milton, 2020, p. 413)

Figura 7 – dispersão de aerossóis e gotículas



Fonte: extraída do artigo de Milton (2020).

Na imagem acima (Figura 7), as gotículas são representadas pela cor azul e seu deslocamento no ar é em uma trajetória balística em direção ao solo. Para uma transmissão ocorrer entre as duas pessoas da imagem, seria preciso que uma quantidade suficiente de gotículas contendo carga viral suficiente para provocar uma infecção saísse da pessoa que porta o vírus e atingisse diretamente a outra pessoa; caso contrário, as gotículas iriam diretamente para o chão. A partir da lógica dessa forma de transmissão, foram recomendadas medidas de distanciamento entre pessoas entre 50 centímetros e 2 metros, diferentes distâncias que seriam consideradas suficientes para que as gotículas não estivessem suficientemente próximas da outra pessoa para serem inaladas.

Os aerossóis, representados pelas cores vermelho, verde e amarelo, comportam-se de outra forma. Pelas suas características, aerossóis se comportariam de forma a “flutuar” pelo ar, seguindo correntes de vento – que podem ser oriundas de janelas ou de fluxos de ar de respiração. Segundo essa perspectiva, em ambientes ao ar livre, os aerossóis se dissipariam e diluiriam mais rapidamente no ar, mas, em espaços fechados, eles poderiam se concentrar nos ambientes, chegando a permanecer suspensos no ar por horas (Milton, 2020). Ao observar a imagem, podemos perceber que tanto aerossóis quanto gotículas “estão no ar”, mas gotículas ficariam no ar por poucos segundos, tornando o ar comum menos arriscado. Ao considerar a tese da transmissão por aerossóis, compartilhar o ar com outras pessoas se tornaria sempre um risco em potencial, caso alguma das pessoas estivesse no período de transmissão de algum vírus respiratório.

Milton define um aerossol como uma suspensão de partículas em um gás e afirma que, quando fala em partículas suspensas, “*nós costumamos querer dizer que as partículas têm um tempo de permanência no ar maior que alguns segundos e são carregadas por correntes de vento*” (2020, p. 413). Na frase seguinte, Milton faz uma diferenciação do tamanho das partículas consideradas gotículas e “partículas de nuvem” a partir da interpretação de meteorologistas, o que me chamou a atenção para a multiplicidade de atores considerados especialistas em partículas aerossolizadas em um texto sobre transmissão viral entre humanos.

Após apresentar diferentes definições em micra<sup>38</sup> (representado por  $\mu\text{m}$ ), Milton menciona uma das principais controvérsias em relação ao que é considerado um aerossol: o marco dos  $5\mu\text{m}$  como tamanho máximo de uma partícula aerossolizada. Para o autor (e para uma parte do campo), a partir de uma explicação sobre a velocidade de correntes de ar em ambientes internos, partículas maiores que  $5\mu\text{m}$  podem ser suspensas no ar e levadas por correntes de vento, o que as caracterizaria como aerossóis. Então, Milton faz uma afirmação que posiciona o seu saber como mais correto e atualizado do que a definição da infectologia: “*Portanto, o uso médico comum do termo "aerossóis" para significar apenas partículas  $\leq 5\mu\text{m}$  está fora de sincronia com o que sabemos da física moderna de aerossóis*” (Milton, 2020, p. 413).

Diante da polissemia do termo dentro e fora do campo científico, o uso da palavra *airborne* por Ghebreyesus, portanto, não necessariamente implica uma afirmação técnica sobre o tipo de partícula que transmite o vírus, podendo se referir à ideia de que é um vírus

---

<sup>38</sup> Micra é o plural de micrômetro, unidade de comprimento do Sistema Internacional de Unidades (SI) que equivale à milésima parte de um milímetro.

que está no ar, diferentemente do Ebola, cuja transmissão comunitária consideraria mais fácil de controlar. Ao buscar pelos termos *airborne* + WHO e *airborne* + Tedros no Twitter utilizando o filtro temporal para o dia da coletiva de imprensa, pude encontrar algumas repercussões imediatas da fala. Um usuário questionou um virologista sobre o comentário, buscando compreender se se tratava de uma novidade sobre o vírus: “Oi, você sabe quais as últimas informações na “questão *airborne*”? Chefe da OMS hoje disse que é *airborne* – esse é o novo entendimento?”. O pesquisador respondeu que não, que o entendimento da transmissão não tinha mudado e afirmou que deveria ter sido apenas uma confusão. No mesmo dia, outra usuária respondeu a um tuíte do perfil de Ghebreyesus sobre a conferência, questionando a risada sobre o sentido “militar” de *airborne* e pedindo por mais clareza no posicionamento:

Por que o Dr. Tedros faz piada com a conotação ‘militar’ de *airborne*, retirando seu comentário original? Existe uma diferença entre transmissão respiratória por gotículas e transmissão por aerossóis (*airborne*), a última sendo mais infecciosa. Ele está dizendo que esse vírus não é *airborne*? Clareza, por favor.

@ruayrie, 12 de fevereiro de 2020, tradução nossa

Dias depois, em 6 de março, Ghebreyesus voltou a comentar o tema publicamente<sup>39</sup>, respondendo a um usuário do Twitter, Sherry West<sup>40</sup>, que perguntou:

Por favor, você poderia nos informar sobre por quanto tempo o #coronavirus pode ser *airborne*, no ar? E existem relatos de que pessoas estão pegando pela segunda vez e que a recuperação é muito pior. É verdade? @KEYTNC3, @vcstar, @VP

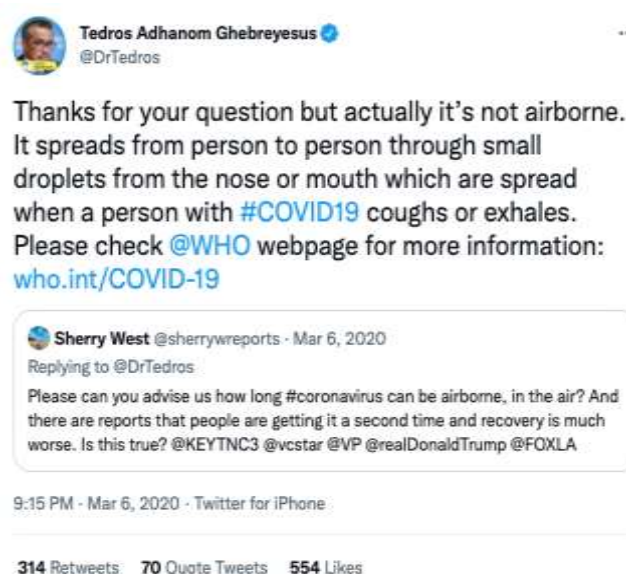
@sherrywreports, 6 de março de 2020, tradução nossa

---

<sup>39</sup> Não é possível saber se o tuíte foi escrito pelo diretor ou por alguma assessoria que faria a gestão de suas mídias sociais. De toda forma, entendo como um posicionamento público assinado por ele.

<sup>40</sup> Os nomes dos usuários no Twitter não necessariamente correspondem a seus nomes no registro civil. Muitos usuários utilizam o espaço dedicado ao nome para brincar com palavras e apelidos, para nomes fictícios e para sinalizações políticas, como bandeiras de seus países e bandeiras de países que apoiam (como usuários que usam a bandeira da Ucrânia como posicionamento frente à guerra com a Rússia). Alguns usuários que se localizam na rede #covidisairborne trazem a hashtag no espaço para seus nomes, associando-se publicamente aos outros usuários que falam da temática no Twitter. Hoje, o usuário @sherrywreports assina como @freedomreport5.

Figura 8 – Tuíte de Tedros Ghebreyesus



Fonte: Retirado do Twitter.

O tuíte de Sherry West<sup>41</sup> é feito em resposta a outro tuíte de Ghebreyesus, em que este reforça uma fala sua em coletiva de imprensa organizada no mesmo dia, recomendando que todos os países tenham como prioridade conter o coronavírus. Em sua resposta, que é compartilhada como “retuíte comentado”, o diretor-geral da OMS afirmou novamente que o coronavírus não seria *airborne*, agora aparentemente negando o sentido mais técnico do termo, relacionado aos aerossóis. Sua resposta reitera que a transmissão ocorreria através de gotículas:

Obrigada pela sua pergunta, mas na verdade não é *airborne*. Espalha de pessoa para pessoa do nariz através de pequenas gotículas do nariz ou boca que espalham quando uma pessoa com #COVID19 tosse ou expira. Por favor cheque o site da OMS para mais informações: [who.int/COVID-19](https://who.int/COVID-19).

@DrTedros, 6 de março de 2020, tradução nossa

A prática de retuíte comentado costuma ser utilizada para as mais variadas finalidades. Tradicionalmente, uma resposta convencional para o tuíte de outra pessoa entra abaixo da

<sup>41</sup> Podemos ver que o usuário, além de enviar a mensagem diretamente para Tedros, mencionou outras contas na mesma pergunta: os canais de televisão locais KEYT NC3, Ventura Country Star e Fox Los Angeles e os perfis do então presidente dos Estados Unidos Donald Trump e do vice-presidente, Michael Pence. Apesar de não encontrarmos outras informações sobre o usuário, é possível sugerir que seja um morador/uma moradora da região da Califórnia, nos EUA.



primeira publicação, em uma “linha” ou “fio”, e não são todos os seus seguidores que a recebem. No entanto, quando o usuário utiliza o retuíte comentado, a sua mensagem aparece em cima e é considerada como um tuíte originário de sua conta, portanto, a rede social mostra para os seus seguidores. No caso de figuras públicas, como o diretor-geral da OMS, a utilização costuma ter a intenção de informar mais usuários da sua resposta, além de apenas quem fez a pergunta.

Em 6 de abril de 2023, usuários do Twitter perceberam que esse tuíte de Ghebreyesus (Figura 8) foi deletado. Saber essa informação diz de uma outra camada etnográfica em campo: assim como realizar uma publicação é um dado de análise, apagar uma publicação também o é. Quando um tuíte é deletado, seu texto é substituído por uma mensagem que avisa da exclusão. Diferentes atores-chave da minha rede publicaram alguma reação ao tuíte apagado, seja como no tuíte abaixo (Figuras 9 e 10), ou retuitando o que outros escreveram.

O apagar de uma publicação, que poderia ser visto como uma não informação, nesse caso foi interpretada por muitos usuários como um “sucesso” daqueles que argumentam pela teoria da transmissão por aerossóis; como se, ao deletar, Ghebreyesus estivesse “corrigindo” a informação e afirmando que sim, eles tinham razão, e reconhecendo que a covid seria aerotransportada. A informação apareceu primeiramente para mim a partir do usuário Maarten De Cock, que republicou um fio escrito por ele mesmo em setembro de 2022 compilando tuítes de representantes da OMS que afirmavam que o SARS-CoV-2 não era *airborne*. Ele afirmava que, “pela primeira vez nesta pandemia, um dos muitos ‘*not airborne tweets*’ conectados à OMS foi removido. @DrTedros finalmente decidiu deletar seu tuíte de 6 de março de 2020, no qual ele afirmava que o coronavírus não era *airborne*”<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> Na Figura 10, lê-se, em tradução livre: “fio de tuítes não corrigidos da @OMS contendo informações perigosas e errôneas sobre a transmissão da COVID-19. Eles ainda estão lá. Eles podem causar danos. Outros tweets menos prejudiciais foram retirados pela @OMS, então por que eles se recusam a fazer algo sobre isso?”

Figura 9 – Tuíte de Maarten de Cock



Fonte: Reprodução do Twitter.

Figura 10 – Tuíte de Maarten de Cock 2



Fonte: Reprodução do Twitter.

Maarten De Cock era um ativista frequente nessa rede. Em conversa por mensagem privada no Twitter, na qual pedi sua autorização para mencioná-lo diretamente, ele me contou sobre o início de seu envolvimento com o tema. Ele é belga, tem mestrado em Biologia, trabalhava como técnico de meio ambiente quando a pandemia começou e, por precisar continuar trabalhando em espaços fechados, buscou informações sobre como fazê-lo de forma segura. Assim, ele entrou em contato com especialistas em aerossóis, buscando amplificar a comunicação sobre a transmissão aérea do SARS-CoV-2 em espaços pouco ventilados e do porquê a medição de CO<sub>2</sub> poderia ser uma ferramenta útil. Maarten também me contou que seu texto teria sido utilizado por funcionários da área da saúde pública na Bélgica e que foi contatado uma liderança que negociou a nova lei para a melhora da qualidade do ar interno no país.

Desde que comecei a segui-lo, percebi que sua presença na rede era regular e diária, sendo a maioria de seus tuítes relacionados à covid ou à transmissão aérea de doenças respiratórias. Quando o indaguei sobre como percebia seu uso da rede antes da pandemia<sup>43</sup>, Maarten me contou que seu uso era muito mais eventual: “Meu uso do Twitter mudou completamente com a pandemia. Antes dela, eu tuitava sobre uma variedade de assuntos, mas comecei a restringir principalmente para tuítes exclusivamente sobre a pandemia.

<sup>43</sup> De acordo com a informação em sua página, seu perfil foi criado em janeiro de 2015.

Principalmente porque a mídia mainstream e as agências de saúde pública não estavam acompanhando a Ciência. No Twitter, muitos cientistas compartilhavam informações realmente valiosas que você só poderia encontrar meses depois no jornal”. Sua resposta ressoa o comportamento de outros usuários que mapeei, como veremos ao longo da tese: a intensificação do uso da rede, a descrença nas recomendações oficiais e o foco em usar o Twitter para comunicar sobre covid a partir de suas próprias pesquisas e para ecoar outros atores, como os cientistas.

Sua experiência também se parece com a minha. Da mesma forma, percebi que certos cientistas no Twitter compartilhavam informações que eu não encontrava em outros lugares. Assim como ele, o Qual Máscara foi utilizado como referência local para a proposição de projetos de lei e para a adesão a novas medidas de proteção, bem como servimos de consultores para o poder público, mesmo sem sermos especialistas na temática. Tornamo-nos referências pela ocasião do contexto de crise e pela lacuna de informação em certos espaços.

Como apresentado, a palavra “*airborne*” se tornou o símbolo do dissenso. Em fevereiro de 2023, enquanto estava nos Estados Unidos durante o período de doutorado sanduíche, vi uma usuária se oferecer para enviar gratuitamente adesivos que ela produzia em sua casa que diziam “*Covid is airborne*”. Enviei uma mensagem para ela com meu endereço, e os adesivos chegaram dias depois pelo correio, em um envelope (Figura 11). A partir deles, ressalto dois pontos. O primeiro é sobre o adesivo à direita, colado em meu computador, que diz “*Covid-19 está no ar – Confiança é construída com honestidade.*” A mensagem por trás dessa imagem me parecia indicar uma correlação entre falar “a verdade” sobre a forma de transmissão do SARS-CoV-2 ocorrer pelo ar, via aerossóis, e solidificar a relação de confiança na ciência. Nos próximos capítulos, apresentarei de que forma os atores desse campo questionam os posicionamentos oficiais, utilizando outras formas de evidência e outras interpretações destas para produzir outras narrativas que contrapõem o discurso dos órgãos de saúde.

Figura 11 – Adesivos “Covid is Airborne”



Fonte: acervo pessoal.

Além dos adesivos que diziam “*Covid is airborne*”, outros adesivos vieram apenas com a palavra “*airborne*”, nada mais. Cheguei a questionar a pessoa que me enviou sobre o adesivo azul escuro, porque me parecia feito para encaixar em um lugar específico (que poderia contextualizar a palavra), mas ela me respondeu que estava apenas brincando com formatos aleatórios, o que reforçou para mim que o termo se tornou um símbolo. Colei o adesivo maior em meu computador e um dos adesivos que diz “*Covid is airborne*” no filtro de ar caseiro que construí na minha casa, a chamada Corsi-Rosenthal Box, que foi desenvolvida pelos pesquisadores Jim Rosenthal e Richard Corsi como uma forma simples e barata<sup>44</sup> de remover partículas contendo vírus do ar.

<sup>44</sup> Uma caixa Corsi-Rosenthal é composta por um ventilador, quatro filtros de capacidade filtrante denominada MERV 13 e fita adesiva para juntar as partes. Em alguns países, como nos Estados Unidos, é possível comprar tais filtros em lojas de departamentos com facilidade e por um valor acessível. No Brasil, no entanto, não conseguimos encontrar os filtros para comprar fora de lojas extremamente especializadas – e o custo é bem mais alto. Por essa razão, enquanto caixas Corsi-Rosenthal trazem acesso à melhoria da qualidade do ar interno dos ambientes por um custo baixo em alguns lugares, não é uma possibilidade universal. Falaremos mais sobre filtragem do ar no último capítulo.

Figura 12 – Meu filtro de ar modelo caixa Corsi-Rosenthal



Fonte: acervo pessoal.

Como para Ludwik Fleck (1935[2010]), determinadas palavras na ciência se tornam tão fortes e carregadas de sentido que podem dividir grupos, ser transformadas em lemas e determinar o estatuto científico de determinadas pesquisas:

As palavras, antes simples designações, transformam-se em lemas; as frases, antes simples constatações, transformam-se em gritos de batalha. É algo que muda completamente seu valor social (*denksozial*): elas ganham uma força mágica, não mais mentalmente pelo seu sentido lógico - até contra ele -, mas por sua mera presença. Compare-se o efeito das palavras “materialismo” ou “ateísmo”, que, em alguns países, suscitam imediato descrédito, e, em outros, como sabemos, dão crédito. A força mágica desses lemas alcança até as profundezas da investigação de especialistas: “vitalismo” na biologia, “especificidade” na imunologia e “transformação de bactérias” na bacteriologia. Quando uma dessas palavras é encontrada num texto científico, ela não é verificada pelo seu teor lógico; ela divide imediatamente as pessoas entre amigos e inimigos. (Fleck, 2010, p. 86)

Busquei demonstrar, por um lado, a polissemia do termo *airborne* e como as múltiplas interpretações são chave da disputa que permeia esta tese e, por outro, de que forma o termo foi transformado em símbolo nas redes sociais, especialmente no Twitter, a partir do qual uma rede se organizou. Como veremos no próximo capítulo, onde apresentarei como o dissenso sobre a forma de transmissão do vírus deixou de ocupar os “bastidores” da ciência, em um campo mais especializado e interno, e tornou-se uma questão pública.

## CAPÍTULO 2 – O DISSENSO SOBRE A TRANSMISSÃO NA ESFERA PÚBLICA

Conforme acompanhava aqueles que defendiam a teoria da transmissão por aerossóis do SARS-CoV-2, percebia que o reconhecimento dessa via de transmissão como principal era uma causa defendida com intensidade. Para eles, a discussão estava longe de ser só uma tecnicidade: era apresentada como um despertar coletivo para uma “revolução científica”. Neste capítulo, discutirei mais profundamente esse dissenso a partir do caso da pandemia de SARS-CoV, em 2003, e de que forma a chegada do SARS-CoV-2 intensificou as disputas a respeito dos modos de transmissão virais, levando a temática, antes interna ao campo científico, para o debate público em diferentes partes do mundo.

Como já mencionado, esse dissenso quanto à forma de transmissão de doenças infecciosas não se iniciou em 2020. Lydia Bourouiba, professora de Engenharia Civil e Ambiental do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, é considerada uma das principais pesquisadoras no cenário internacional sobre os mecanismos de transmissão de doenças respiratórias<sup>45</sup>; a partir da lista de publicações acadêmicas em seu *site*, podemos perceber que seus trabalhos publicados e apresentados começaram a focar exclusivamente a compreensão da transmissão de doenças entre 2012 e 2013, com um trabalho ainda em 2009 sobre a transmissão da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB, popularmente conhecida como “doença da vaca louca”).

Bourouiba é uma das poucas figuras desse campo que aparecerão nesta tese e que não possui uma conta no Twitter. Apesar disso, a autora tem seu próprio esforço de comunicação científica para fora do laboratório e é frequentemente mencionada na rede, seja em citações de falas, reportagens para as quais foi entrevistada ou com *links* para suas publicações acadêmicas. Em uma busca no Twitter pelos termos “*black-box*” (caixa preta) + “*airborne*”, encontrei a seguinte publicação, de 16 de novembro de 2018, do biólogo Jonathan Eisen, professor da UC Davis (Figura 13). No tuíte, que traz uma fotografia lateral de um palco no qual Bourouiba está falando, Eisen conta a seus seguidores que ela estaria falando sobre como se interessou pela transmissão de doenças por aerossóis ao perceber que aqueles que lidavam com modelagens tratavam o mecanismo de transmissão como uma “caixa preta”:

---

<sup>45</sup> Seu laboratório de pesquisa, Bourouiba Research Group, tem o subtítulo “Understanding the fluid dynamics of disease transmission” (Compreendendo a dinâmica dos fluidos da transmissão de doenças, em tradução livre).

Figura 13 – Tuíte de Jonathan Eisen sobre a fala de Lydia Bourouiba



Fonte: Reprodução do Twitter.

Outro tuíte na mesma data traz uma foto da pesquisadora em outro ângulo da plateia e apresenta uma citação de sua fala, chamando atenção para a possibilidade de descoberta e espalhamento de novos patógenos: “Lydia Bourouiba: ‘Não estamos sempre diante de patógenos para os quais temos vacinas e medicamentos’ para lutar contra @TEDMED #TEDMED”<sup>46</sup>.

A prática de compartilhar fotos e trechos de um evento enquanto ele ocorre é chamada de “*live tweeting*”, ou seja, tuitar ao vivo, e é muito comum em eventos acadêmicos e científicos, sendo incentivada pelas organizações como forma de divulgação. Naquela ocasião, o perfil @TEDMED respondeu ao tuíte de Eisen recomendando que o professor continuasse usando a hashtag #TEDMED como forma de catalogar os tuítes relacionados:

*Obrigada por compartilhar! Lembre-se de usar #TEDMED ao compartilhar seus momentos TEDMED.*

@TEDMED, 16 de novembro de 2018, tradução nossa

<sup>46</sup> Como o usuário que publicou este tuíte não se identificava em seu perfil como uma pessoa pública, não fazia parte diretamente do que mapeei como rede #covidisairborne e não publicava novos tuítes desde 2021, optei por trazer apenas a tradução do tuíte, preservando seu usuário.



TEDMED é uma conferência de palestras sobre saúde que segue o modelo TED Talks, que se popularizou ao redor do mundo. As falas costumam ser curtas, instigantes e compreensíveis para o público mais amplo, além de serem gravadas e disponibilizadas no YouTube e no *site* da organização. A palestra de Bourouiba em novembro de 2018, intitulada “Como doenças e epidemias se movimentam através de uma lufada de ar” e disponível no YouTube<sup>47</sup>, apresenta muitos dos argumentos que serão enfatizados posteriormente com a chegada da pandemia de covid – e incorporados pela rede *#covidisairborne*.

Na ocasião, a pesquisadora iniciou sua fala dizendo que, apesar das novas conclusões científicas sobre doenças transmissíveis, pouco teríamos aprendido sobre os mecanismos de transmissão desde Louis Pasteur:

Desde a época de Louis Pasteur, aprendemos muito sobre doenças infecciosas, aprendemos sobre higiene, aprendemos sobre vacinas, mas no último século mais ou menos, há um aspecto das doenças infecciosas que ainda não compreendemos muito melhor do que quando Pasteur estava vivo, e esse é o mecanismo de transmissão, especialmente quando os patógenos são transmitidos ao respirar, tossir, espirrar, falar ou até mesmo cantar<sup>48</sup> (Bourouiba, 2018, minuto 0:15, tradução nossa).

Ela conta à plateia que, especialmente após a epidemia de SARS, trabalhava com física e dinâmica de fluidos com um interesse em saúde e que, lidando com modelagem matemática e integração de dados, percebeu que a modelagem tratava os mecanismos de transmissão como caixas pretas, pois não se sabia muito sobre eles. O termo “caixa preta” é apropriado da cibernética e refere-se a situações em que sistemas muito complexos são representados apenas com o desenho de uma caixa preta quando precisam estar em relação com outros. Assim, não é preciso saber sobre ela, apenas sobre o que nela entra e sai.

Para Bruno Latour, quando uma afirmação é amplamente aceita e estabilizada na ciência, discordâncias, dúvidas e processos internos típicos do fazer científico são tornados ocultos, e a afirmação passa a ser apresentada como uma caixa preta (1947, p. 6). A história por trás dela é apagada, transformando-a em verdade inequívoca, até que volte a ser questionada – movimento que pode demorar décadas ou séculos. No caso da modelagem à qual Bourouiba se refere, podemos compreender que as pesquisas partiam da forma já consolidada de transmissão viral, por gotículas com trajetória balística rumo ao solo, como

<sup>47</sup> Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=fJ1NN0HZWcQ>. Acesso em 01/05/2023.

<sup>48</sup> No original: *Since the time of Louis Pasteur, we've learned a lot about infectious diseases, we have learned about hygiene, we have learned about vaccines, but in the past century or so, there is one aspect of infectious diseases which we still do not understand much better than when Pasteur was alive and that is the mechanism of transmission, particularly when the pathogens are transmitted from breathing, coughing, sneezing, talking, or even singing.*



uma caixa preta, para desenvolver premissas que envolviam transmissão, mas não tratavam diretamente dela. Em suas pesquisas, ao questionar o que se sabia sobre a transmissão viral até aquele ponto, Bourouiba agia de forma a reabrir as caixas pretas do tema.

Em sua palestra, a pesquisadora conta que percebeu que poderia utilizar o desenvolvimento das últimas décadas nos campos da biofísica e da dinâmica dos fluidos para se aprofundar nos mecanismos de transmissão: “Quanto mais eu pensava sobre transmissão, mais eu via conexões com fluidos, afinal, fluidos guiam transmissão. Patógenos estão sempre em fluidos: no corpo, na água, no ar.” (Bourouiba, 2018, minuto 2:10). Essa reflexão de Bourouiba está no centro da disputa sobre a transmissão do SARS-CoV-2, já que a maior parte dos especialistas que se tornaram referências por defenderem publicamente a tese da transmissão via aerossóis não possuía uma formação tradicional na saúde, mas em alguma área relacionada à mecânica de fluidos, geralmente química, física ou até engenharia.

Esse foi o primeiro aspecto que me interessou ao reconhecer uma dinâmica de rede em torno do tema. De alguma forma, sempre estive acostumada a olhar para médicos e infectologistas como os especialistas em transmissão de doenças. A meu ver, dois entendimentos possibilitariam a inclusão de químicos e engenheiros nesse lugar de expertise: primeiramente, o reconhecimento de vírus como partes de partículas que se comportariam fora do corpo de forma similar a partículas não biológicas, portanto, poderiam ser estudadas através dos mesmos referenciais matemáticos, químicos e físicos. Não considero esse um raciocínio corriqueiro e confesso que demorei para compreendê-lo. Para mim, tudo o que era da esfera do biológico, do corpo, do orgânico e da saúde seria dotado de movimento ou agenciamento distinto do resto do que conhecemos, quase um certo “encantamento” próprio (Van Der Geest; Whyte, 2011).

O segundo aspecto dizia justamente da falta de consenso quanto ao modo de transmissão de novos patógenos. Como veremos, as evidências sobre os modos de transmissão de diferentes vírus respiratórios parecem sólidas à primeira vista, mas muitos dos conceitos disseminados, desde os dois metros de distância para proteção até a própria transmissão através de gotículas maiores, são questionados por cientistas há décadas. No contexto de doenças recém-descobertas, esse cenário se torna ainda mais evidente. Ao fim da emergência global do SARS (causado pelo vírus SARS-CoV ou SARS-CoV-1), por exemplo, o mecanismo de transmissão do vírus continuou no plano das hipóteses, com análise de

diferentes eventos de superespalhamento<sup>49</sup>, levando a uma grande profusão de pesquisas sobre o tema (World Health Organization, 2006). A proporção de casos e mortes pelo SARS-CoV-2 em todo o mundo amplificou a relevância da acurácia da informação sobre de que forma o vírus se espalhava entre as pessoas, principalmente pela demanda por recomendações para proteção, mas esse dissenso é anterior à chegada deste vírus.

## 2.1 Os aerossóis na primeira pandemia de SARS

Devemos nos lembrar da SARS porque ela contém lições que devemos aprender para nos proteger contra futuros surtos, incluindo uma pandemia global de influenza prevista por tantos cientistas. Se não aprendermos com a SARS e não fizermos o governo corrigir os problemas que permanecem, pagaremos um preço terrível na próxima pandemia. (Justice Archie Campbell, 2006)

Entre novembro de 2002 e julho de 2003, um surto de pneumonia “atípica” chamou a atenção do mundo. Os primeiros casos conhecidos ocorreram na província chinesa de Guandong, espalhando-se especialmente para outras cidades na Ásia em pequenos surtos controlados. A OMS registrou um total de 8 mil casos suspeitos de SARS até julho de 2003, vindos de 29 países distintos, e 774 mortes relacionadas ao vírus, o que concedeu ao cenário o título de primeira pandemia do século XXI.

Entre o primeiro caso, em 16 de novembro de 2002, e o sequenciamento do genoma do vírus, em 14 de abril de 2003, denominado “SARS-CoV” no dia seguinte<sup>50</sup>, muitas hipóteses foram levantadas como causadoras do quadro respiratório, especialmente infecções causadas pelos vírus Influenza e as bactérias *Chlamydia pneumoniae* (World Health Organization, 2006). Diante de tantas lacunas, os casos suspeitos foram monitorados de perto a fim de conter a transmissão, o que permitiu a produção de registros detalhados sobre os principais surtos, mapeando origem, evoluções e espalhamentos através da estratégia de rastreamento de contato (Riley et al., 2003). Alguns dos casos mais emblemáticos produziram reflexões posteriores sobre o mecanismo de transmissão do vírus, conforme apresentarei a seguir.

---

<sup>49</sup> Chama-se evento de superespalhamento (*superspreader event*) ou evento superespalhador uma situação na qual a transmissão de um vírus se deu de forma localizada e mais intensa do que o habitual na região. Eventos desse tipo costumam ser longamente avaliados como casos que possibilitam maior entendimento sobre modos de transmissão, níveis de transmissibilidade de variantes, etc.

<sup>50</sup> Em 15 de março de 2003, a OMS nomeou a doença como SARS, “síndrome respiratória aguda grave”, a partir dos sintomas que causava, ainda sem conhecer o vírus. Com a detecção de que seria um coronavírus (CoV), deu-se o nome SARS-CoV. Cogitou-se chamá-lo Urbani Virus, em homenagem ao Dr. Carlo Urbani, médico e microbiologista italiano e embaixador da OMS no Vietnã, que reconheceu a seriedade do vírus em um paciente, e que faleceu em 29 de março, após entrar em contato com este. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

Foi através do Twitter que descobri que o surto de 2003 e a pandemia que vivi a partir de 2020 estariam diretamente relacionadas. Acompanhando uma conversa entre especialistas<sup>51</sup>, reparei que falavam sobre uma óbvia correlação entre o SARS-CoV e o SARS-CoV-2 para a qual até então não tinha me atentado – nem sequer sabia que o surto de SARS tinha sido causado por um vírus parecido. Questionei-me, sozinha em casa, por que a mídia (ao menos a que acompanhava) não tinha estabelecido um paralelo direto entre os dois eventos.

A resposta veio diretamente do site da OMS. O Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV) nomeou o então “novo coronavírus” como SARS-CoV-2, por sua relação genética com o SARS-CoV, em 11 de fevereiro de 2020. Na mesma data, a OMS anunciou que o nome oficial da doença causada pelo vírus seria COVID-19, em caixa alta. De acordo com a própria organização, o termo SARS foi intencionalmente suprimido do nome da doença para evitar a associação entre as duas, sob uma justificativa de que este nome poderia causar pânico na população<sup>52</sup>:

De uma perspectiva de comunicação de risco, usar o nome SARS poderia causar consequências não intencionais em termos de criar risco desnecessário para algumas populações, especialmente na Ásia, que foi mais afetada pelo surto de SARS em 2003 (World Health Organization, [s.d.], tradução nossa).

Em fevereiro de 2020, ainda não sabíamos que o vírus se espalharia de forma tão rápida e avassaladora em todos os continentes do mundo e em pouquíssimo tempo. Ainda assim, a supressão da palavra SARS foi bem-sucedida, já que a narrativa pública não trazia ou trouxe a percepção da covid como uma continuidade do surto ocorrido quase duas décadas antes, mas sim como um fenômeno inédito e imprevisível. Para alguns pesquisadores que acompanhei, contudo, a comparação era evidente e teria sido necessária para guiar as ações no calor da emergência da crise sanitária global de 2020.

“*SARS-1 was airborne*”<sup>53</sup>, li repetidas vezes em tuítes, sempre em tom de afirmação; “Eles sabiam!”, diziam vários, acusando as autoridades em saúde de ignorarem o que teria sido um conhecimento adquirido na erradicação do SARS-CoV sobre a forma de transmissão.

---

<sup>51</sup> Não registrei à época e não consegui encontrar novamente essa conversa específica, mas a associação ocorreu inúmeras vezes após tal evento.

<sup>52</sup> No original: “*From a risk communications perspective, using the name SARS can have unintended consequences in terms of creating unnecessary fear for some populations, especially in Asia which was worst affected by the SARS outbreak in 2003.*” Apesar de não encontrarmos data da publicação no site, pelo teor do texto é possível depreender que provavelmente foi publicado em 2020. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it). Último acesso em 1 de maio de 2023.

<sup>53</sup> “SARS-1 era aerotransportado”, em tradução livre.

A página sobre a SARS no site da OMS traz a palavra “*airborne*” para caracterizar o vírus:

*SARS is an airborne virus and can spread through small droplets of saliva in a similar way to the cold and influenza. It was the first severe and readily transmissible new disease to emerge in the 21st century and showed a clear capacity to spread along the routes of international air travel. SARS can also be spread indirectly via surfaces that have been touched by someone who is infected with the virus.*<sup>54</sup> (tradução nossa)

Como discutido no capítulo anterior, a palavra *airborne* é polissêmica e precisa ser analisada com cuidado em cada contexto. Apesar de ter visto essa página ser apresentada no Twitter como “prova” de que a OMS reconhecia a transmissão via aerossóis do SARS-CoV, o que se segue no parágrafo produz ambiguidade. Nesse caso, parece-me que *airborne* é um termo utilizado de forma genérica para referir-se a um vírus que é transmitido “pelo ar”, já que apenas “pequenas gotículas” são mencionadas, além da transmissão indireta por superfícies.

A forma de transmissão do vírus também foi palco de investigação e disputa científica. Um dos mais emblemáticos casos de superespalhamento de SARS ficou conhecido como o caso do Metropole Hotel, nome de um hotel em Hong Kong. O episódio ganhou um capítulo inteiro no livro *SARS: how a global epidemic was stopped*, publicado pela OMS em 2006, chamado “Solving the Metropole Hotel Mystery”. O livro narra que, após trabalhar em um hospital em Guangzhou, na China, região que registrou os primeiros casos de SARS, e cuidar de pacientes com uma pneumonia atípica, o professor LJL adoeceu. Sentindo-se melhor dias depois, em 21 de fevereiro, viajou para Hong Kong para um casamento e se hospedou no quarto 911 do Metropole Hotel. No dia seguinte, acordou com uma febre alta e foi para um hospital, onde foi internado. No dia 4 de março, ele faleceu.

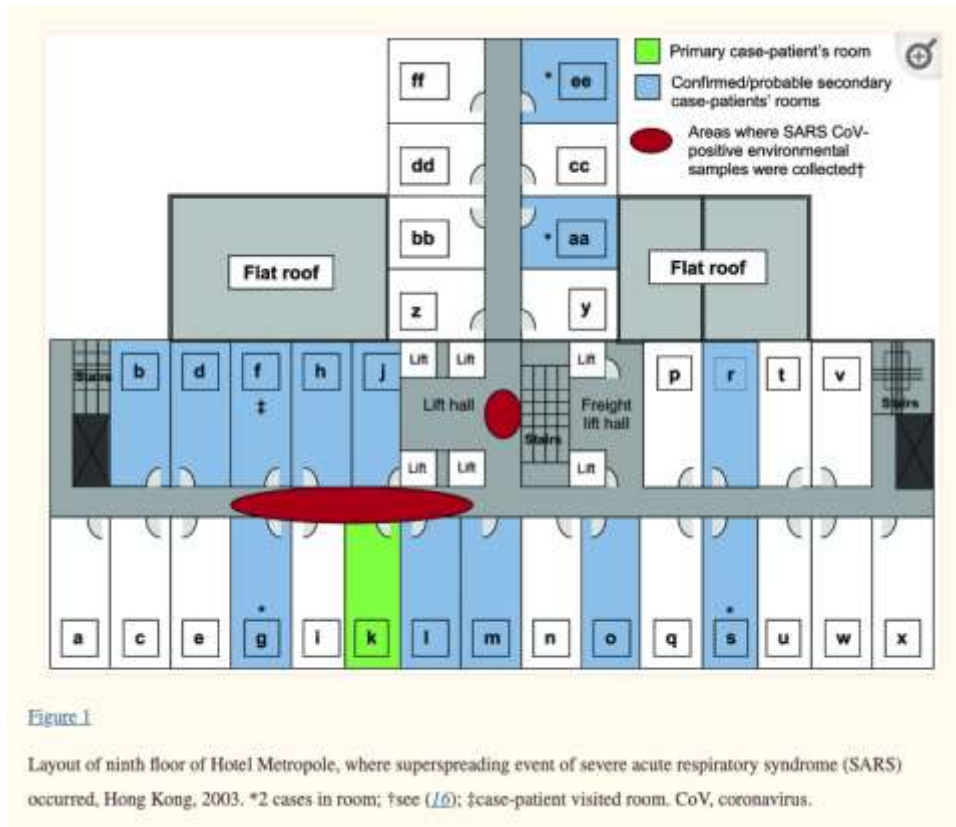
Em uma única noite hospedado no hotel, ele teria passado o vírus para 16 hóspedes e um visitante, que, por sua vez, teriam se deslocado e iniciado novos surtos em Hong Kong, no Canadá, em Singapura e no Vietnã. Somente esse visitante, que não dormiu no hotel, teria sido responsável por transmitir o vírus para 143 pessoas no Prince of Wales Hospital, em Hong Kong (Braden *et al.*, 2013). Todos os casos estavam hospedados (ou visitaram hóspedes) em quartos no nono andar do hotel, onde estava o professor LJL, apesar de nenhum

---

<sup>54</sup> Em tradução livre: "SARS é um vírus ‘transmitido pelo ar’ e pode se espalhar através de pequenas gotículas de saliva de forma similar ao resfriado e à gripe. Foi a primeira grave e facilmente transmissível nova doença a surgir no século XXI, que demonstrava claramente a capacidade de se espalhar ao longo das rotas de viagens aéreas internacionais. SARS também pode ser transmitido indiretamente por meio de superfícies que foram tocadas por alguém infectado com o vírus."

deles ter entrado em contato direto com ele (Figura 14). A transmissão, portanto, tornou-se um tópico urgente à época.

Figura 14 – Esquema do nono andar do Hotel Metropole



Fonte: extraída de Braden *et al.* (2013).

De acordo com o relato, a equipe da OMS encontrou traços virais do SARS-CoV no chão do nono andar e especulou que ele poderia ter “contaminado a área do corredor próxima a seu quarto ao vomitar, cuspir ou tossir fortemente” (World Health Organization, 2006, p. 147). Não havia registro de chamado para limpeza de vômito no hotel, mas cogitaram que sua esposa poderia ter limpado superficialmente sozinha, mantendo partículas virais no carpete molhado. A conclusão do capítulo afirma que<sup>55</sup>:

<sup>55</sup> No original: “Professor LJJ’s infected body fluids must have been aerosolized, as indicated by the traces on the inlet of the elevator lobby fan. Anyone who stepped out of the 9th floor lift shortly after the event would have been exposed, while those who walked past room 911 may have been at risk for a longer period. Presumably, by the morning there was no longer any viable virus, or else the staff had quickly disinfected the area without becoming exposed. It certainly appears that only those who were on the 9th floor that night were at risk. Thus, the “miracle” of none of the hotel staff getting SARS could simply have been due to their not having been exposed to the virus. The rooms in the hotel, atypically, were pressurized; so infected aerosols could not have

os fluidos corporais infectados do Professor LJJ devem ter sido aerosolizados, conforme indicado pelos vestígios no duto de entrada do ventilador do saguão do elevador. Qualquer pessoa que saiu do elevador do 9º andar logo após o evento teria sido exposta, enquanto aqueles que passaram pelo quarto 911 podem ter estado em risco por um período mais longo. Presumivelmente, pela manhã, não havia mais vírus viáveis ou então a equipe rapidamente desinfetou a área sem se expor. Certamente parece que apenas aqueles que estavam no 9º andar naquela noite estavam em risco. Assim, o "milagre" de nenhum funcionário do hotel contrair SARS poderia ser simplesmente porque eles não foram expostos ao vírus. Os quartos do hotel estavam pressurizados<sup>56</sup>, o que impedia que os aerossóis infectados entrassem pelo corredor. A equipe da OMS rejeitou teorias de que o vírus fosse transmitido por elevadores, maçanetas ou corrimãos. 'Neste hotel, esses cenários são improváveis', disse o relatório, 'porque outros hóspedes teriam tido contatos similares e, de fato, a equipe teria tido um risco de exposição intenso. A equipe que atendeu o andar em questão não foi infectada. (World Health Organization, 2006, p. 147, tradução nossa)

Apesar de “solucionando o mistério” constar no título do capítulo, a conclusão me pareceu frágil e especulativa, fazendo-me questioná-la: de que forma as partículas virais entranhadas em um carpete no chão poderiam ser aerosolizadas novamente para o ar? Quanta carga viral precisaria ser retirada do carpete para atingir e infectar 17 hóspedes em momentos distintos? Mais adiante no livro, o tópico dedicado à transmissão do vírus afirma que, na maior parte dos casos, a transmissão ocorria por contato próximo: “Gotículas grandes e carregadas de vírus de casos sintomáticos eram depositadas em membranas mucosas (olhos, nariz e boca) ou por contato com vírus em superfícies infectadas (2006, p. 188). Não obstante, o parágrafo seguinte se refere à possibilidade de transmissão por aerossóis:

As rotas de transmissão ainda não foram totalmente determinadas para alguns casos e grupos de casos. A aerosolização fecal causada por encanamentos defeituosos foi cogitada no surto em Amoy Gardens. É provável que a disseminação por aerosolização também tenha sido responsável pela propagação no Metropole Hotel e em alguns hospitais e pode ter sido responsável pela transmissão durante voos. (idem, tradução nossa)

No caso do surto do condomínio Amoy Gardens<sup>57</sup> e do Metropole Hotel, a forma de aerosolização sugerida não é respiratória, ou seja, as hipóteses apresentadas não consideram

---

*entered from the corridor. The WHO team dismissed theories that the virus was transmitted through elevators, door handles, or handrails. “In this hotel, these are unlikely scenarios,” the report said, “because other guests would have made similar contacts, and indeed, staff would have had intense exposure risk. Staff who served the subject floor did not get infected.”*

<sup>56</sup> Aqui, a pressurização dos quartos diz respeito ao caminho dos fluxos de ar. Dependendo da diferença da pressão entre ambientes, o ar pode ou não adentrar outros espaços. Sendo a pressão positiva nos quartos, como foi avaliado posteriormente, o ar do corredor não seguiria a corrente no sentido de adentrá-los. [nota da tese]

<sup>57</sup> Em 31 de março de 2003, o condomínio de apartamentos chamado Amoy Gardens em Hong Kong, foi selado para “quarentena”, sem permitir a saída dos moradores. Mais de cem residentes foram infectados com o vírus e outros duzentos foram isolados em campos externos. O caso tornou-se emblemático (algumas fotografias do local rodaram o mundo à época e são consideradas históricas) pela rigidez do “lockdown” promovido para conter o vírus e evitar que os moradores causassem novos surtos. A hipótese mais forte trazida pelo livro é a de que a transmissão teria ocorrido pela aerosolização de partículas fecais nos banheiros e levadas por dutos que

que os pacientes teriam respirado ou tossido partículas e que essas, ainda suspensas no ar, teriam chegado a outros indivíduos. No primeiro caso, a aerossolização teria sido provocada pela descarga dos vasos sanitários e pelos fluxos de ar dos banheiros e, no segundo caso, pelo carpete do corredor.

No entanto, outras análises contestaram essa hipótese. Em artigo publicado sobre o estado da preparação global para novas pandemias dez anos após o surto de SARS, os autores discutem que a transmissão por aerossóis seria a opção mais provável nos corredores do hotel (Braden *et al.*, 2013). Nesse contexto, a aerossolização teria ocorrido a partir de partículas saídas do sistema respiratório do paciente que permaneceram no ar do espaço comum, o que os autores chamam de “contaminação ambiental”:

Essas áreas poderiam ter sido contaminadas por meio de fluidos corporais (por exemplo, vômito, escarro expelido), gotículas respiratórias ou aerossóis de partículas pequenas suspensas geradas pelo paciente “index”; outros hóspedes foram então infectados por fômites ou aerossóis ao passar por essas mesmas áreas. A disseminação eficiente do SARS CoV por meio de aerossóis de partículas pequenas foi observada em vários eventos de superdisseminação em ambientes de saúde, durante um voo de avião e em um prédio de apartamentos. Esse processo de contaminação ambiental que gerou aerossóis infecciosos provavelmente explica melhor o padrão de transmissão da doença no Hotel Metropole.<sup>58</sup> (Braden *et al.*, 2013, p. 866)

A partir dos registros, entende-se que o vírus teria chegado ao Canadá por dois casos: em fevereiro de 2023, uma paciente de 78 anos, hóspede do nono andar do Metropole Hotel, transmitiu o vírus para quatro familiares antes de falecer em casa em 5 de março em Toronto. Seu filho teria ido ao hospital em 7 de março e iniciado uma cadeia de transmissão dentro do Scarborough Grace Hospital. Outro paciente, também hospedado no Metropole Hotel, teria levado o vírus para Vancouver, mas sua internação no Vancouver General Hospital não teria gerado uma cadeia de transmissão. Em 2 de julho, a OMS anunciou o fim da transmissão de humano para humano do vírus no Canadá e, três dias depois, em todo o mundo. Com quatro

---

conectavam os apartamentos. O texto também cogita a possibilidade da agência de baratas e ratos carregando o vírus entre os apartamentos, apesar de considerada pouco provável.

<sup>58</sup> No original: “These areas could have been contaminated through body fluids (e.g., vomitus, expectorated sputum), respiratory droplets, or suspended small-particle aerosols generated by the index case-patient; other guests were then infected by fomites or aerosols while passing through these same areas. Efficient spread of SARS-CoV through small-particle aerosols was observed in several superspreading events in health care settings, during an airplane flight, and in an apartment complex. This process of environmental contamination that generated infectious aerosols likely best explains the pattern of disease transmission at the Hotel Metropole.”

meses de duração e 44 mortes confirmadas no país, o episódio da SARS foi e é visto como uma falha histórica na estratégia de saúde pública nacional.

Dentre as falhas frequentemente mencionadas, como falta de coordenação das mensagens públicas de alerta e desamparo dos profissionais de saúde, aparece mais ou menos timidamente a discussão sobre os mecanismos de transmissão do SARS-CoV, dependendo da referência. Gotículas e aerossóis entram nas reflexões a partir das análises das diferentes estratégias de proteção, especialmente para profissionais de saúde nos hospitais, e do conceito do princípio da precaução, que abordaremos na próxima seção. De acordo com os registros, a diferença entre os desfechos dos casos de Vancouver e Toronto teria se dado pela diferença no tipo de precaução adotada nos hospitais, a partir de distintas suspeitas sobre os mecanismos de transmissão da “doença misteriosa”: precauções padrão, a partir da noção de transmissão do vírus por gotículas, e as precauções por aerossóis, que consideravam essa via de transmissão possível.

Em junho de 2003, o governo de Ontario (uma província no Canadá) instaurou uma comissão independente para investigar o surto de SARS. Intitulada Commission to Investigate the Introduction and Spread of Severe Acute Respiratory Syndrome (Comissão para investigar a entrada e espalhamento da Síndrome Respiratória Aguda Grave, em tradução livre), a comissão trabalhou até dezembro de 2006, quando encerrou o relatório final, liberado para o público em janeiro de 2007. O comissário nomeado para a tarefa foi o juiz Archie Campbell, da Corte Superior de Justiça de Ontario. De acordo com o portal da comissão<sup>59</sup>, seis audiências públicas foram conduzidas para ouvir a população em suas experiências, preocupações e recomendações e mais de 600 entrevistas confidenciais foram conduzidas durante a investigação. O relatório final conta com mais de 1.300 páginas, é dividido em cinco volumes e está disponível *on-line*.

Campbell faleceu três meses após a entrega do relatório, em decorrência de um câncer e uma doença pulmonar degenerativa. Seu trabalho, aclamado à época da publicação, retornou muitas vezes ao centro do debate na pandemia de covid, pois o material faz frequente referência a uma necessidade de aprender coletivamente com os erros da SARS, a fim de evitar uma próxima pandemia. Foi também no Twitter que li o nome de Archie Campbell pela primeira vez. Os tuítes abaixo (tradução nossa), um publicado em cada ano, reforçam o reconhecimento da contribuição do trabalho do juiz para a pandemia de covid:

---

<sup>59</sup> Todo o material está disponível em [http://www.archives.gov.on.ca/en/e\\_records/sars/index.html](http://www.archives.gov.on.ca/en/e_records/sars/index.html).



O relatório detalhado do Comissário Archie Campbell, "Primavera do Medo", documentou como os médicos lidaram mal com a SARS em 2003. Até que ponto podemos confiar neles para lidar com a covid-19 ou o próximo vírus? Eles estão confiando demais no distanciamento social? O sistema foi excessivamente reduzido?#COVID—19

@DrJerryGreenMD, 15 de março de 2020, tradução nossa

Lembre-se da citação premonitória do falecido Juiz Archie Campbell, líder da Comissão SARS de 2003: □ “Se não aprendermos com a SARS e não fizermos o governo corrigir os problemas que restam, pagaremos um preço terrível na próxima pandemia.”

@DavidElfstrom, 5 de setembro de 2021, tradução nossa

Trabalhei durante a SARS em uma unidade médica. Há uma enorme diferença da SARS para o início da covid. Eles não aprenderam nada com a comissão da SARS e com a decisão do Juiz Archie Campbell sobre os princípios de precaução. O fato de os sindicatos terem que PROCESSAR para obter EPIs me deixa doente. Por que a resposta à covid foi tão mal conduzida?

@VoterNerd, 6 de abril de 2022, tradução nossa

Meu objetivo durante todo esse tempo tem sido reduzir o impacto da COVID. E eu quero honrar a memória do Juiz Archie Campbell, a quem nunca conheci, mas cujos ex-colegas me inspiram com sua persistência gentil trabalhando pelo que é certo.

@nb\_covid\_info, 9 de junho de 2023, tradução nossa

Diante de um material tão extenso, opto por trazer à análise apenas alguns aspectos do relatório final. No primeiro volume, Campbell apresenta o que chama de “13 perguntas essenciais” que foram elaboradas ao longo de todo o relatório, sendo elas (tradução nossa):

1. Por que SARS importa hoje?
2. Quão ruim foi a SARS?
3. O que deu certo?
4. O que deu errado?
5. Relaxamos as precauções cedo demais?
6. Quem devemos culpar?
7. Informações foram retidas?
8. A política interferiu?
9. A SARS I era evitável?
10. A SARS II era evitável?
11. Os profissionais de saúde foram adequadamente protegidos?
12. Estamos mais seguros agora?
13. O que deve ser feito?

Um dos tópicos que perpassa todas as perguntas do relatório é a dissonância entre as ações tomadas nos hospitais devido a diferentes entendimentos sobre os modos de transmissão do SARS-CoV. Ainda na introdução, Campbell afirma que a falta de recomendação de precaução para aerossóis em certos hospitais teria sido determinante para o espalhamento da doença e convoca o uso do “princípio da precaução” para lidar com situações de risco:

*The point is not who is right and who is wrong about airborne transmission. The point is not science, but safety. Scientific knowledge changes constantly. Yesterday's scientific dogma is today's discarded fable. When it comes to worker safety in hospitals, we should not be driven by the scientific dogma of yesterday or even the scientific dogma of today. We should be driven by the precautionary principle that reasonable steps to reduce risk should not await scientific certainty.*<sup>60</sup> (Campbell, 2006, p. 12)

Ao me deparar com o trecho acima na leitura do relatório e considerá-lo relevante para a pesquisa, lembrei-me de ter visto uma imagem com essa citação e encontrei o tuíte abaixo (Figura 15) de Kimberly Prather em meus arquivos de pesquisa<sup>61</sup>:

Figura 15 – Tuíte de Kimberly Prather sobre Archie Campbell



Fonte: Reprodução do Twitter.

<sup>60</sup> Em tradução livre: “O ponto não é quem está certo ou errado sobre a transmissão pelo ar. O ponto não é a ciência, mas sim a segurança. O conhecimento científico muda constantemente. O dogma científico de ontem é a fábula descartada de hoje. Quando se trata da segurança dos trabalhadores em hospitais, não devemos ser guiados pelo dogma científico de ontem ou mesmo pelo dogma científico de hoje. Devemos ser guiados pelo princípio da precaução, segundo o qual medidas razoáveis para reduzir o risco não devem esperar pela certeza científica.” (p. 12)

<sup>61</sup> Em tradução livre: “Esta foi uma declaração quando as pessoas estavam em negação de que a SARS-1 era aerotransportada. Mesmas palavras agora com SARS-2. Chocante que as mesmas pessoas do IPC ainda estão envolvidas... como elas podem permanecer tão enraizadas enquanto as pessoas continuam a ficar doentes, incapacitadas e morrer?”

Prather concorda com a citação e, como apresentarei no terceiro capítulo, argumenta que aqueles que negavam a transmissão aérea do SARS-CoV seriam os mesmos infectologistas envolvidos na negação da transmissão aérea do SARS-CoV-2. Quando afirma que “o ponto não é a ciência, é a segurança”, Campbell estaria reivindicando que, diante de um risco possível, mesmo que não se tenha evidência suficiente para a adesão de certas medidas de precaução, deve-se aderir àquelas que se presumam mais protetivas a fim de priorizar diminuir o risco à saúde dos profissionais de saúde. A retomada de Campbell na pandemia de covid indica a demanda por uma continuidade histórica e sanitária do debate sobre as formas de transmissão do vírus – e de suas respectivas práticas de mitigação – a partir do princípio da precaução. Como veremos, diante da dificuldade de comprovar a transmissão de vírus por aerossóis a partir de determinados tipos de evidências, como ensaios clínicos randomizados, acionar o princípio da precaução garantiria que a precaução a aerossóis fosse determinada para os espaços de saúde.

No relatório final, a comissão definiu 21 princípios a serem adotados para reformar as fragilidades da Saúde Pública da região que o surto de SARS expôs, como planos e legislação para emergências, aprimoramento da comunicação de crise, mecanismos de vigilância e planejamento para futuras pandemias. O primeiro princípio apresentado, que reflete todo o texto do relatório, é o princípio da precaução.

### 2.1.1 O Princípio da Precaução e a dinâmica dos riscos

Talvez a lição mais importante da SARS seja a importância do princípio da precaução. A SARS demonstrou repetidas vezes a importância do princípio de que não podemos esperar por certeza científica antes de tomarmos medidas razoáveis para reduzir o risco. (Campbell, 2006, p. 24, tradução nossa)

O Princípio da Precaução (PP) teria sido antecedido por duas ideias: a noção de que a prevenção seria melhor que a cura e a de que a medicina deve sempre priorizar não causar danos antes de tudo (“*first do no harm*”, “*primum est ut non nocere*”) (Aronson, 2021). Essas duas ideias teriam baseado o princípio alemão *Vorsorgeprinzip*, que, em confluência com o tema desta tese, foi incorporado na legislação do país nos anos 1960 e 1970 para assegurar a qualidade do ar.

O PP é definido como um guia à ação: quando uma atividade provoca ameaça de danos, mesmo que não haja conhecimento ou consenso científico sobre esse dano, deve-se implementar medidas de prevenção de forma a proteger, principalmente, o meio ambiente e a

saúde humana e planetária. O princípio agiria como o consolidado de uma prescrição na gestão dos riscos e sugeriria a inversão do ônus da prova àqueles que criam risco potencial.

Internacionalmente, uma das principais referências ao PP foi a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, aprovada na Conferência ECO-1992 das Nações Unidas, na qual se lê, no princípio 15:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental. (1992).

Agir a partir do PP, portanto, significa agir diante do risco mesmo se não houver consenso sobre a questão. Nesse caso, a redação do texto entendia o princípio como associado ao benefício para o planeta, ou seja, não poderia ser utilizado inversamente, a favor da degradação do meio ambiente. Entre as críticas mais comuns ao princípio da precaução, encontro dois argumentos principais: primeiramente, que o princípio seria de alguma forma paralisante para a inovação e a regulação, como argumentado por Cass Sustein (2012): guiar-se por certa “aversão à perda” negligenciaria possíveis benefícios decorrentes da atuação em determinado estágio de incerteza sobre os riscos envolvidos em uma intervenção. Nesse sentido, argumenta-se também que o princípio, por sua natureza ampla, permite interpretações mais fracas ou mais fortes e, por discordância na definição do nível de precaução para cada situação, dificultaria análises de custo-efetividade (Fischer e Ghelardi, 2016). No próximo capítulo, tratarei de algumas situações relacionadas à covid nas quais o princípio da precaução foi sugerido, seguido e contestado.

Entre o discurso que defende a transmissão do SARS-CoV-2 via gotículas e o que defende a transmissão via aerossóis, a distinção se dá na avaliação do risco e no que isso equivale em termos de práticas mitigadoras da transmissão. Compreendo o polissêmico termo “risco”, aqui, a partir de uma perspectiva sociocultural (Douglas, 1983; Lupton, 2012) na qual o risco “real” é sempre mediado pelos processos sociais e culturais nos quais está inserido. Percebo que meus interlocutores partem de uma posição epistemológica na qual o risco é uma realidade factual incontestável; portanto, aqueles que não compartilham da mesma posição erram, seja por omissão proposital, seja por erro conceitual na análise.

A antropóloga Mary Douglas e o cientista político Aaron Wildavsky, a partir de uma teoria cultural da percepção de risco, afirmam que essa não busca contestar a realidade dos

riscos, mas explorar de que forma a percepção coletiva impacta as respostas aos perigos iminentes:

Esta não ignora a realidade dos perigos ao redor. Muitos perigos reais estão sempre presentes. Sem dúvida, a água na Europa do século XIV representava um risco persistente para a saúde, mas uma teoria cultural da percepção destacaria que isso se tornou uma preocupação pública apenas quando parecia plausível acusar os judeus de envenenar os poços. (Douglas; Wildavsky, 1983, p. 7)

No livro *Risk and Culture*, Douglas e Wildavsky escrevem sobre como perigos recebem determinada atenção pública em contextos específicos. No caso da covid, compreendo que o estado de emergência global criou o espaço para a reflexão sobre não apenas a transmissão desse vírus, mas de todos os vírus respiratórios. A pandemia foi o cenário ideal para o surgimento de um movimento de cunho tecno-político, como o *#covidisairborne*, que impulsionou aqueles que já almejavam “trazer a compreensão sobre transmissão aérea de doenças para o século XXI”, como disse Lydia Bourouiba.

Para Douglas e Wildavsky (1983), a demarcação entre ciência e política é borrada diante dos dissensos científicos; quando uma controvérsia é instituída, ou seja, quando alguém afirma que um risco seria inaceitável, a questão se tornaria polarizada e politizada. Os autores chamam atenção para a participação dos cientistas na esfera pública, envolvendo-se pessoalmente na discussão por uma análise de risco que consideram mais adequada diante da situação, como no caso de substâncias potencialmente carcinogênicas. Diante da dúvida, o risco potencial divide pesquisadores e expõe os vieses das posições sobre risco.

Na mesma direção, a antropóloga Letícia Cesarino, em sua dissertação sobre a tramitação da Lei de Biossegurança Brasileira no Congresso Nacional, demonstra como a probabilidade toma centralidade no trabalho do cientista que se relaciona com determinados objetos, como os organismos geneticamente modificados e o uso de embriões para pesquisa com células-tronco:

A análise de risco parte, portanto, de um pressuposto em grande medida oposto ao do modelo (ou do mito) científico clássico segundo o qual o cientista descreve as leis do mundo natural, “descobertas” através de um método objetivo. Aqui, a incerteza é o dado ontológico, não a objetividade. (Cesarino, 2006, p. 14)

No contexto da pandemia, a adoção do Princípio da Precaução no tocante às medidas sanitárias implicaria a adoção de medidas mais restritivas, que elevariam os considerados níveis de risco até então desconhecido ou pouco conhecido, até que fossem produzidas evidências significativas de que o risco real seria menor. A socióloga Deborah Lupton destaca que, a partir da lógica da precaução ao risco, qualquer nível de risco maior que risco zero seria considerado inaceitável e justificaria uma intervenção (2012, p. 137). Se, por um lado, a

proteção de trabalhadores de saúde, do meio ambiente ou de sujeitos vulneráveis depreende um estatuto ético do princípio, intervenções a ele associadas poderiam ferir direitos civis básicos e justificar práticas de vigilância e autoritarismo estatal, já que, por exemplo, a incerteza do risco pode servir de pretexto para a declaração de um estado de emergência no qual garantias podem ser revogadas na tentativa de controlar o que geralmente se mostra incontrolável.

O princípio da precaução foi também evocado para a liberação e aprovação emergencial de medicamentos e tratamentos para o vírus diante de evidências ainda frágeis. O estado de emergência provocado pelo rápido espalhamento SARS-CoV-2 pôs o mundo em busca de estratégias, vacinas e medicamentos para solucionar a crise, o que provocou investimentos e estudos sobre novos compostos, mas também sobre o uso de medicamentos já conhecidos e o possível impacto deles na prevenção e no tratamento da covid. Foi nesse contexto que a cloroquina e a hidroxicloroquina, dentre outros medicamentos, ganharam o mundo como estratégias de tratamento para a doença causada pelo vírus, ainda que as evidências existentes não corroborassem a prescrição. O trabalho da antropóloga Rosana Castro (2021) sobre esses medicamentos chama atenção para a posição do Conselho Federal de Medicina no Brasil (CFM), que “liberou” a prescrição da medicação pelos profissionais de saúde sob o argumento de que, diante da devastação causada pela doença e da falta de alternativas, cabia ao médico e ao paciente definirem a conduta e administrarem os riscos.

Jair Bolsonaro, ferrenho defensor e propagandista do “tratamento precoce”, publicou em 20 de maio de 2020 dois tuítes sobre a recomendação da cloroquina, em que reconhece a falta de evidências científicas para tal, mas argumenta que o caráter excepcional da situação justificaria tal conduta:

O @minsaude divulga orientações para tratamento da Covid-19, onde a Cloroquina pode ser ministrada em casos leves, com recomendação médica e autorização do próprio paciente/família.

- Ainda não existe comprovação científica, mas sendo monitorada e usada no Brasil e no mundo. Contudo, estamos em Guerra: “Pior do que ser derrotado é a vergonha de não ter lutado.”

- Deus abençoe o nosso Brasil. <https://saude.gov.br/images/pdf/2020/May/20/Termo-de-Ciencia-e-Consentimento-Hidroxicloroquina-Cloroquina-COVID-19.pdf><sup>62</sup>

@jaibolsonaro, 20 de maio de 2020

---

<sup>62</sup> Este link, que não é mais encontrado, redirecionava para um arquivo PDF com um termo de consentimento para o uso de cloroquina e hidroxicloroquina, um modelo para que os pacientes assinassem e liberassem o uso da medicação cientes de que não havia evidência científica até momento que justificasse o uso.

Diante da “guerra”, ou seja, de uma situação extrema, não agir (“não ter lutado”) seria pior que aguardar as evidências e concluir que a medicação não traria os efeitos esperados (“ser derrotado”). Contudo, a medicação não era inócua, e, segundo alguns estudos (Santos *et al.*, 2021), seu uso acarretaria aumento do potencial risco para os pacientes, especialmente na recomendação para uso contínuo e profilático. Sob essa perspectiva, a prescrição de um medicamento sem evidências poderia ferir o princípio da precaução.

Mesmo assim, percebo que o discurso de agir diante da precaução, em detrimento da existência ou da qualidade das evidências disponíveis, aproxima, de modo inusitado, o debate sobre a recomendação para aerossóis e o tratamento precoce. Em alguma medida, ambos colocam a seguinte questão no centro do debate científico, sanitário e público: “Quanto deve-se esperar comprovação da ciência para agir diante de uma crise sanitária?”. A tensão posta entre campos polarizados no contexto da covid em torno da noção de precaução não era ignorada por atores sociais nele posicionados publicamente. Isaac Bogoch, infectologista da Universidade de Toronto, alertou no Twitter que o princípio da precaução estaria sendo utilizado para argumentar pelo uso de tais medicações:

Muitas pessoas invocam o "princípio da precaução" com medicamentos como hidroxiquina e azitromicina em infecções por #COVID19. Mas esses medicamentos têm efeitos colaterais e podem causar danos. Aqui, observamos o risco de complicações cardíacas quando esses medicamentos são utilizados. <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2765631><sup>63</sup>

@IsaacBogoch, 1 de maio de 2020, tradução nossa

Se por um lado o princípio da precaução era evocado pelos cientistas para recomendar medidas de proteção sem que as evidências fossem claras, os mesmos cientistas pediam cautela na indicação de tratamentos como a hidroxiquina, diante dos possíveis riscos. Essa aparente “contradição” se explica pelo próprio PP, pois, no caso dos medicamentos, a presença de riscos claros e a ausência de evidências significativas sobre os benefícios recomendaria uma, mas não outra medida. Contudo, a recomendação do uso de máscaras pela população em geral, apesar da falta de evidências favoráveis<sup>64</sup>, levantou dúvidas em uma

---

<sup>63</sup> O link direcionava para um artigo sobre risco cardíaco em pacientes com covid fazendo uso de hidroxiquina e azitromicina: MERCURO, Nicholas J. et al. Risk of QT interval prolongation associated with use of hydroxychloroquine with or without concomitant azithromycin among hospitalized patients testing positive for coronavirus disease 2019 (COVID-19). JAMA cardiology, v. 5, n. 9, p. 1036-1041, 2020.

<sup>64</sup> Trataremos deste assunto no próximo capítulo, mas adianto que antes de recomendar o uso de máscaras pela população em geral, o posicionamento da OMS afirmava que não havia evidência significativa para recomendar

parcela da população. Um usuário que não divulga seu nome verdadeiro, mas que afirma ser médico hematologista e oncologista em seu perfil, escreveu sobre essa questão<sup>65</sup>:

Dicotomia da “Ciência”:

Devo entender que ensaios randomizados para o uso de máscaras faciais são imprecisos... então use o Princípio da Precaução

Mas para o uso da hidroxicloroquina contra a COVID-19, os ensaios clínicos randomizados são padrão-ouro?... Princípio.

<https://www.bmj.com/content/bmj/369/bmj.m1435.full.pdf>

@XXXXXX, 10 de abril de 2020, tradução nossa

O artigo para o qual o usuário direciona o *link* é intitulado “Face masks for the public during the covid-19 crisis” e traz Trisha Greenhalgh como primeira autora (Greenhalgh *et al.*, 2020), uma figura importante para a rede *#covidisairborne*<sup>66</sup>. O artigo é uma defesa aberta do uso do PP na recomendação do uso de máscaras, diante do reconhecimento da ausência de ensaios clínicos randomizados ou revisões sistemáticas que respaldassem o uso coletivo delas. Patricia “Trisha” Greenhalgh é pesquisadora do campo de atenção primária à saúde, vinculada à Universidade de Oxford e médica de família (“*general practitioner*”). Seu trabalho no campo da Medicina Baseada em Evidências (MBE) e na produção acadêmica sobre prática clínica é reconhecido internacionalmente, conferindo à autora prêmios e distinções. Seu livro *Como ler artigos científicos: fundamentos da MBE* (Greenhalgh, 2000) é considerado uma referência fundamental no campo e foi traduzido para o português em 2000.

Em seu tuíte, o usuário da publicação anterior via como desigual o tratamento de duas práticas cujos benefícios ainda eram considerados incertos pela ciência. No mesmo dia, outro usuário respondeu ao tuíte apresentando a dimensão do risco no uso das medicações:

O Princípio da Precaução se aplica se a desvantagem de implementar algo é baixa em relação ao potencial benefício (mas atualmente não comprovado). Para HCQ+azitromicina, a

---

o uso como prevenção. Contudo, com o avançar dos meses, o órgão passou a recomendar mesmo diante da falta do que afirmavam considerar “boas evidências”.

<sup>65</sup> Optei por não publicizar seu nome de usuário pois, em breve visita a sua página, o autor publica conteúdos de cunho racista, xenofóbico e altamente violento, portanto não quero trazer nenhuma visibilidade a este, que reporte para o suporte da rede social como uma denúncia de comportamento ofensivo.

<sup>66</sup> Em seu perfil no site da Universidade de Oxford, na última linha de sua longa descrição, encontramos a frase: “Trish contribui ativamente para os sites de mídia social”, com links para seus perfis no Twitter, Mastodon e Tribel. Em 2023, em meio às mudanças no Twitter feitas por Elon Musk, ofereci a ela um convite para a rede social BlueSky, através do qual ela ingressou na rede.



desvantagem da prolongação do QT<sup>67</sup> e do dano é real e preocupante. E os dados sugerindo benefício são selecionados à dedo<sup>68</sup>

@XXXXX2, 10 de abril de 2020, tradução nossa

Apesar do Princípio da Precaução versar diretamente sobre o risco da intervenção, ele é frequentemente evocado como se significasse o princípio dos tuítes de Jair Bolsonaro: é melhor agir do que não agir. Ambas as interpretações questionam a centralidade da evidência científica na tomada de decisão, o que discutirei mais detalhadamente no terceiro capítulo.

Durante minha incursão à história da SARS em meio à pandemia de covid, fui surpreendida pela seriedade da análise do que foi feito, dos erros e acertos e do aprendizado para futuras emergências sanitárias. No total, o Canadá registrou 44 óbitos pelo SARS-CoV em 2003, e os impactos sanitários, econômicos e políticos são frequentemente evocados e lembrados (Fang, 2021). Enquanto lia o documento, senti uma profunda tristeza. O tamanho da devastação do SARS-CoV-2 é incomparável e, se comparo, venho às lágrimas facilmente. Em 21 de maio de 2020, dois meses após o início da pandemia, já haviam sido registrados 46 óbitos apenas entre os moradores da favela da Rocinha, no Rio de Janeiro, de acordo com levantamento do portal *Voz das Comunidades*<sup>69</sup>. Em 12 de novembro de 2023, registramos 706.986 casos confirmados de óbitos no Brasil pelo vírus<sup>70</sup>. Em seu livro *Spillover*, publicado em 2012, o jornalista científico David Quammen<sup>71</sup> levanta a hipótese de um retorno do SARS-CoV com mais intensidade:

Quando o vírus surgirá novamente? (...) Muito se escreveu sobre o SARS na literatura científica desde a primavera de 2003. A maioria desses trabalhos é estritamente técnica e aborda os detalhes da evolução molecular, as relações de reservatório ou epidemiologia, mas alguns adotam uma visão mais ampla e perguntam: *o que torna este vírus incomum e o que aprendemos com a experiência*

<sup>67</sup> Prolongação do intervalo QT refere-se ao aumento na duração do intervalo QT em um eletrocardiograma, que aumenta o risco de arritmias cardíacas que podem levar pacientes a óbito.

<sup>68</sup> No original, *cherry-picked*, termo frequentemente utilizado para se referir à escolha de evidências que corroborem uma hipótese científica, deixando de lado aquelas que não corroboram.

<sup>69</sup> Outra fonte importante de dados de covid nas favelas e comunidades da cidade foi o Painel Unificador Covid-19 nas Favelas, parte de iniciativa conjunta das Comunidades Catalisadoras (ComCat), Coletivo Conexões Periféricas - RP, DataLabe, Fala Roça, Favela Vertical, Fiocruz, Fórum Grita Baixada, Frente de Mobilização da Maré, Mulheres de Frente, Observatório de Favelas, PerifaConnection, Redes da Maré - Somos Todos Maré, TETO e Voz das Comunidades. Fonte: Wikifavelas. Disponível em: [https://wikifavelas.com.br/Painel\\_Unificador\\_Covid-19\\_nas\\_favelas](https://wikifavelas.com.br/Painel_Unificador_Covid-19_nas_favelas). Acesso em 30 de maio de 2023.

<sup>70</sup> <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 12 de novembro de 2023.

<sup>71</sup> Quammen também aponta para as muitas dúvidas que permaneceram em relação ao vírus e ao episódio com o passar dos anos. Dentre questionamentos sobre a transmissão animal-humano, o autor faz duas perguntas que, apesar de não falarem explicitamente sobre aerossóis ou gotículas, retomam a discussão sobre a forma de transmissão a partir do caso do hotel Metropole: Afora os abalos secundários que provocou no início de 2004, o SARS não retornou... até agora. Muita coisa ainda não se sabe. Muitas perguntas permanecem sem resposta. Os morcegos são os únicos hospedeiros reservatórios de coronavírus semelhante ao do SARS? (...) *O que exatamente aconteceu no nono andar do hotel Metropole? O professor Liu vomitou no corredor ou apenas espirrou, apenas tossiu – ou simplesmente exalou?* (...) (2012, p. 194, grifo nosso)

*da SARS? A coisa poderia ter sido muito pior: em 2003, o SARS foi um surto, não uma pandemia global. Oito mil casos é um número relativamente baixo para uma infecção tão explosiva; 774 pessoas morreram, não 7 milhões (Quammen, 2012, p. 195).*

Em 12 de novembro de 2023, quando encerro esta tese, o mundo registrava 6.978.175 mortes oficiais, de acordo com a OMS<sup>72</sup>. Compreendo o número acima citado como um exercício imaginativo do autor, mas considerando a subnotificação de mortes relacionadas à covid em todo o mundo, o “retorno” do SARS-CoV (na forma de SARS-CoV-2) de fato levou a óbito praticamente 7 milhões de pessoas 20 anos depois, sendo mais de 10% no Brasil – uma a cada dez pessoas que morreram no mundo por covid morreram nesse país.

Dessa forma, faz sentido olhar para as aproximações e diferenças entre as pandemias, especialmente na condução de práticas preventivas. Dois casos emblemáticos da SARS em dois hospitais no Canadá são frequentemente analisados em perspectiva comparada por demonstrarem opções por diferentes estratégias que visaram precaver os sujeitos da transmissão. Ainda nesse sentido, em uma reunião de supervisão com Kim Prather, ela me sugeriu conhecer a “*tale of two cities*”<sup>73</sup> como uma evidência da transmissão por aerossóis do SARS-CoV. Só posteriormente percebi que o capítulo que li depois de sua indicação fazia parte do longo relatório sobre o qual escrevo agora. Nas próximas seções, relatarei ambos os casos a partir das informações apresentadas no relatório, que coincidem com outros materiais oficiais que acessei.

### 2.1.2 O caso de Toronto

Em 23 de fevereiro de 2023, a Sra. K<sup>74</sup>, de 78 anos, moradora da província de Ontario, voltou de Hong Kong portando o vírus da SARS após se hospedar no nono andar do Metropole Hotel. Dois dias depois, ela teria desenvolvido febre alta, dores no corpo e tosse, tratada com antibióticos pelo médico de sua família. Em 5 de março, Sra. K faleceu em casa e sem suspeitas de uma causa viral.

No dia 7 de março, seu filho, Sr. T, chegou em uma ambulância ao Scarborough Grace Hospital (chamado Grace), cuja equipe não estava acompanhando a misteriosa doença de

---

<sup>72</sup> Dados da WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, disponível em: <https://covid19.who.int>.

<sup>73</sup> O nome é dado em referência ao romance homônimo de Charles Dickens, publicado em 1959, sobre Londres e Paris durante a Revolução Francesa.

<sup>74</sup> Estas letras são as identificações oficiais dos casos, utilizadas em relatórios e artigos.

Hong Kong e não sabia da possível exposição prévia de T. a um novo vírus<sup>75</sup>. Imaginando tratar-se de um caso de pneumonia<sup>76</sup>, assim como nos primeiros casos de covid, o paciente não foi isolado inicialmente, permanecendo 16 horas na ala de emergência enquanto aguardava um leito, e na qual teria transmitido o vírus para dois outros pacientes. Dr. Finklestein, médico que se envolveu posteriormente com o caso, foi entrevistado pela comissão e, entre outras informações, descreveu a sala na qual o paciente permaneceu, afirmando que era uma sala com quatro, cinco pés de distância entre as macas. Destaco um trecho do diálogo apresentado pelo relatório:

Dr. Finklestein: Talvez quatro ou cinco pés entre as camas.

Pergunta: E uma cortina?

Dr. Finklestein: E uma cortina.

Pergunta: Cortina até o chão, ou pela metade?

Dr. Finklestein: A cerca de um pé do chão. (2006, v. 2, p. 85)

Durante um questionamento mais amplo sobre a possibilidade de transmissão do patógeno desconhecido pela comissão, a cortina que divide pacientes em ambulatórios e seu comprimento entraram em pauta. Relembro a charge apresentada no primeiro capítulo, em que a comicidade dependeria do entendimento de que cortinas de pano entre pacientes não seriam suficientes para protegê-los de patógenos que permanecem no ar. Aquele que faz as perguntas, que permanece anônimo no relatório, chega a questionar se havia uma preocupação com a transmissão da pneumonia para outras pessoas na sala, e o médico responde que não havia protocolo que justificasse tal preocupação.

Sr. T foi isolado aproximadamente 20 horas depois de sua chegada, a partir de uma suspeita de que se tratava de um caso de tuberculose. De acordo com uma das enfermeiras presentes naquele período, a irmã de T teria solicitado contato com uma assistente social, demanda recebida com surpresa pela enfermeira. Em resposta, a irmã teria então relatado que toda a família estaria doente e que sua mãe havia falecido dois dias antes: “Você pode imaginar as enfermeiras, todas nós nos afastamos para trás, pensando que deveria ser tuberculose, porque é o tipo de coisa que se espalha por uma família dessa forma.” (2006, v. 2, p. 87, tradução nossa). Sr. T foi então isolado, e precauções para a transmissão por aerossóis foram implementadas, como o uso de equipamentos de proteção individual

---

<sup>75</sup> Seis dias depois, Sr T. faleceu e seus outros familiares também deram entrada no mesmo hospital, com sintomas similares.

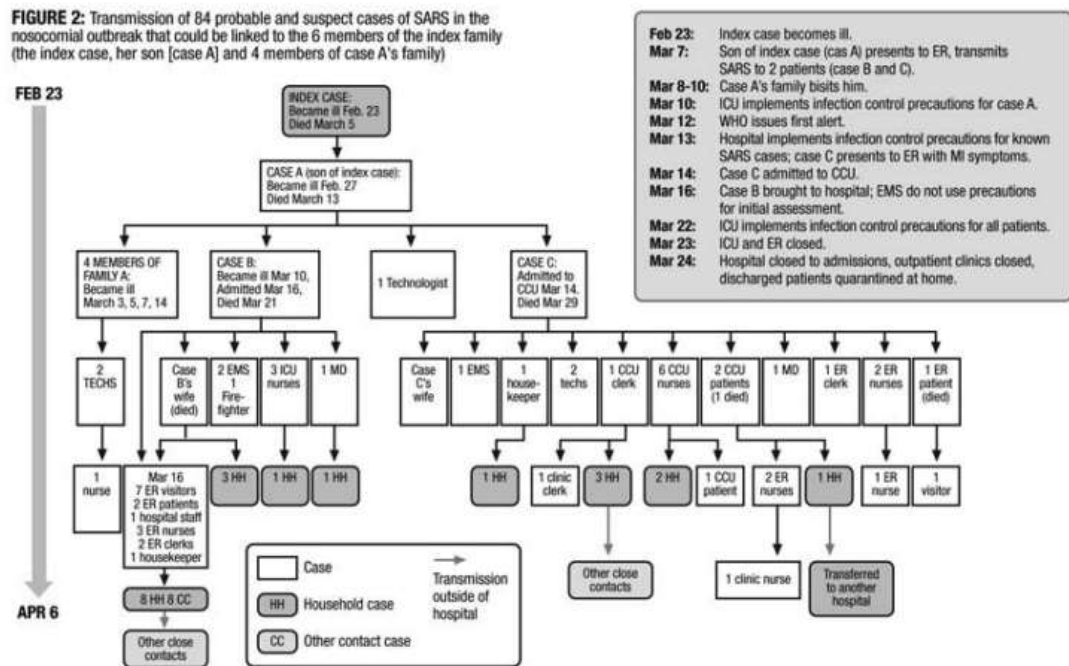
<sup>76</sup> De acordo com o relatório, isolar pacientes com pneumonia ou sintomas respiratórios não era prática recorrente hospitalar na província antes da SARS.

(especialmente respiratórios) pela equipe do hospital, que até então não percebia necessidade daquele uso. Dr. Finklestein, que sugeriu o risco de tuberculose, afirmou que sua abordagem seria “Tuberculose antes que se prove o contrário, e reagir e pensar”, diante da qual o entrevistador indagou: “Esta seria sua abordagem pelo princípio da precaução?”. Finklestein confirmou. A tuberculose é uma das poucas doenças cujo mecanismo de transmissão reconhecido é a inalação de aerossóis durante fala, espirro e tosse; portanto, os hospitais hoje seguem protocolos de proteção para aerossóis em casos suspeitos e confirmados, como isolamento, uso de máscaras N95/PPF2 e pressurização negativa dos ambientes.

Quando o entrevistador questionou Finklestein sobre o tipo de máscara utilizada em abordagens para aerossóis, ele respondeu que a equipe utilizava máscaras cirúrgicas e afirmou: “Não sei se ninguém sabia o que era uma máscara N95 antes da SARS” (2006, v. 2, p. 89, tradução nossa). Como veremos adiante, outra província canadense tinha, à época, o uso de máscaras N95 como padrão dentro dos hospitais durante todos os atendimentos.

Com o resultado negativo dos testes para tuberculose no dia 13 de março e a observação do quadro de toda a família, Sr. T faleceu. Sua família foi transferida para outros hospitais para salas de pressão negativa, e, no mesmo dia, surgiu a suspeita de que poderia ser um caso da pneumonia atípica de Hong Kong, o que levou ao acionamento dos especialistas em infectologia e saúde pública de toda a região para compreender o caso e monitorar possíveis transmissões do vírus. Àquela altura, no entanto, o vírus já teria se espalhado por pacientes e funcionários do hospital, levando ao desenvolvimento da cadeia de transmissão abaixo (Figura 16):

Figura 16 – Cadeia de transmissão da SARS em hospital



Fonte: Campbell, 2006

A experiência desse hospital em Toronto foi apresentada no documento a partir do que avaliam como “erros” no manejo, especialmente a falta do uso de proteção respiratória adequada (respiradores N95) e a demora para isolamento do paciente com sintomas ainda desconhecidos.

### 2.1.3 O caso de Vancouver

No mesmo 7 de março em que Sr. T, filho da Sra. K, foi levado ao Grace Hospital em Toronto, o primeiro paciente da província de British Columbia, Sr. C, deu entrada no Vancouver General Hospital. Com 55 anos, após hospedar-se no nono andar do Metropole Hotel na mesma data que Sra. K e o professor L JL, o homem foi levado de ambulância para a sala de emergência do hospital por indicação de seu médico de família, que teria ligado ao hospital com antecedência para avisar que um paciente muito doente chegaria.

Ao relatar este caso, o relatório final da SARS Commission inicia narrando que a província de British Columbia possuía desde 1999 um comitê consultivo para Influenza pandêmica, e que, em fevereiro de 2003, pouco antes do início do surto de SARS, esse comitê teria lançado um plano para pandemias e já estaria monitorando os acontecimentos na Ásia à época. É importante notar que a comissão que escreve o relatório é de Ontario, cuja capital é

Toronto, então me parece que o papel da província de British Columbia no texto serve como comparação da realidade da própria província, que é o centro da investigação. Na narrativa, Toronto é situada como a cidade que teria errado nas decisões de monitoramento e controle da transmissão do SARS-CoV, enquanto Vancouver teria acertado. Ao longo do capítulo, as narrativas são intercaladas de forma a criar a oposição entre as duas cidades, como no parágrafo a seguir:

Embora os médicos e enfermeiros do Grace não tivessem sido alertados sobre os eventos na China, a equipe da sala de emergência do Vancouver General estava totalmente ciente dos alertas do BC CDC e estavam ativamente à procura de febres inexplicadas e problemas respiratórios em pacientes que haviam estado na Ásia. (2003, v.2, p. 251, tradução nossa)

O médico que o atendeu teria relatado que, 15 minutos após sua entrada no hospital, Sr. C foi colocado sob “proteção respiratória completa” (“*full respiratory precautions*”). A chefe de controle de infecções do hospital afirmou que isso significava o uso de respiradores N95 “até que a condição clínica estivesse mais evidente” (idem, p. 252), sendo que esse era o único modelo de máscara disponível para a equipe. O uso teria se tornado regular antes da chegada da SARS por considerarem que o hospital recebia muitos casos de tuberculose e, portanto, a equipe estaria muito exposta. Em seguida, o texto compara novamente os dois cenários, indicando que o Vancouver General teria uma vantagem sistêmica em relação ao Grace Hospital, que não utilizava respiradores: “Os respiradores N95 não eram a proteção respiratória padrão no Grace e não foram utilizados pelos funcionários que trataram o Sr. T” (idem, p. 253).

Antes de continuar o caso do Sr. C, os autores iniciam um argumento sobre a forma de transmissão de doenças respiratórias. Um “expert” (palavras do texto) do hospital teria dito à comissão que eles seriam “os hereges”. Uma heresia, nesse caso, seria seguir uma doutrina contrária à que é estabelecida como dogma; ele se refere, aqui, ao entendimento da transmissão por aerossóis em oposição à transmissão por gotículas. O texto então posiciona a transmissão de doenças respiratórias por grandes gotículas como a visão mais ortodoxa e questiona, a partir de especialistas em segurança do trabalho, a prevalência de doenças que seriam transmitidas apenas por essa via:

*The more orthodox view on how respiratory illnesses spread revolves around the so-called one metre rule. According to its proponents, there is clear distinction between diseases spread by large droplets, which they contend travel not more than about one metre from the infected person, and those transmitted by tinier airborne particles which can travel much farther. If a disease is droplet spread, health workers were advised to use a surgical mask within about a metre of the infected person, which some refer to as droplet precautions. If, on the other hand, the disease is spread by airborne particles, then they were told to use*

*airborne precautions involving the use of an N95 respirator. Worker safety experts suggest that it is rare for a disease to be spread purely by droplet alone (2003, v. 2, p. 253)*<sup>77</sup>

Um pouco adiante, apresentam uma fala de um “*expert*” do hospital que afirma que a equipe nunca teria utilizado precauções para gotículas em sua prática, como máscaras cirúrgicas e distanciamento, já que partiam do princípio de que gotículas se aerossolizam: “só temos uma categoria, é [a precaução para] *airborne*”:

*we always start with the highest level of precaution ... we don't use droplet precautions in our hospital, never have because we've always believed that droplets have been aerosolized so we only have one category, that's airborne, and you always start with the highest level of precautions and then as the clinical situation becomes clearer, you step back on your precautions. And we have found that is the easiest for workers to understand rather to try to figure out when to wear a surgical, when to wear an N95, how close am I to the patient, do I need to put on a mask? It's just simpler for them to remember that if the patient's got respiratory symptoms, yes, put on an N95, do the appropriate precautions. (idem, v. 2, p. 254-255)*<sup>78</sup>

A adesão a uma única forma de precaução para doenças respiratórias é mencionada como uma estratégia para assegurar maior proteção aos trabalhadores, mas também para a aderência desses aos protocolos, já que, diante de sintomas respiratórios, haveria apenas um protocolo a seguir, sem que houvesse qualquer possibilidade de confusão na tomada de decisão. Nesse cenário, de acordo com o relatório, em menos de duas horas e meia após sua chegada no hospital, devido ao seu histórico de viagens e aos alertas sobre doenças suspeitas, Sr. C foi isolado, posto em uma sala com pressão negativa e acompanhado por trabalhadores do hospital que usavam proteção respiratória para aerossóis.

No dia seguinte, foi necessário submeter o Sr. C a uma intubação. O texto afirma que esse procedimento seria delicado pelo risco de aerossolização das partículas – intubações

<sup>77</sup> Tradução: "A visão mais ortodoxa sobre como as doenças respiratórias se espalham gira em torno da chamada regra de um metro. De acordo com seus defensores, há uma clara distinção entre doenças transmitidas por gotículas grandes, que eles afirmam não percorrerem mais do que cerca de um metro a partir da pessoa infectada, e aquelas transmitidas por partículas microscópicas aerotransportadas, que podem percorrer distâncias muito maiores. Se uma doença é transmitida por gotículas, os profissionais de saúde foram aconselhados a usar uma máscara cirúrgica a cerca de um metro da pessoa infectada, o que alguns chamam de precauções de gotículas. Por outro lado, se a doença é transmitida por partículas aerotransportadas, então foram orientados a usar precauções aerotransportadas, envolvendo o uso de um respirador N95. Especialistas em segurança do trabalho sugerem que é raro uma doença ser transmitida puramente apenas por gotículas" (2003, v. 2, p. 253).

<sup>78</sup> "... sempre começamos com o nível mais elevado de precaução... não usamos precauções de gotículas em nosso hospital, nunca usamos porque sempre acreditamos que as gotículas foram aerossolizadas, então temos apenas uma categoria, que é a precaução aerotransportada, e você sempre começa com o nível mais elevado de precauções e, à medida que a situação clínica fica mais clara, você recua nas precauções. E descobrimos que isso é mais fácil para os trabalhadores entenderem, em vez de tentar descobrir quando usar uma máscara cirúrgica, quando usar um N95, quão perto estou do paciente, eu preciso colocar uma máscara? É mais simples para eles lembrarem que se o paciente tiver sintomas respiratórios, sim, coloque uma N95, tome as precauções apropriadas."

fazem parte dos Procedimentos Geradores de Aerossóis. Pelo relato, os dois trabalhadores que começaram o procedimento não usaram uma máscara N95 no primeiro minuto, mas não contraíram a doença. Apesar do “erro” no protocolo, essa história entra novamente em contraste com quatro casos de transmissão durante intubações em Ontario: “O Sr. C foi intubado com segurança, sem que ninguém fosse infectado. Em contraste, vários médicos, enfermeiros e terapeutas respiratórios foram infectados enquanto intubavam pacientes em Toronto ” (v. 2, p. 259, tradução nossa). Nenhum caso de SARS foi registrado entre pacientes do hospital ou trabalhadores que atenderam Sr. C.

Dessa forma, os dois casos reforçam a percepção de que a distinção entre as formas de transmissão – via gotículas e aerossóis – aparece nas práticas, de forma a posicionar aqueles que utilizam precauções para aerossóis como “mais cautelosos”. Mesmo diante de falhas que poderiam ter causado transmissões, o comportamento no Vancouver Hospital foi considerado um caso de sucesso. Timidamente, o texto destaca que o resultado teria sido causado por uma mistura de precauções e vigilância, mas também alguma sorte: “There was an element of good fortune in the case of Mr. C at Vancouver General” (p. 292). Ao mesmo tempo, o texto continua a subseção “*Was it a matter of luck?*” (“Foi uma questão de sorte?”) destacando que as precauções tomadas pelos hospitais teriam sido decisivas para o desenvolvimento dos casos:

Mesmo com as diferenças cruciais na forma como os casos índices se apresentaram nos hospitais em Vancouver e Toronto, é justo comparar e contrastar as diferenças em todos os aspectos, na preparação, na segurança dos trabalhadores e na aplicação do princípio da precaução. (p. 297).

Diante da experiência, dos relatos e dos estudos que se seguiram após a pandemia de SARS, os protocolos de prevenção e controle de infecções hospitalares foram reformulados, fortalecidos e implementados mais sistematicamente em escala global, mas também permearam práticas cotidianas de cuidado. Como exemplo, a partir da pandemia de SARS, os procedimentos de “higiene respiratória” foram adicionados ao que é considerado padrão mínimo nas precauções hospitalares (World Health Organization, 2022). Higiene respiratória e “etiqueta da tosse” são expressões que se referem a uma série de atitudes relacionadas a limitar o alcance dos fluidos produzidos ao tossir e espirrar, como cobrir o espirro com um lenço ou com o cotovelo em vez de usar as mãos, que poderiam levar fluidos infectados para outras superfícies. A estratégia foi introduzida durante as campanhas de prevenção da SARS com o objetivo de diminuir a transmissão dessa, mas também de outras doenças respiratórias, e foi incorporada ao conjunto de práticas de prevenção em saúde.

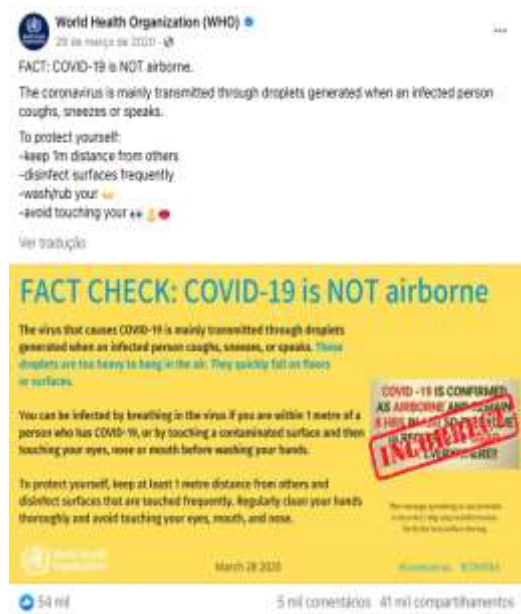


## 2.2 “Covid is NOT airborne” e a produção da posição oficial

As primeiras informações difundidas em escala global sobre a transmissão do SARS-CoV-2 entre humanos, no início de 2020, afirmavam que a transmissão do vírus ocorria através de gotículas e fômites. Desde aquele momento, essa definição foi questionada por aqueles que argumentavam pelas evidências de transmissão via aerossóis. Quando a possibilidade da transmissão aérea não era completamente descartada, evocava-se o Princípio da Precaução: na presença de incertezas, as estratégias de prevenção deveriam cobrir todas as possibilidades. Assim, para esse grupo, se ainda não se sabia a extensão da possibilidade da transmissão via aerossóis, as medidas de prevenção deveriam também a incluir até que se provasse o contrário.

Não foi o que aconteceu. Um dos posicionamentos da Organização Mundial da Saúde sobre a transmissão do vírus, em 28 de março de 2020, tornou-se um símbolo controverso. A organização compartilhou no Facebook e no Twitter uma publicação que afirmava que o coronavírus não era transmissível por aerossóis. A publicação continha dois textos: o escrito na própria rede social e o texto que acompanhava uma imagem em amarelo, com o título “*FACT CHECK: Covid-19 is NOT airborne*”. A imagem afirma que a informação divulgada nas redes sociais – de que o coronavírus seria aerotransportado – é falsa. A organização convoca a população a espalhar a notícia de que o vírus se transmite por gotículas grandes e que não conseguem ficar suspensas no ar devido ao seu peso. A publicação também recomenda medidas protetivas voltadas para essa forma de transmissão, como distanciamento físico, higiene de superfícies e limpeza das mãos (Figuras 17 e 18).

Figura 17 – Tuíte da OMS sobre transmissão da covid



Fonte: Reprodução do Twitter.

Figura 18 – Publicação da OMS transmissão da covid no Facebook



Fonte: Reprodução do Facebook.

No texto, lê-se<sup>79</sup>:

FATO: #COVID19 não é aerotransportada. O coronavírus é transmitido principalmente por meio de gotículas geradas quando uma pessoa infectada tosse, espirra ou fala. Para se proteger: - mantenha um metro de distância de outras pessoas – desinfete superfícies com frequência – lave e esfregue suas mãos – evite tocar seus olhos, nariz e boca.” As partes do corpo estão representadas com emojis, símbolos gráficos em forma de desenho, como correntemente utilizados nas redes sociais.

Na imagem abaixo do título, lê-se:

O vírus que causa a Covid-19 é transmitido principalmente por meio de gotículas geradas quando uma pessoa infectada tosse, espirra ou fala. Essas gotículas são muito pesadas para

<sup>79</sup> Uma nova ferramenta do Twitter, "notas coletivas", lançada em dezembro de 2022, permitiu que usuários adicionassem contexto a tuítes e que outros usuários votassem se o contexto era "útil e informativo", como se vê na Figura 17. No caso do tuíte da OMS, o conteúdo adicionado pelos leitores passou a apresentar o contexto de que o entendimento científico sobre a Covid teria "evoluído" (expressão usada na nota), e que sim, poderia se espalhar por aerossóis, com um link para um site do CDC, terminando com a frase: "Esse tuíte traz informações que não eram conclusivamente provadas à época e agora são confirmadas falsas". A nota ecoa o posicionamento de diversos atores que serão mencionados como críticos à OMS, reforçando a noção de uma "evolução científica" e também evocando a incerteza que existia à época, contrariando a afirmação categórica da OMS de que "não era aerotransportada".

flutuar no ar. Elas rapidamente caem no chão ou em superfícies. Você pode se infectar ao respirar o vírus se estiver a um metro de uma pessoa com Covid-19, ou ao tocar uma superfície contaminada e então encostar em seus olhos, nariz ou boca antes de lavar as mãos. Para se proteger, mantenha pelo menos um metro de distância dos outros e desinfete superfícies que são tocadas com frequências. Lave as mãos com frequência e evite encostar em seus olhos, nariz e boca.

Através dessa publicação de checagem de fatos nas redes sociais (Figuras 17 e 18), a OMS buscava contrapor a informação dita como falsa de que o vírus seria aerotransportado. O enunciado utilizado levava o leitor a entender que se tratava de uma informação fechada, já consolidada, sem brechas: “FATO: O vírus *não é* aerotransportado.” Ao final, a imagem traz a data de 28 de março de 2020, como forma de contextualizar a publicação, a logomarca da OMS e as *hashtags* #coronavirus e #COVID19. Ao lado direito, a imagem traz um carimbo que diz “INCORRETO” em cima de uma imagem, que apresento completa abaixo (Figura 19), e que traz uma referência a uma matéria de *site*. Retornaremos a esse tuíte em outros momentos da tese, pois os interlocutores deste campo se referiram a ele com frequência, por anos a fio.

Figura 19 – Imagem que circulou nas redes sociais sobre transmissão



Fonte: Africa Check, 2020

Um fato científico, uma vez posto seu processo de fabricação numa caixa preta, costuma ser apresentado dessa forma: como uma afirmação incontestável, que é posta para encerrar dúvidas e “poréns”. Na classificação de enunciados científicos desenvolvida por Latour e Woolgar em *Vida de laboratório* (1997), a assertiva lançada pela OMS se encaixaria no chamado quinto tipo de enunciado, aquele que não depende de nenhuma informação

complementar ou contextualização para ser compreendido (p. 78). Mesmo se tratando de uma doença recentemente descoberta, de um vírus sobre o qual ainda se sabia pouco, a comunicação da OMS era direta em afirmar que a forma de transmissão era um fato sem espaço para contestações: “um fato é reconhecido enquanto tal quando perde todos os seus atributos temporais e integra-se em um vasto conjunto de conhecimentos edificados por outros fatos” (Latour; Woolgar, 1997, p. 101-102).

Chamou-me a atenção que, ao buscar produzir a informação pública de que o vírus *não era* aerotransportado, a mensagem corrigida pela publicação da OMS não vinha de uma informação falsa. A mensagem compartilhada, que dizia “Notícia alarmante: Covid-19 [o vírus] é confirmado como aerotransportado e permanece no ar por oito horas! Então todos são obrigados a usar máscara em todos os lugares!” (tradução nossa), trazia uma captura de tela em referência a uma reportagem publicada no portal CNBC, intitulada “OMS considera ‘precauções para aerossóis’ para equipe médica após estudo demonstrar que o coronavírus pode sobreviver no ar”, de 16 de março de 2020. Entretanto, a recomendação da OMS para uso de máscaras pela população geral, como indicava a mensagem compartilhada, só ocorreu em 5 de junho de 2020.

A reportagem destacava uma fala de Maria Van Kerkhove, chefe do departamento de doenças e zoonoses da OMS, em que afirmava que o vírus era transmitido por gotículas, mas, durante um “procedimento gerador de aerossóis” (chamados AGP), existiria a possibilidade de que partículas respiratórias fossem aerossolizadas e, portanto, permanecessem no ar por mais tempo. Por essa razão, a OMS recomendava “*standard droplet procedures*” para trabalhadores da saúde em geral e “*airborne precautions*” (ou precaução para patógenos aerotransportados, em tradução livre) para os trabalhadores durante a execução de AGP. A reportagem trazia o trecho abaixo:

*Health officials use the information to make sure WHO’s guidance’s appropriate, and “so far... we are confident that the guidance that we have is appropriate,” she added. Health officials recommend medical staff wear so-called N95 masks because they filter out about 95% of all liquid or airborne particles. “In health-care facilities, we make sure health-care workers use standard droplet precautions with the exception...that they’re doing an aerosol-generating procedure,” she said. (Lovelace Jr et al., 2020)<sup>80</sup>*

---

<sup>80</sup> Em tradução livre: “Os funcionários de saúde utilizam as informações para garantir que a orientação da OMS seja apropriada, e ‘até agora... estamos confiantes de que a orientação que temos é apropriada’, acrescentou ela. Os funcionários de saúde recomendam que os profissionais médicos usem as chamadas máscaras N95, porque elas filtram cerca de 95% de todas as partículas líquidas ou aerotransportadas. ‘Nas instalações de saúde, garantimos que os profissionais de saúde utilizem precauções padrão de gotículas, com a exceção de... quando estão realizando um procedimento gerador de aerossol’, afirmou ela. (Lovelace Jr et al, 2020)”

Essa fala de Van Kerkhove circulava amplamente no Twitter, geralmente recortada com o trecho abaixo, e apresentava não apenas a informação sobre a forma de transmissão do vírus, mas informava ao público geral sobre uma distinção comum para aqueles que vivem o cotidiano hospitalar: existiria um nível de precaução à exposição do vírus transmitido via gotículas, que é o “padrão”, e outro nível referente aos cuidados com aerossóis, que deveria ser uma exceção apenas para o decorrer de certos procedimentos, como vimos no caso da SARS:

*This is a virus that is transmitted through droplets. And so these are little pieces of liquid that come out of people's noses and mouths if they cough or they sneeze or they talk.... From the available studies that we've seen, we're confident that the guidance that we have is appropriate, which is so people who are in the communities don't wear a medical mask unless they themselves are sick because this prevents them from infecting someone else. But in healthcare facilities we make sure healthcare workers use standard droplet precautions with the exception if they're doing an aerosol generating procedure, and then we recommend airborne precautions.<sup>81</sup>*

Com essas afirmações, entra em jogo, portanto, o estatuto do “ser”: se a doença é causada pelo vírus, o vírus *é* ou *não é* aerotransportado? Seria o vírus, em sua capacidade individual, aquele com agência para *ser ou não ser* aerotransportado? Em que contextos uma partícula respiratória se aerossoliza, carregando em seu interior partículas virais? OMS reconhecia que, em certos contextos, o SARS-CoV-2 poderia ser aerotransportado, mas simultaneamente negava essa informação. Dessa forma, percebi que, apesar da mensagem da OMS afirmar “FATO: Covid *não é* aerotransportada”, eles estariam dizendo outras informações ao mesmo tempo:

(1) FATO: Covid *não é* aerotransportada fora de contextos onde estão sendo realizados procedimentos geradores de aerossóis.

Ou seja, não se tratava de uma negação absoluta da possibilidade da transmissão por aerossóis, como a frase “covid não é aerotransportada” parecia demonstrar, mas sim a limitação dessa forma de transmissão a contextos específicos. Para Trisha Greenhalgh, Mustafa Ozbilgin e David Tomlinson, as duas narrativas sobre a forma de transmissão

---

<sup>81</sup> Em tradução livre: “Este é um vírus que é transmitido por gotículas. E então, estas são pequenas partículas de líquido que saem do nariz e da boca das pessoas quando tosse, espirram ou falam... Com base nos estudos disponíveis que vimos, estamos confiantes de que as orientações que temos são apropriadas, ou seja, as pessoas nas comunidades não devem usar uma máscara médica, a menos que elas mesmas estejam doentes, pois isso evita que infectem outra pessoa. Mas em instalações de saúde, garantimos que os profissionais usem precauções padrão contra gotículas, com a exceção se estiverem realizando um procedimento gerador de aerossóis, quando então recomendamos precauções para aerossóis.”

poderiam ser caracterizadas como “*Covid is ‘unequivocally’ airborne*” e “*Covid is ‘situationally’ airborne*”<sup>82</sup> (2022b, p. 4). A primeira era a defendida por estudiosos do campo dos aerossóis e pelos três autores, figuras relevantes na rede de ativistas em torno da hashtag #covidisairborne, defensores de que existiria um corpo suficiente de evidências que não deixaria dúvidas da transmissão aérea do SARS-CoV-2. A segunda narrativa seria a adotada pela OMS<sup>83</sup> e por outros órgãos nacionais e internacionais, de que o vírus só seria transmitido por aerossóis em determinadas *situações* em ambiente hospitalar, que então demandariam proteções para aerossóis. A população em geral e os trabalhadores da saúde em outros tipos de atendimento poderiam seguir apenas precauções para a transmissão por gotículas. Apesar de uma certa oposição entre as duas narrativas, estas não são apresentadas de forma espelhada: o contrário de uma narrativa de que a doença é situacionalmente aerotransportada seria a de que “covid é sempre aerotransportada”, mas os autores usam o termo inequívoco, que denota uma posição quanto às evidências e em relação a um estatuto de verdade. O exato oposto dessa narrativa, “sempre”, informaria que, em todos os contextos de transmissão, a doença poderia ser transmitida por aerossóis.

Em pesquisa pelas referências utilizadas, encontrei muitas remissivas ao glossário do manual *Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care*, publicado em 2014 com o objetivo de informar as principais “recomendações, práticas e princípios para aspectos não-farmacológicos da prevenção e controle de doenças para infecções agudas do trato respiratório em ambientes hospitalares, com ênfase naquelas que podem se apresentar como epidemias ou pandemias” (2014, p. ix). Ao analisar esse guia, busquei observá-lo como um documento técnico que me contaria mais sobre o posicionamento da organização em uma perspectiva histórica, e encontrei na definição de “*airborne transmission*” uma diferenciação entre “transmissão obrigatória” e “transmissão preferencial”:

#### *Airborne transmission*

*The spread of an infectious agent caused by the dissemination of droplet nuclei that remain infectious when suspended in air over long distances and time. Airborne transmission can be further categorized into obligate or preferential airborne transmission.*

- *Obligate airborne transmission refers to pathogens that are transmitted only by deposition of droplet nuclei under natural conditions (e.g. pulmonary tuberculosis).*

<sup>82</sup> “Covid é inequivocamente aerotransportada” e “Covid é situacionalmente aerotransportada”.

<sup>83</sup> O artigo afirma que o Infection Prevention and Control REsearch and Development Expert Group for Covid-19, da OMS, não incluía inicialmente nenhum “cientista de aerossóis” e “parecia ignorar a oferta de ajuda”. Neste raciocínio, a falta de especialistas em aerossóis no grupo teria levado à conclusão de que a transmissão ocorria apenas por gotículas.

• *Preferential airborne transmission refers to pathogens that can initiate infection by multiple routes, but are predominantly transmitted by droplet nuclei (e.g. measles and chickenpox).* (2014, p. xv)<sup>84</sup>

Desse modo, de acordo com o texto, alguns patógenos seriam transmitidos necessariamente de forma aerotransportada, como a tuberculose, e outros preferencialmente por essa via, como sarampo e catapora. É importante notar que a palavra mencionada na definição é “*droplet nuclei*”, que seriam aerossóis formados pela evaporação de gotículas, considerados “resíduos de gotículas”. O documento afirma que, apesar do conhecimento sobre os modos de transmissão estar sempre evoluindo, a evidência atual indicaria que a principal forma de transmissão da maior parte das doenças respiratórias agudas, como adenovírus, H5N1, influenza humana e SARS-CoV, seriam as gotículas, mas que a transmissão por fômites e aerossóis a curta distância poderia acontecer em “circunstâncias particulares” (2014, p. 1). Aqui, vemos que a transmissão por aerossóis em longas distâncias não parecia ser considerada uma via de transmissão válida, apenas em curtas distâncias, o que, diante dos processos físicos e mecânicos anteriormente descritos sobre aerossóis, poria em disputa a materialidade do que é considerado um aerossol.

Em oposição a essa perspectiva, o artigo de Greenhalgh *et al.* (2022) é escrito em defesa da transmissão “inequívoca” do SARS-CoV-2 pelo ar e aponta quatro possíveis hipóteses para o prevaletamento desta narrativa “situacional”. A primeira seria uma razão que chamam “psicológica”, de aversão a repensar as próprias crenças quando confrontadas com novas informações. Essa explicação estaria alinhada com o que Ludwick Fleck chamou de tendência à persistência dos sistemas de opinião diante de novos fatos científicos que disputam a tese hegemônica:

Quando uma concepção penetra suficientemente num coletivo de pensamento, quando invade até a vida cotidiana e as expressões verbais, quando se tornou literalmente um ponto de vista, qualquer contradição parece ser impensável e inimaginável (Fleck, 2010, p. 69).

A segunda hipótese foi chamada de “elitismo científico”. Para os autores, o prestígio e a influência dos cientistas que defendiam a falta de evidências para a transmissão por aerossóis, como discutiremos no próximo capítulo, dependia do capital científico e da valorização de um método como padrão-ouro, hierarquicamente superior aos outros na

---

<sup>84</sup> Em tradução livre: “Transmissão aérea. A propagação de um agente infeccioso causada pela disseminação de núcleos de gotículas que permanecem infecciosos quando suspensos no ar por longas distâncias e tempo. A transmissão aérea pode ser ainda categorizada em transmissão aérea obrigatória ou preferencial. A transmissão aérea obrigatória refere-se a patógenos que são transmitidos apenas pela deposição de núcleos de gotículas sob condições naturais (por exemplo, tuberculose pulmonar). A transmissão aérea preferencial refere-se a patógenos que podem iniciar a infecção por múltiplas vias, mas são predominantemente transmitidos por núcleos de gotículas (por exemplo, sarampo e varicela).”

chamada “pirâmide de evidências”: os ensaios clínicos randomizados duplo-cego (ECR). De acordo com eles, os tipos de evidências (estudos de caso, modelos matemáticos e estudos em laboratório) pertinentes ao campo da ciência dos aerossóis poderiam ser “(erroneamente) vistos como pouco sofisticados comparado com a muito mais moderna<sup>85</sup> biomedicina” (2022, p. 6).

Como terceira hipótese, relacionavam a falta de abastecimento de respiradores N95 no Reino Unido, local de análise dos autores, mas que foi vista ao redor do mundo, com a adesão à narrativa da via de transmissão por gotículas. Os autores não acusavam a relação de ser consciente ou de ser a única explicação, mas afirmavam que os estoques disponíveis teriam durado mais com o uso recomendado apenas durante procedimentos geradores de aerossóis, em vez da recomendação para todos os trabalhadores de saúde – ou, ainda, para toda a população.

A última hipótese apresentada pelos autores era uma interpretação de motivação política, que será discutida mais profundamente no próximo capítulo. As medidas de proteção para gotículas foram apresentadas como coerentes com discursos neoliberais sobre liberdade e responsabilidade individuais: mantendo distanciamento, higienizando as mãos e superfícies, o comércio poderia seguir funcionando com o mínimo de impacto possível nas atividades cotidianas e na economia. Ao considerar que a covid seria aerotransportada nesses ambientes, as ações deveriam ser tomadas pensando no coletivo, reformando os espaços públicos, com investimento por parte do Estado em ventilação dos ambientes e filtragem do ar, por exemplo. De acordo com os autores, “esta abordagem está alinhada com um discurso político de tendência mais socialista e requer um investimento considerável antecipado no ambiente construído, cujos benefícios podem levar anos para se acumular” (Greenhalgh *et al.*, 2022, p. 7).

Esse artigo, que encontrei referenciado em um tuíte de Greenhalgh na ocasião de sua publicação, era escrito em um tom mais acusatório do que via em outros artigos científicos do mesmo grupo; então percebi que o topo do arquivo em formato *.pdf*<sup>86</sup> trazia em letras vermelhas e maiúsculas “COVID INQUIRY” (Inquérito sobre covid). Como o artigo havia sido publicado no British Medical Journal (BMJ), busquei compreender melhor aquela seção do periódico. De acordo com a página descritiva da seção, tratava-se de:

---

<sup>85</sup> Os autores usam do recurso linguístico da ironia nesta e em distintas partes do texto.

<sup>86</sup> “PDF”, sigla para “Portable Document Format” (Formato Portátil de Documento), é um formato de arquivo de texto utilizado para troca e divulgação de documentos digitais, no qual o conteúdo se mantém idêntico (fontes, posições, gráficos) independentemente do equipamento em que é exibido.



uma série de artigos que analisa os sucessos e as falhas da resposta do Reino Unido à pandemia, como as informações foram mal utilizadas, abusadas e manipuladas, e como políticos usaram, e falharam em usar evidências em resposta à pandemia de covid-19. Cada artigo de nossa série oferecerá um conjunto de mensagens que esperamos que informem a investigação, incluindo uma lista de perguntas que demandam respostas”<sup>87</sup>.

Esse trecho curto demonstra certo alinhamento do British Medical Journal à narrativa de que a gestão da pandemia no Reino Unido foi permeada por erros, abusos e manipulações de informação. Em molde similar à comissão de investigação de SARS no Canadá, o Reino Unido estabeleceu a formação da UK Covid-19 Inquiry, uma comissão de inquérito independente anunciada em 2021 e com início em 2022, que tem como objetivo examinar a resposta do Reino Unido à pandemia e seu impacto, assim como “aprender lições para o futuro”<sup>88</sup> – de forma similar à Comissão da SARS de 2003.

No relatório final da SARS, a falta de proteção contra aerossóis era apresentada como erro que levou ao espalhamento do vírus pelo país, mas também como uma falha de segurança do trabalho, pois os trabalhadores dos hospitais não estariam devidamente protegidos pelos protocolos necessários e foram o grupo mais afetado por casos e mortes no país. Navegando pelas páginas do *site* do inquérito do Reino Unido, que, em novembro de 2023, estava na fase de promover audiências públicas e recolher depoimentos, conheci a Covid-19 Airborne Transmission Alliance, um grupo fundado em 2020 e que até o momento não possuía *site* próprio ou conta em rede social. Todos os documentos disponíveis da aliança estavam hospedados no site da Associação Britânica pela Nutrição Parenteral e Enteral (BAPEN), correlação que se explicou conforme encontrava mais informações sobre eles. No site da BAPEN, encontrei a seguinte descrição da aliança:

*The Covid Airborne Protection Alliance—formerly the AGP Alliance – (Chaired by BAPEN's Dr Barry Jones) is calling on Governments and health services in all four nations of the UK to review and update its guidance regarding personal protective equipment (PPE) for all health and social care staff as a matter of urgency.*<sup>89</sup>

Como se estivesse escrito em cores neon, o trecho que se referia ao nome anterior do grupo saltou aos meus olhos: AGP Alliance, ou Aliança pelos Procedimentos Geradores de Aerossóis. O primeiro documento publicado no site da BAPEN era uma carta da AGP

---

<sup>87</sup> Disponível em: <https://www.bmj.com/covid-inquiry>. Acesso em 22 ago. 2023.

<sup>88</sup> Disponível em: <https://covid19.public-inquiry.uk/about>. Acesso em 22 ago. 2023

<sup>89</sup> Em tradução livre: A Aliança de Proteção Contra a Transmissão Aérea da Covid – anteriormente Aliança AGP – (presidida pelo Dr. Barry Jones da BAPEN) está convocando os governos e os serviços de saúde nas quatro nações do Reino Unido para revisar e atualizar suas orientações a respeito de equipamentos de proteção individual (EPI) para todos os profissionais de saúde e assistência social como uma questão de urgência.

Alliance para Duncan Selbie, diretor executivo do Departamento de Saúde Pública da Inglaterra, na qual os signatários demandavam que sondas nasogástricas e nasojunais fossem inseridas na lista de AGP/PGA. A carta<sup>90</sup>, datada de 16 de abril de 2020, conectava o procedimento a outros listados como Procedimentos Geradores de Aerossóis pela possibilidade de aerossolização de fluidos durante a execução. Os dois tipos de sondas seriam inseridos por médicos ou enfermeiros, a primeira inserida pelo nariz até o estômago e a segunda até a parte intermediária do intestino delgado. Os procedimentos seriam considerados “não PGA” pela OMS, mas os autores recuperavam que essa definição teria partido de dois estudos produzidos sobre o risco de transmissão da SARS, que apontaram como evidências de má qualidade.

Os signatários apresentavam a distinção entre gotículas e aerossóis como “arbitrária”, contextualizando a controvérsia acerca dos seus tamanhos, e associavam o fornecimento de equipamentos de proteção individual adequados para cada situação ao entendimento adotado sobre essas partículas, afirmando que os profissionais de saúde estariam desprotegidos para aerossóis durante esses procedimentos e destacando a urgência dessa questão diante do espalhamento do SARS-CoV-2 pelo mundo. O documento também evocava o princípio da precaução, indicando que a escassa evidência da transmissão por aerossóis naquele momento da pandemia não deveria justificar a falta de proteção adequada para profissionais de saúde. Ainda, a carta questionava as implicações de considerar alguns procedimentos como PGA e não outros:

Usando a indução de expectoração como um exemplo de PGA, isso implica que tossir é um PGA. Já que a inserção de uma sonda nasogástrica frequentemente induz tosse ou espirro, deveria ser considerada um PGA. Pacientes com Covid-19 tem a tosse como sintoma, então pode-se esperar que venham a tossir mesmo que o tubo em si não induza a tosse. (tradução nossa)

Nesse parágrafo, os autores apresentam a ideia de que um procedimento gerador de aerossóis seria aquele que provocaria uma reação fisiológica do corpo, como a tosse. Percebi que, se a tosse fosse considerada geradora de aerossóis, todos os profissionais de saúde que entram em contato com pacientes que apresentam tosse como sintoma estariam expostos, não apenas os que estão realizando algum procedimento “provocador” dessa. A inclusão das sondas no rol de PGA, portanto, poderia proteger os profissionais que executavam o procedimento de partículas aerossolizadas, mas abria também a possibilidade de que

---

<sup>90</sup> Disponível em: <https://www.bapen.org.uk/pdfs/covid-19/letter-to-duncan-selbie.pdf>. Acesso em 22 ago. 2023.

profissionais em contato com pacientes com sintoma de tosse também recebessem precauções adequadas para a transmissão pelo ar.

Com a mudança de nome para Covid Airborne Protection Alliance, em 2021, o grupo continuou questionando a lista de PGA, mas agora invalidando sua existência por completo diante das evidências de transmissão do SARS-CoV-2 por mecanismos fisiológicos do corpo:

*Respiratory protection should be available for all close contact care involving risk of airborne/ inhalable particles from infectious patients, not just AGPs, and it is the view of the coalition (CAPA, RCN and BMA) that the AGP list is now obsolete. (...) COVID-19 is transmitted by the airborne route; therefore it demands appropriate protection for any healthcare worker coming into contact with suspected or proven infected patients during the course of their work activities.*<sup>91</sup>

### 2.2.1 Procedimentos geradores de aerossóis

Os AGPs posicionados como ponto central em torno do dissenso da transmissão da covid-19, ao me aprofundar na definição de procedimentos geradores de aerossóis, percebi que também não havia consenso sobre eles: diferentes referências apontavam para diferentes listas de procedimentos realizados dentro de hospitais que poderiam induzir a produção de partículas aerossolizadas, geralmente por meio da saliva, e para os quais protocolos distintos de proteção deveriam ser observados. Os procedimentos mais frequentemente citados eram os de intubação e traqueostomia, realizados com frequência em pacientes acometidos por quadros graves de covid. Por essa razão, decidi buscar a informação contextualizada para a covid no primeiro documento produzido pela OMS sobre cuidados hospitalares, a “orientação provisória” (*interim guidance*) intitulada “Prevenção e controle de infecção durante atendimento de saúde quando há suspeita de Covid-19”, publicada em 19 de março de 2020 (World Health Organization, 2020). Desenvolvido para gestores e trabalhadores da saúde, o documento apresentava uma distinção na recomendação de diferentes tipos de práticas de proteção para os diferentes níveis de risco nos atendimentos de casos suspeitos e confirmados de covid.

Por trás de cada guia ou manual da Organização Mundial da Saúde que ecoa em cada nação deste planeta – publicamente ou de forma oculta – e de cada uma das decisões que

---

<sup>91</sup> Em tradução livre, “Proteção respiratória deve estar disponível para todo o cuidado próximo que envolva o risco de partículas aerossolizadas/ inaláveis de pacientes infecciosos, não somente PGAs, e é a visão da coalizão que a lista de PGAs é agora obsoleta. (...) COVID-19 é transmitida pela rota aerossolizada; portanto demanda proteção apropriada para qualquer trabalhador da saúde em contato com pacientes suspeitos ou confirmados durante o trabalho.” Fonte: COVID-19: An update on transmission and guidance to reduce health risks in the post pandemic workplace, disponível em: <https://www.bapen.org.uk/pdfs/covid-19/capa-covid-statement-june-2022.pdf>. Acesso em 21 out 2023.

posteriormente repercutem em cada país do globo terrestre, estão indivíduos; especialistas que refletem e propõem intervenções em saúde pautados em suas próprias referências e perspectivas. Quando uma decisão é baseada “nas diretrizes da OMS”, ela ganha um ar de autoridade técnica, como se fosse uma garantia de melhor prática possível em saúde.

Contudo, a organização tem sido alvo de críticas desde a sua fundação, com acusações de ineficiência, parcialidade e influência política (Cueto *et al.*, 2019). Após a resposta do órgão aos surtos de Ebola entre 2013 e 2016, muitos críticos demandaram inclusive o fim da organização e a criação de uma nova agência de saúde global (Richardson, 2020, p. 43). No geral, as análises buscam demonstrar que a OMS não é uma entidade incontestável, mas composta por profissionais, cujas opiniões e perspectivas também são consideradas nas estratégias e recomendações. Nesta perspectiva, na leitura da penúltima página do documento, saltou aos meus olhos o nome de John M. Conly, presente na lista alfabética daqueles que foram consultados, “WHO Global Infection Prevention and Control Network and other international experts”. Para muitos cientistas e ativistas que defendem a transmissão aérea da covid, Conly é uma figura central, responsável pelo discurso que nega essa forma de transmissão dentro da OMS, como explorarei no capítulo seguinte. A estratégia de mencioná-lo, assim como outros pesquisadores vinculados, constrói uma narrativa de parcialidade nas decisões da organização.

Neste sentido, minha leitura do guia não buscava a verdade sobre a transmissão, mas observava-o como uma forma de compreender a posição da organização. Pelo documento, as estratégias de prevenção e controle de infecções em ambientes hospitalares aplicáveis neste contexto seriam:

1. *ensuring triage, early recognition, and source control (isolating patients with suspected COVID-19);*
2. *applying standard precautions for all patients;*
3. *implementing empiric additional precautions (droplet and contact and, whenever applicable, airborne precautions) for suspected cases of COVID-19;*
4. *implementing administrative controls;*
5. *using environmental and engineering controls.*<sup>92</sup> (WHO, 2020)

“Proteções padrão” (“*standard precautions*”) caracterizavam o nível “básico” de cuidados no ambiente hospitalar, o equivalente ao mínimo a ser seguido para prevenir

---

<sup>92</sup> Em tradução livre: 1. Garantir a triagem, reconhecimento precoce e controle de fonte (isolamento de pacientes com suspeita de COVID-19); 2) Aplicar precauções padrão para todos os pacientes; 3) Implementar precauções adicionais empíricas (precauções de gotículas e contato e, sempre que aplicável, precauções para transmissão por via aérea) para casos suspeitos de COVID-19; 4) Implementar controles administrativos; 5) Utilizar controles ambientais e de engenharia.

infecções, como “higiene respiratória” e higienização das mãos, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado à avaliação de risco, práticas seguras para injetáveis, gestão segura do descarte de materiais, roupa de cama própria, limpeza do ambiente e esterilização dos equipamentos. O termo “precauções adicionais empíricas” foi subdividido no documento em duas seções distintas, “3.1 Contact and droplet precautions” e “3.2 Airborne precautions for aerosol-generating procedures”. As precauções para gotículas e fômites (“*contact and droplet precautions*”), embora descritas minuciosamente no manual, são equivalentes aos procedimentos “padrão” previamente mencionados. A partir do próprio título, compreende-se que essas práticas são amplamente recomendadas, enquanto as relativas à transmissão por aerossóis são particulares à realização de AGP.

Como visto, os cuidados para gotículas envolvem, majoritariamente, o distanciamento e a higienização de equipamentos e superfícies, que seriam adequados para proteger dessa via de transmissão. No tópico relacionado ao uso de máscaras, não é definida a recomendação ou não do uso, mas indica-se a leitura de um manual geral da OMS para epidemias e pandemias, o *Infection prevention and control of epidemic - and pandemic-prone acute respiratory infections in health care* (2014), sobre o qual comentarei em breve.

No caso da transmissão por aerossóis, durante os “procedimentos geradores de aerossóis”, o guia recomendava que os profissionais de saúde:

1. Realizem procedimentos em ambientes ventilados, definindo ventilação natural com fluxo de ar de pelo menos 160 L/s por paciente, ou em salas de pressão negativa com pelo menos 12 trocas de ar por hora<sup>93</sup>;
2. Utilizem um respirador de partículas pelo menos equivalente ao N95/PFF2/FFP2, observando a vedação correta no rosto, a proteção ocular e o uso de avental impermeável de manga comprida e luvas;
3. Limitem o número de pessoas no ambiente ao mínimo absoluto necessário (World Health Organization, 2020, tradução nossa).

Quando comparadas às recomendações sugeridas para transmissão via gotículas e fômites, as diretrizes específicas para aerossóis aumentavam a quantidade de litros de ar por paciente, recomendavam o uso de respiradores N95 com avaliação da boa vedação ao rosto para os profissionais de saúde e o uso de materiais resistentes a fluidos. A proteção ocular já era listada como recomendação para gotículas, assim como a limitação de visitas e

---

<sup>93</sup> As taxas de renovação de ar por hora (“air changes per hour”) são uma medida utilizada internacionalmente por organizações de segurança e saúde ocupacional para a manutenção da qualidade do ar em ambientes internos. A taxa ACH de um ambiente é calculada pela fórmula  $ACH = (\text{taxa de fluxo de ar/volume do espaço}) \times 60$ .

profissionais; neste caso, ressaltando que deveriam se restringir ao “mínimo absoluto necessário”. Do ponto de vista da linguagem da gestão dos riscos, fica evidente que a transmissão por aerossóis exigiria um cuidado “superior”, mais minucioso e específico que o recomendado para nas “precauções padrão”.

Em outra seção do mesmo documento, denominada “Duration of contact and droplet precautions for patients with COVID-19”, há um curto parágrafo que indicava que as informações conhecidas sobre o vírus, até aquele momento, seriam limitadas:

Precauções padrão devem ser aplicadas a todo tempo. Precauções adicionais para fômites e gotículas devem continuar até que o paciente esteja assintomático. É necessário obter informações mais abrangentes sobre o modo de transmissão do vírus para definir a duração de precauções adicionais. (2020, p. 3)

Apesar de assumir que faltavam informações sobre o modo de transmissão do vírus, a estratégia recomendada não se alinhava ao Princípio da Precaução, no qual, diante de uma situação de risco ainda desconhecido, o mais alto grau de precaução deveria ser adotado. Nesse trecho, observa-se que a orientação proferida é oposta: enquanto não estivesse definida a dinâmica de transmissão do SARS-CoV-2, o cuidado deveria ser conduzido considerando apenas a transmissão via gotículas e fômites fora da realização de AGP.

Aqueles que advogam em favor da transmissão via aerossóis o faziam considerando-a como a principal forma de transmissão coletiva do vírus, não se limitando a determinados procedimentos gerados em contextos hospitalares específicos. Assim como o processo de intubação, que tem o potencial de aerossolizar fluidos quando o tubo é inserido mecanicamente pela garganta, o próprio corpo humano seria responsável por emitir fluidos aerossolizados no ar em ações orgânicas rotineiras, como falar, respirar e tossir. Considerar que os corpos expõem aerossóis continuamente durante a respiração implica uma significativa mudança na avaliação do risco de transmissão. O que esses aerossóis podem carregar? O que distinguiria um patógeno respiratório que se aerossoliza, como o da tuberculose, de outro que seria transmitido apenas por gotículas maiores? Nesse contexto, percebi que a discussão se aprofundava não apenas sobre o que acontecia fora do corpo, na dinâmica das partículas no ar, mas também sobre o que acontecia dentro, na mecânica de expulsão dessas partículas.

Nas duas situações, o que estava em jogo era o movimento das partículas. Como Lydia Bourouiba argumentou em sua palestra no TEDMED, disputar os modelos que avaliam o tamanho das partículas seria ainda prender-se ao mesmo modelo dicotômico que olha para

uma situação estática. Para ela, a informação que faltava nesse quebra-cabeças era a dinâmica das partículas:

Eu comecei a pensar: o que nós aprendemos de fato ao medir a distribuição de tamanho de gotículas e constatar que a rota de gotículas maiores é acima de 50, ou de 100 microns, e que a rota para gotículas menores é tamanhos menores que isso? Qual a ação que podemos tomar ao saber disto? E ficou claro que essa imagem isolada das gotículas e dicotomia entre grande e pequena não é acionável. Não tem informação sobre espaço e tempo; as dinâmicas estão faltando. A estática pode estar lá, mas as dinâmicas estão faltando, e para controlar infecções na vida real você precisa de informação sobre tempo e espaço. Você precisa das dinâmicas.<sup>94</sup>

### 2.2.2 O “grupo 36”, “os 239” e as articulações pelo reconhecimento da transmissão por aerossóis

Naturalmente, os próprios cientistas são pessoas, e não apenas membros profissionais da comunidade científica. Alguns cientistas ficaram tão impressionados com a gravidade das questões em pauta que saíram de seus laboratórios para emprestar a autoridade da ciência a grupos de pressão política. O resultado é o que acabamos de descrever. Eles também se tornaram polarizados – o que seria inevitável, dada a escassez de fatos empíricos – entre aqueles que se dispõem a correr riscos e os que são a estes avessos. (Douglas, 1992, p. 64)

Desde a publicação do tuíte da OMS com a referida checagem de fatos, em 28 de março de 2020, a veracidade da informação do órgão foi contestada em diversos canais; alguns públicos, outros privados. Um tuíte de Jose-Luis Jimenez<sup>95</sup> em resposta ao da OMS, publicado no dia seguinte, acusava a organização de “ignorar evidências” e fornecia *hyperlinks* para dois estudos que, segundo ele, apresentariam evidências da transmissão aérea da covid: um estudo específico sobre o SARS-CoV-2 e outro sobre o vírus Influenza, que Jimenez classificou como vírus “similar”. Ao argumentar pela similaridade entre os vírus SARS-CoV-2 e Influenza, Jimenez estava se referindo a uma similaridade nos modos de transmissão, uma vez que ambos seriam vírus respiratórios, ficariam alojados em regiões semelhantes do trato respiratório e, segundo ele, seriam transmissíveis da mesma forma: por meio de aerossóis.

---

<sup>94</sup> No original: “I started to wonder: what do we actually learn by measuring a droplet size distribution and stating that the large drop route is for the drops above 50 or 100 micron and the small drop route is the ones below that? What is the action that we can take by knowing this? And it became clear that this isolated drop picture and dichotomy between large and small is not actionable, there is no information about space and time, the dynamics is missing, the statics may be there but the dynamics is missing. Yet to control infections in reality, you need information about space and time, you need dynamics.”

<sup>95</sup> Químico hispano-americano e especialista em aerodinâmica de aerossóis.

Figura 20 – Tuíte de Jose-Luis Jimenez em resposta à OMS



Fonte: Reprodução do Twitter.

Diante de uma crescente série de declarações similares à de Jimenez, a postura antes categórica da OMS sobre a transmissão por aerossóis experimentou uma série de ajustes e modificações ao longo dos meses. Sem o contexto que será apresentado nesta seção, essas mudanças poderiam ser vistas como uma consequência “espontânea”, própria de uma lógica cumulativa do processo de produção de conhecimento, em que pouco se sabia do vírus no início da pandemia e, à medida que casos foram analisados e estudos foram produzidos, o consenso teria sido produzido, e “naturalmente” o posicionamento seria revisto e atualizado.

Contudo, uma série de artigos, tuítes e outros documentos buscou produzir uma narrativa pública sobre as circunstâncias dessas mudanças. Uma reportagem de Megan Molteni, intitulada “The 60-Year-Old Scientific Screwup That Helped Covid Kill” foi um de meus primeiros contatos com o processo de grupo de cientistas (alguns já mencionados e outros que serão em breve) que se uniu para trabalhar em prol do reconhecimento da transmissão aérea da covid-19 após a publicação do tuíte da OMS. Molteni relata que, em abril de 2020, esse coletivo de cientistas participou de uma videoconferência no aplicativo Zoom, organizada por Lidia Morawska<sup>96</sup>, cientista polonesa especialista em física atmosférica e conselheira de projetos da OMS.

<sup>96</sup> No ano seguinte, Lidia Morawska, diretora do *International Laboratory for Air Quality and Health* da Queensland University of Technology, na Austrália, seria incluída na lista de 100 personalidades mais influentes do ano de 2021 da revista *Time*<sup>96</sup> por seu trabalho pelo reconhecimento da transmissão do SARS-Cov-2 via aerossóis. Disponível em: <https://time.com/collection/100-most-influential-people-2021/6095975/lidia-morawska>. Acesso em 22 jul. 2022.



Durante o encontro, os/as cientistas que acreditavam possuir evidências robustas acerca da transmissão do SARS-CoV-2 e de outros vírus por partículas aerossolizadas pela respiração expressaram suas preocupações a especialistas da OMS ali presentes, os quais, no entanto, descreditaram a solidez das evidências apresentadas. A partir desse momento, conforme narrado pela jornalista, os cientistas presentes iniciaram uma série de contatos e reuniões internas, buscando alertar o maior número de pessoas da possibilidade de transmissão aérea, a partir da qual os protocolos de sanitização dos ambientes precisariam ser atualizados. Nesse ínterim, buscaram reunir e produzir evidências que fortalecessem ainda mais sua posição.

A matéria evidenciava esse aspecto do cotidiano da OMS que costuma ser “invisível” para o público mais amplo, no qual eu me incluía: as articulações acadêmicas, técnicas e políticas que se manifestam com, contra e a partir do papel que a OMS ocupa como mediadora da ciência, tensionada pela manutenção ou modificação das recomendações. Em fevereiro de 2023, um artigo de autoria de Morawska, Jimenez e outros cientistas<sup>97</sup>, intitulado “Coronavirus Disease 2019 and Airborne Transmission: Science Rejected, Lives Lost. Can Society Do Better?” foi publicado na seção “Pontos de Vista” do periódico *Clinical Infectious Diseases*. Os autores expuseram, de maneira bastante explícita, as dinâmicas estabelecidas entre cientistas e a OMS no início da pandemia, incluindo trocas de *e-mail* na íntegra entre os autores e representantes da OMS, como prova, agora pública, para corroborar o que apresentavam (Morawska *et al.*, 2023). Nesta seção, analisarei os principais argumentos do texto, considerando-o um relato detalhado e privilegiado de suas perspectivas sobre as interações com o órgão.

De acordo com a cronologia do artigo, em janeiro de 2020, Junji Cao<sup>98</sup>, professor e pesquisador na Division of Aerosol and Environment (DAE) da Academia Chinesa de Ciências, dividiu sua preocupação com uma possível falta de reconhecimento da via de transmissão por aerossóis do SARS-CoV-2 com Morawska, primeira autora do referido artigo. Em fevereiro de 2020, Cao e Morawska escreveram um texto intitulado “Airborne

---

<sup>97</sup> Lista completa de autores: Lidia Morawska, William Bahnfleth, Philomena M Bluysen, Atze Boerstra, Giorgio Buonanno, Stephanie J Dancer, Andres Floto, Francesco Franchimon, Charles Haworth, Jaap Hogeling, Christina Isaxon, Jose L Jimenez, Jarek Kurnitski, Yuguo Li, Marcel Loomans, Guy Marks, Linsey C Marr, Livio Mazzarella, Arsen Krikor Melikov, Shelly Miller, Donald K Milton, William Nazaroff, Peter V Nielsen, Catherine Noakes, Jordan Peccia, Xavier Querol, Chandra Sekhar, Olli Seppänen, Shin-ichi Tanabe, Raymond Tellier, Tham Kwok Wai, Pawel Wargocki e Aneta Wierzbicka.

<sup>98</sup> Este pesquisador não possui uma conta no Twitter. Quando usuários querem referir-se a ele, costumam mencionar seu nome por extenso ou usando #JunjiCao, como forma de mostrar que este não possui um perfil na rede – se fosse o caso, a cerquilha seria substituída pelo símbolo de arroba (@), que serviria como link para seu usuário.

transmission of SARS-CoV-2: the world should face the reality” (Cao; Morawska, 2020), e buscaram periódicos para sua publicação. A palavra “realidade”, no título, não era por acaso: para eles, tratava-se de uma disputa sobre o que era real e o que não era, posicionando a transmissão por aerossóis como a realidade que estava sendo escondida. Para citar apenas um dos reforços dessa posição no texto, os autores afirmavam que “o mundo parece estar preso na antiga forma de pensar”, novamente localizando as gotículas no passado e os aerossóis no futuro, como fez Bourouiba em sua palestra no TEDMED em 2018.

Contudo, os autores não obtiveram sucesso na publicação do texto nos periódicos que contataram e receberam como resposta de um dos editores de uma revista, em abril de 2020, a percepção de que essa possibilidade já estava sendo reconhecida pela comunidade científica e pelos órgãos competentes de saúde, aparentemente discordando de uma necessidade de urgência para “encarar a realidade” proposta pelos autores:

Nós compreendemos que seja importante levar em consideração a transmissão aérea de longa distância pela COVID-19. No entanto, acreditamos que essa possibilidade é reconhecida tanto pelas autoridades quanto pela comunidade científica e está sendo considerada em diferentes publicações. (Morawska *et al.*, 2023, p. 1855)<sup>99</sup>

O artigo então narra que, em 28 de março de 2020, o professor Giorgio Buonanno, da University of Cassino and Southern Lazio, na Itália, também coautor do artigo em questão, esteve em diálogo com Morawska com o intuito de estabelecer contato com autoridades de saúde pública da Itália para discutir a transmissão do vírus por aerossóis. Na sequência, os autores refletiam sobre as limitações e o potencial impacto que dois cientistas poderiam obter atuando de forma isolada:

Nós sabíamos que era improvável que as vozes de dois cientistas contatando autoridades diretamente tivesse qualquer influência. Se muito, nossas vozes são ouvidas dentro da comunidade científica por meio de publicações em revistas científicas e profissionais. (Morawska *et al.*, 2023, p. 1855)

No mesmo dia da reunião de Buonanno e Morawska, a OMS publicou o tuíte com o “fact-checking” (Figura 17) negando a transmissão do SARS-CoV-2 por aerossóis. Esse fato aparece no artigo como símbolo determinante para que os autores decidissem direcionar seus esforços para a organização, em vez de buscar contato com os órgãos de saúde nacionais, de forma a amplificar a mensagem a todos os países:

Esta declaração nos fez perceber que a autoridade da OMS era necessária para transmitir a mensagem crítica e fornecer orientações aos países ao redor do mundo. Naquela noite, uma

---

<sup>99</sup> No original: “We appreciate that it is important to take into consideration long-distance airborne transmission by COVID-19. However, we feel that this possibility is acknowledged by authorities and by the scientific community alike and is being considered in different publications.”

decisão foi tomada para reunir um grupo de especialistas para ajudar a transmitir a mensagem vital à OMS. O tempo era essencial, pois a pandemia estava se intensificando e as pessoas estavam morrendo. (Morawska et al, 2023, p. 1855)

No mesmo dia 29, Morawska teria redigido o rascunho de uma petição ao diretor-geral da OMS e compilado uma lista de *experts* de todo o mundo que trabalhavam com a transmissão por aerossóis a partir de vários ângulos. Nesse ponto, o texto lista as áreas do conhecimento consideradas: “...incluindo física de aerossóis, virologia, saúde pública, medicina clínica, infectologia, engenharia civil e gestão de instalações” (idem). Todos os especialistas contatados pelo pesquisador concordaram em assinar a petição e sugeriram outros colegas que poderiam desejar fazer o mesmo, chegando a 36 cientistas, que formaram o que ficou conhecido como “grupo dos 36”.

Dois dias depois, Morawska teria enviado a petição nomeada para o diretor-geral, Tedros Ghebreyesus, e para cinco destinatários funcionários da OMS: Maria Van Kerkhove, epidemiologista e líder técnica de resposta à covid; Maria Neira, diretora do Departamento de Saúde Pública, Meio Ambiente e Determinantes Sociais da Saúde; Michael J. Ryan<sup>100</sup>, diretor executivo do Programa de Emergências em Saúde; Hanan Balkhy, diretora-assistente geral para resistência antimicrobiana, e Sylvie C. Briand, diretora do Departamento de Preparatividade para Risco Global de Infecção. O artigo conta, então, que parte da estratégia consistia em agir internamente, sem acionar a imprensa: “A esperança era que a OMS considerasse e agisse sobre esta mensagem, sem a necessidade de qualquer pressão adicional, como a criada pela mídia” (idem).

Como arquivo suplementar ao artigo, encontramos essa primeira troca de *e-mails* de 1 de abril, colada em um arquivo .pdf (Figura 21). O artigo conta que Morawska recebeu uma ligação menos de uma hora depois do envio, e essa informação é confirmada pela sequência de *e-mails*: Maria Van Kerkhove escreve que ela e Michael Ryan tentaram entrar em contato pelo telefone e pedem que ela retorne a ligação, dizendo que a aguardam para conversar com ela. No *e-mail* seguinte, Morawska agradeceu a Van Kerkhove pela ligação e pelo retorno positivo de ambos, inserindo uma lista de artigos científicos sobre transmissão por aerossóis (os artigos dizem respeito à transmissão de SARS-CoV, Influenza e Norwalk-virus), envio que parece ter sido acordado durante a ligação.

---

<sup>100</sup> Relembro o leitor ou leitora que Ryan protagonizou o diálogo mencionado anteriormente com Ghebreyesus em uma das primeiras conferências sobre a covid-19, na qual o diretor-geral fez referência à palavra “*airborne*” e se corrigiu em seguida.

Figura 21 – E-mails entre cientistas de aerossóis e representantes da OMS

"l.morawska@uts.edu.au", Maria Van Kerkhove "m.van.kerkhove@who.int", "NEIRA, Maria Purificacion" "m.purificacion@who.int", "Michael J. Ryan" "m.ryan@who.int",  
Cc: "shahid@who.int", "Philomena Bhayana" "P.Bhayana@unimelb.edu.au", "George Boonmee" "boonmee@unimelb.edu.au", "Rong Cao" "cao@unimelb.edu.au", "Andrew Flett" "aflett@unimelb.edu.au", "Christina Lawson" "clawson@unimelb.edu.au",  
"Jiang Heping" "j.hping@unimelb.edu.au", "Chuanxin Li" "li@unimelb.edu.au", "Joop Hoogling" "j.hoogling@unimelb.edu.au", "Lingyan Ma" "lingyan.ma@unimelb.edu.au", "M.S.G. Loonen" "m.s.g.loonen@unimelb.edu.au", "Lizzy Miller" "lizzy.miller@unimelb.edu.au", "Annes Kriker Melikov" "melikov@unimelb.edu.au", "Shelly Miller" "shelly.miller@unimelb.edu.au", "Jordan Peacor" "jordan.peacor@unimelb.edu.au", "Kerwin Quastel" "quastel@unimelb.edu.au", "Fazel Wargacki" "wargacki@unimelb.edu.au", "Aneta Wierzbicka" "aneta.wierzbicka@unimelb.edu.au",  
"l.morawska@uts.edu.au"  
Subject: [X-1] Public Health scientists regarding the spread of COVID-19  
  
Dear Dr Tadeo Adelman-Gibson,  
  
(cc) Huzefa Balkhy, Sylvia Briand, Maria van Kerkhove, Maria Neira, Michael Ryan  
  
I am writing on behalf of a group of 32 scientists from around the world who have worked on the characteristics and mechanisms behind the transport of droplets released by humans, and on surface patterns in buildings. We would like to bring to your attention the potential significance of the airborne spread of SARS-CoV-2 (COVID-19), and ask that the World Health Organization considers communicating our recommendations to protect against this mode of virus transmission to the public and the healthcare sector. Please find attached the text of our petition.  
  
Yours sincerely,  
  
Lidia Morawska  
  
Professor Lidia Morawska, PhD  
Director, International Laboratory for Air Quality and Health (IQAHC) for Air Quality and Health  
Co-Director - Australia, Australia - China Centre for Air Quality Science and Management  
Geospatial University of Technology, 2 George Street, Sydney, NSW 2000 Australia  
Phone: +61 2 4381 2018 Fax: +61 2 4381 2028 Email: lidia.morawska@unimelb.edu.au  
Website: [www.unimelb.edu.au](http://www.unimelb.edu.au)

Fonte: Morawska et al., 2023

Figura 22 – Mais e-mails entre cientistas de aerossóis e representantes da OMS

From Lidia Morawska  
Sent: Wednesday, 1 April 2020 8:18 PM  
To: Dr VAN KERKHOVE, Maria "van.kerkhove@who.int"; BALKHY, Huzefa Hussain A "halkhy@who.int"; NEIRA, Maria Purificacion "m.purificacion@who.int"; RYAN, Michael J "m.ryan@who.int";  
Cc: shahid@who.int, Philomena Bhayana "P.Bhayana@unimelb.edu.au", George Boonmee "boonmee@unimelb.edu.au", Rong Cao "cao@unimelb.edu.au", Andrew Flett "aflett@unimelb.edu.au", Christina Lawson "clawson@unimelb.edu.au", Chuanxin Li "li@unimelb.edu.au", Joop Hoogling "j.hoogling@unimelb.edu.au", Lingyan Ma "lingyan.ma@unimelb.edu.au", M.S.G. Loonen "m.s.g.loonen@unimelb.edu.au", Lizzy Miller "lizzy.miller@unimelb.edu.au", Shelly Miller "shelly.miller@unimelb.edu.au", Jordan Peacor "jordan.peacor@unimelb.edu.au", Kerwin Quastel "quastel@unimelb.edu.au", Fazel Wargacki "wargacki@unimelb.edu.au", Aneta Wierzbicka "aneta.wierzbicka@unimelb.edu.au",  
"l.morawska@uts.edu.au"  
Subject: [X-1] Public Health scientists regarding the spread of COVID-19  
  
Dear Maria,  
  
Thanks for your call. It was good talking to you and Mike, and thank you for your positive response.  
  
As discussed, please see below some scientific references in support of the fourth paragraph of our letter.  
  
With my best regards and looking forward to jointly working on this important matter.  
  
Lidia  
  
Yu, F. F. et al. Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. *New England Journal of Medicine* 360, 1781-1789 (2009).  
Lu, Y., Wang, Y., Tao, Y., Wang, T. & Chen, H. Role of air disinfection in SARS pneumonia during the largest nosocomial outbreak in Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 13, 83-91 (2007).  
Yu, F. F., Wang, Y. W., Zhao, T. L., Liu, H. & Lu, Y. Transport and analysis of air in a nosocomial outbreak caused by hospital-acquired pneumonia. *Clinical Infectious Diseases* 32(7), 1260-1265 (2001).  
Tan, S., Lu, Y., Wang, Y. W., Hsu, D. T. Role of bacteria in SARS transmission during the largest hospital outbreak in Hong Kong. *PLoS one* 2(2007).  
Balkhy, T. F. et al. Detection of airborne viruses in the respiratory system: SARS coronavirus and environmental contaminants in SARS outbreak units. *The Journal of Infectious Diseases* 191, 1477-1477 (2005).  
Chen, S. L. et al. Transmission of the severe acute respiratory syndrome on aircraft. *New England Journal of Medicine* 346, 2416-2421 (2002).  
Morris, E. et al. A brief outbreak of Herpes-like virus outbreak for airborne transmission. *Epidemiology & Infection* 131, 1217-1218 (2003).  
Morris, E. et al. Airborne transmission of Influenza A(H3N1) virus between ferrets. *Science* 296, 1034-1036 (2002).  
  
Professor Lidia Morawska, PhD  
Director, International Laboratory for Air Quality and Health (IQAHC) for Air Quality and Health  
Co-Director - Australia, Australia - China Centre for Air Quality Science and Management

International Laboratory for Air Quality and Health (IQAHC) for Air Quality and Health  
Phone: +61 2 4381 2018 Fax: +61 2 4381 2028 Email: lidia.morawska@unimelb.edu.au  
Website: [www.unimelb.edu.au](http://www.unimelb.edu.au)  
  
From: Lidia Morawska "lidia.morawska@unimelb.edu.au"  
Sent: Wednesday, 1 April 2020 8:29 PM  
To: Lidia Morawska "lidia.morawska@unimelb.edu.au", Balkhy, Huzefa Hussain A "halkhy@who.int"; NEIRA, Maria Purificacion "m.purificacion@who.int"; RYAN, Michael J "m.ryan@who.int";  
Cc: shahid@who.int, Philomena Bhayana "P.Bhayana@unimelb.edu.au", George Boonmee "boonmee@unimelb.edu.au", Rong Cao "cao@unimelb.edu.au", Andrew Flett "aflett@unimelb.edu.au", Christina Lawson "clawson@unimelb.edu.au", Chuanxin Li "li@unimelb.edu.au", Joop Hoogling "j.hoogling@unimelb.edu.au", Lingyan Ma "lingyan.ma@unimelb.edu.au", M.S.G. Loonen "m.s.g.loonen@unimelb.edu.au", Lizzy Miller "lizzy.miller@unimelb.edu.au", Shelly Miller "shelly.miller@unimelb.edu.au", Jordan Peacor "jordan.peacor@unimelb.edu.au", Kerwin Quastel "quastel@unimelb.edu.au", Fazel Wargacki "wargacki@unimelb.edu.au", Aneta Wierzbicka "aneta.wierzbicka@unimelb.edu.au",  
"l.morawska@uts.edu.au"  
Subject: Re: [X-1] Public Health scientists regarding the spread of COVID-19  
  
Dear Professor Morawska,  
  
Thank you for your email. Dr Mike Ryan and I just tried to reach you by phone. I left a message at your phone number below.  
  
We look forward to speaking with you.  
  
Thank you,  
  
Maria  
  
Maria Van Kerkhove, PhD  
Head Emerging Infections and Zoonoses Unit  
WHO/UNEP Collaborating Centre  
MIR-UNEP Zoonosis Unit  
Geneva, Switzerland  
Health Emergencies Program  
World Health Organization - Geneva Switzerland  
  
Phone: +41 79 117 8131 Office: +41 22 79 12037 Email: [maria.van.kerkhove@who.int](mailto:maria.van.kerkhove@who.int)  
www.who.int  
  
From: Lidia Morawska "lidia.morawska@unimelb.edu.au"  
Date: Wednesday, 1 April 2020 at 07:34  
To: "BALKHY, Huzefa Hussain A" "halkhy@who.int"; "m.purificacion@who.int"

Fonte: Morawska et al., 2023

Apesar dos agradecimentos no *e-mail* e de um tom cordial, em que ambos os lados expressam desejo de trabalharem juntos, os autores relatam no artigo que havia uma clara tensão durante o telefonema: “Morawska considera que a OMS estava reagindo defensivamente ao invés de construtivamente aos argumentos apresentados.” (idem). A conclusão teria sido marcar outra chamada com todo o grupo 36 para dois dias depois, e essa foi a reunião mencionada na reportagem que abriu esta seção. No artigo, Morawska e demais autores afirmam que a chamada, que contou com outros experts convidados pela OMS, teria sido “ainda mais desconfortável”, deixando a sensação coletiva, entre os 36 cientistas, de que seus interlocutores estariam tentando rejeitar a possibilidade da transmissão por aerossóis. Ao final da ligação, teriam se sentindo “decepcionados e frustrados” (Morawska *et al.*, 2023, p. 1856).

Em 6 de abril, novo *e-mail* foi enviado por Morawska a Van Kerkhove, como consta nos anexos do artigo (Morawska *et al.*, 2023). Em oposição aos sentimentos relatados, ela afirmava: “nós sentimos que foi um encontro construtivo e uma importante plataforma de diálogo”. Aqui, registro que compreendo a necessidade de manter a postura cordial em uma interação como essa, mas considero importante marcar que o conflito entre o que se dizia e o que sentia já estava presente, apesar de não exposto, e se tornou ainda mais visível quando me debrucei sobre os *e-mails* apresentados em anexo ao artigo. Essa era uma rara possibilidade de acompanhar os e-mails na íntegra junto à narrativa contada, sendo estes materiais de análise que não são costumeiramente publicizados. Neste *e-mail*, o grupo teria enviado um novo documento, com mais recomendações e explicações sobre o que estavam defendendo.

Em 16 de abril, o grupo recebeu uma resposta em forma de longa carta formal, assinada pelo time técnico de Operações de Saúde, Prevenção e Controle de Infecções da OMS. O texto completo está disponível como anexo suplementar no artigo e em resumo, afirmava que:

1. Até aquele momento, não havia evidência significativa de transmissão do SARS-CoV-2 por aerossóis fora de procedimentos geradores de aerossóis em hospitais;
2. As evidências apresentadas pelo grupo eram de baixa qualidade e não seria possível traçar tais conclusões para a covid a partir delas;
3. Estudos apontavam que as infecções ocorriam principalmente por gotículas e em contato próximo;
4. Diferentes cenários e estudos mostravam que máscaras cirúrgicas eram suficientes (“precauções padrão”) e que não havia necessidade de precauções para aerossóis. Ou seja, a transmissão pelo mundo estaria ocorrendo por gotículas e apenas em algumas situações particulares por aerossóis (durante AGP).

Destaco aqui três trechos da carta que reiteram a posição contrária à transmissão comunitária por aerossóis, argumentando que esta seria apenas “oportunista”, em contextos específicos e limitados:

*To our knowledge and after careful review, available evidence on SARS-CoV-2 supports that the predominant route of human-to-human transmission of this virus is through respiratory droplets and/or contact routes.*

*WHO is always reviewing available evidence and will adapt guidance based on this evidence – as always done for all infectious hazards. COVID-19 is no different. Would there be evidence of significant spread of SARS-CoV-2 as an airborne pathogen outside of the context of AGPs, WHO would immediately revise its guidance and extend the recommendation of airborne precautions accordingly despite the known limited capacity to apply them in all countries, in particular in low- and middle-income countries. (grifo nosso)*

*In conclusion, we recognize that this is a complex and evolving area. Supported by many independent international experts, we maintain our view expressed above that the role of airborne transmission for SARS-CoV-2 is predominantly opportunistic and mainly limited to aerosol generating procedures. WHO constantly monitors emerging evidence about this critical topic and undertakes a continuous process of ensuring that our guidance is up to date, as more information becomes available.<sup>101</sup>*

Nesses três trechos, a palavra “evidência” aparece em destaque e organiza os argumentos apresentados, sendo repetida 16 vezes ao longo da carta. Não havendo evidência considerada suficiente para a transmissão aérea, a posição do órgão foi de considerar apenas a transmissão por gotículas e fômites até que se provasse o contrário – direcionamento oposto de quem recomenda o Princípio da Precaução, como vimos. Na frase destacada do segundo trecho, duas ideias foram apresentadas: primeiramente, que a OMS revisaria *imediatamente* sua posição diante de evidências que corroborassem a transmissão por aerossóis e também um

---

<sup>101</sup> Em tradução livre: "Até onde sabemos e após uma cuidadosa revisão, as evidências disponíveis sobre o SARS-CoV-2 apoiam que a via predominante de transmissão de humano para humano deste vírus ocorre através de gotículas respiratórias ou por contato. A OMS está sempre revisando as evidências disponíveis e adaptará suas orientações com base nessas evidências – como sempre fez para todos os riscos infecciosos. A COVID-19 não é diferente. Se houvesse evidências de propagação significativa do SARS-CoV-2 como um patógeno transmitido pelo ar fora do contexto de Procedimentos Geradores de Aerossóis, a OMS revisaria imediatamente suas orientações e estenderia a recomendação de precauções contra transmissão pelo ar, apesar da conhecida capacidade limitada de aplicá-las em todos os países, em particular nos países de baixa e média renda. (grifo meu) Em conclusão, reconhecemos que esta é uma área complexa e em evolução. Apoiados por muitos especialistas internacionais independentes, mantemos nossa visão expressa acima de que o papel da transmissão pelo ar para o SARS-CoV-2 é predominantemente oportunista e principalmente limitado a procedimentos geradores de aerossóis. A OMS monitora constantemente as evidências emergentes sobre este tópico crítico e realiza um processo contínuo para garantir que nossas orientações estejam atualizadas, à medida que mais informações se tornam disponíveis."

aceno para a existência de uma desigualdade entre países na capacidade (entendo aqui como material) de seguir protocolos mais rígidos, como os recomendados para aerossóis<sup>102</sup>.

Em resposta à carta, o grupo respondeu por *e-mail* no dia seguinte expressando descontentamento e indicando que, diante do posicionamento do órgão, considerariam outras formas de levar o tema a público:

*As you may have seen in the initial reactions from colleagues who signed the petition, we are disappointed that WHO will not consider airborne spread of SARS-CoV-2 as one of the routes of infection transmission and will not recommend measures to mitigate this. Of course, we are keen to continue the discussion with your team and look forward to possible collaboration on this important topic. Please let us know how you would like to proceed. At the same time, we believe that the matter is so important and urgent that we will have to consider any avenues available to bring it to the attention of the general public, the medical community and authorities in charge of public health.*<sup>103</sup> (grifo nosso)

Os cientistas afirmavam que o órgão não considerava a transmissão aérea como uma via de transmissão do SARS-CoV-2, o que foi contestado por Van Kerkhove em *e-mail* subsequente, enviado 24 minutos depois: sim, eles consideravam essa forma de transmissão, mas no contexto específico e limitado dos procedimentos geradores de aerossóis. O que os cientistas demandavam era o reconhecimento dessa como a principal via de transmissão e em contextos extra-hospitalares. A resposta de Van Kerkhove reforça apenas a transmissão no contexto de AGP:

*I'm afraid that you have misunderstood. We have always considered the possibility of airborne transmission in the context of health care settings where aerosol generating procedures are conducted. Our guidance clearly reflects this, and has included this since the first version that was published on 10 Jan. I will let the IPC team respond directly to the questions from the group.* (grifo nosso)

O que aparenta ser uma dissonância no sentido da palavra *airborne* me pareceu, novamente, tratar-se de percepções completamente distintas de quais formas um corpo poderia gerar aerossóis e quais seriam as evidências para tal. Para uma interpretação de que a

<sup>102</sup> No terceiro capítulo, discutiremos como organizou-se uma disputa de legitimidade entre os campos do saber frente a quem seria mais capacitado para fornecer a evidência científica verdadeiramente acurada e que tipos de evidência seriam mais ou menos válidos e relevantes na construção da “verdade científica” sobre os modos de transmissão.

<sup>103</sup> Em tradução livre: “Como você deve ter visto nas reações iniciais dos colegas que assinaram a petição, estamos decepcionados que a OMS não considerará a transmissão aérea do SARS-CoV-2 como uma das vias de transmissão da infecção e não recomendará medidas para mitigar isso. Claro, estamos ansiosos para continuar a discussão com sua equipe e aguardamos uma possível colaboração neste importante tópico. Por favor, nos informe como gostaria de proceder. Ao mesmo tempo, acreditamos que a questão é tão importante e urgente que teremos que considerar todos os caminhos disponíveis para trazê-la ao conhecimento do público geral, da comunidade médica e das autoridades responsáveis pela saúde pública.”

geração de aerossóis é “predominantemente oportunista”, somente a força mecânica de alguns materiais contra o corpo geraria aerossóis infecciosos. Aqueles que argumentam que a transmissão ocorreria ao respirar, por sua vez, compreendem que há uma geração e expulsão orgânicas dos aerossóis pelo próprio corpo.

No Twitter, vi diferentes usuários modificarem o termo *Aerosol-Generating Procedures* de forma a acomodar esta segunda argumentação como “*aerosol generating processes*” ou, ainda, “*aerosol generating physiological processes*”, enfatizando o caráter fisiológico do processo, em oposição a uma interação mecânica externa, provocada em certos procedimentos e em contexto intra-hospitalar. Vários tuítes repetiam variações de “respirar é um processo gerador de aerossóis!”, remetendo à ampliação dessa categoria para considerar como o corpo expulsaria partículas aerossolizadas durante processos fisiológicos inevitáveis. O tuíte abaixo foi escrito em uma conversa sobre a publicação do artigo, em que o autor do tuíte incluiu uma captura de tela do último *e-mail* de Van Kerkhove e escreveu:

Essa mensagem foi inescusável. AGPs deveriam ser vistos como Pessoas Geradoras de Aerossóis, não procedimentos. E como Processos Geradores de Aerossóis, como respirar, falar, cantar, gritar. Políticas ruins baseadas em recomendações ruins custou a vida de muitos profissionais de saúde

@Obj3ctivity, 12 de fevereiro de 2023, tradução nossa

Outros usuários do Twitter questionavam frequentemente a categoria de AGP. Em 30 de dezembro de 2020, o médico britânico David Tomlinson dialogava com um colega sobre práticas de precaução dentro dos hospitais, contando que o hospital em que trabalhava só considerava o uso de máscaras durante tais procedimentos: “É negar o fato de que processos fisiológicos normais geram aerossóis de forma significativa”<sup>104</sup>. A anestesista e professora australiana Alicia Dennis, que, apesar de não ter sido mapeada pela minha rede durante a maior parte da pesquisa, publicou centenas de tuítes em defesa do reconhecimento da transmissão por aerossóis desde o início da pandemia até o fim de 2023, tuitou em 16 de julho de 2020 sobre a relação entre a limitação dos procedimentos, o reconhecimento de outras formas de geração de partículas aéreas e o risco aos profissionais de saúde: “Políticas e diretrizes que desconsideram transmissão por aerossóis, e definições limitadas e seletivas do que são processos geradores de aerossóis colocam as vidas dos trabalhadores da saúde em risco”.

<sup>104</sup> A frase original traz um trocadilho com o termo AGP: “It’s denying the fact that normal physiological processes are importantly aerosol generating”.



A troca de *e-mails* apresentada e os argumentos no diálogo com o grupo 36 reforçaram para mim a existência de mais uma camada de sentido oculta no posicionamento da OMS que parecia um enunciado encerrado: “FATO: o vírus não é aerotransportado”. Quando a organização fazia tal afirmação, outros argumentos eram apresentados conjuntamente:

(1) FATO: O vírus *não é aerotransportado fora de contextos onde estão sendo realizados procedimentos geradores de aerossóis.*

(2) FATO: O vírus não é aerotransportado *fora de contextos onde estão sendo realizados procedimentos geradores de aerossóis porque aerossóis só são produzidos pelo corpo durante determinados procedimentos.*

Além de um estatuto contextual, já que vimos que o vírus “é” ou “não é” aerotransportado para a organização de acordo com o contexto no qual se insere, a frase também carrega o argumento de que o corpo humano só produziria aerossóis por induções costumeiramente ocasionadas em contextos hospitalares, não por dinâmicas fisiológicas específicas.

Retomo a narrativa do artigo sobre as interlocuções com a OMS (Morawska *et al.*, 2023). Com a percepção de que o diálogo direto com a organização não traria novos frutos, o grupo teria optado por publicizar a discussão e os entraves que encontraram. Uma opção discutida teria sido ir diretamente para um veículo de altíssima circulação em um país anglófono para que a mensagem fosse publicada em inglês<sup>105</sup>, mas tal decisão inviabilizaria a participação de funcionários de governos, que, de acordo com o texto, não poderiam participar de campanhas na mídia.

A escolha foi reeditar a petição inicial em um formato mais longo e direcioná-la não apenas à OMS, mas a autoridades nacionais da Saúde Pública a partir de um periódico científico internacional de renome, além de ampliar a rede e incluir outros *experts* como coautores ou apoiadores. Por meio de uma plataforma virtual e acionando a rede de contatos dos 36, esses pesquisadores conseguiram o apoio de centenas de outros cientistas, que se tornaram também signatários da carta: “A resposta imediata e esmagadoramente positiva para apoiar a carta aberta foi uma demonstração de consenso sobre o tema dentro da comunidade global de especialistas.” (2023, p. 1856).

---

<sup>105</sup> Apesar de não ser o foco desta seção, destaco a estratégia relacionada ao idioma de publicação, o que reflete a hegemonia da língua inglesa na circulação global de informações – especialmente, mas não somente no circuito científico, e que inclusive se manifesta nesta tese, em que praticamente todo o conteúdo debatido foi publicado em inglês.

Logo após falarem em “consenso”, de forma a solidificar a visão de que esse trataria de uma visão inequívoca, os autores então apresentam a informação de que o *paper* foi rejeitado para publicação duas vezes em dois periódicos, em maio e junho de 2020, trazendo um trecho do comentário de um dos revisores, o qual afirmou que o texto:

gera medo ao alertar para um modo de transmissão do SARS-CoV-2 para o qual as evidências até agora são muito fracas. Em diversos países ao redor do globo, os casos de COVID-19 estão diminuindo sem adotar medidas para prevenir a disseminação do vírus pelo ar a vários metros de distância. A maioria dos países recomenda 1, 1,5 ou 2 metros de distância física entre as pessoas e vários não recomendam máscaras faciais ou somente sob condições específicas, quanto mais máscaras que filtram pequenas gotículas ou aerossóis. Apesar das medidas limitadas que foram adotadas (e são atualmente recomendadas pela OMS), a contagem de casos está diminuindo rapidamente em muitos desses países, fornecendo assim uma garantia razoável de que a COVID-19 é predominantemente transmitida por contato direto ou indireto e talvez por grandes gotículas a curtas distâncias. (2023, p. 1856, tradução nossa)

O *paper* foi então submetido ao *Clinical Infectious Diseases*, mesmo periódico no qual o artigo de Morawska e demais autores (2023) foi publicado, e foi aceito em 6 de julho, três meses após o envio. Os autores afirmam que o *paper* foi disponibilizado com embargo para a mídia antes da publicação e que gerou repercussões em todo o mundo quando publicado. No Brasil, a publicação gerou reportagens no *Estadão*, *Exame*, *CNN*, *G1*, *Veja*, *El País Brasil*, *Agência Brasil* e em dezenas de outros jornais e revistas, especialmente vinculados a universidades, como o *Jornal da USP*.

O artigo “It Is Time to Address Airborne Transmission of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)” (Morawska; Milton, 2020) foi publicado como comentário e manteve o tom de carta pública, como um chamado internacional sem destinatário único:

*We appeal to the medical community and to the relevant national and international bodies to recognize the potential for airborne spread of COVID-19. There is significant potential for inhalation exposure to viruses in microscopic respiratory droplets (microdroplets) at short to medium distances (up to several meters, or room scale), and we are advocating for the use of preventive measures to mitigate this route of airborne transmission.*<sup>106</sup> (Morawska e Milton, 2020, p. 2)

Logo no segundo parágrafo do texto, aparece o argumento de que estudos feitos pelos signatários e outros cientistas demonstraram “para além de qualquer dúvida” (p. 2) que vírus

---

<sup>106</sup> Tradução livre: “Nós apelamos à comunidade médica e aos órgãos nacionais e internacionais relevantes para que reconheçam o potencial de transmissão por aerossóis da Covid-19. Existe um significativo potencial de exposição por inalação a vírus em gotículas respiratórias microscópicas (microgotículas) a curtas e médias distâncias (até vários metros, ou escala de uma sala), e estamos defendendo o uso de medidas preventivas para mitigar essa via de transmissão aérea.”

são liberados ao respirar, falar e tossir em microgotículas que permanecem no ar e representam risco de exposição em distâncias maiores, sem mencionar este coronavírus em específico. Aqui, fica novamente aparente que os autores estão questionando o mecanismo de produção de fluidos respiratórios do corpo: para eles, é um fato científico que os corpos produzem aerossóis fisiologicamente, que eles carregam partículas virais e que essas partículas de SARS-CoV-2, no ar, transmitem a doença a outros humanos.

No dia seguinte, 7 de julho, durante uma coletiva de imprensa da OMS<sup>107</sup>, jornalistas questionaram a equipe sobre a repercussão da demanda dos 239 cientistas, e a resposta foi um dos primeiros posicionamentos em reconhecimento dessa via de transmissão. Pude assisti-la na íntegra no canal do YouTube da Organização das Nações Unidas (ONU) e destaco o diálogo completo, do qual trechos foram retirados e repercutiram em reportagens como “novidade”:

Christine Theodore<sup>108</sup>: *I wanted to ask about the New York Times report previewing an open letter to be published by 239 scientists from around the world calling for the WHO to give greater acknowledgement to the risk of an airborne spread of covid-19. First, I wanted to get your reaction to those reports and to see where WHO’s research stands in terms of where we are.*

Soumya Swaminathan<sup>109</sup> - *Thank you for your question. So, we have discussed and collaborated with many of the signatories of the articles that you have mentioned over the last few months and indeed we discussed the available evidence that has been discussed in these pieces and also we received contributions from many of the signatories. We acknowledge that there is an emerging evidence in this field, as in all other fields, regarding the covid-19 virus and pandemic, and therefore we believe that we have to be open to this evidence and understand its implications regarding the modes of transmission and also regarding the precautions that need to be taken.*

Maria Van Kerkhove<sup>110</sup> - *Yes, we have been engaged with this group since April, when they first wrote to us, on April 1<sup>st</sup>, and we’ve had an active engagement with them and with many*

<sup>107</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iMErh-xuBP4>

<sup>108</sup> Jornalista da estadunidense ABC Network. Em tradução livre: “Eu queria perguntar sobre a reportagem do New York Times prevendo uma carta aberta a ser publicada por 239 cientistas de todo o mundo pedindo à OMS que reconheça mais o risco de transmissão airborne da covid-19. Primeiro, eu queria saber sua reação a esses relatos e entender onde a pesquisa da OMS se posiciona, em termos de onde estamos.”

<sup>109</sup> Cientista-chefe da OMS. Em tradução livre: “Obrigado pela sua pergunta. Então, discutimos e colaboramos com muitos dos signatários dos artigos que você mencionou nos últimos meses e, de fato, discutimos as evidências disponíveis que foram discutidas nesses trabalhos e também recebemos contribuições de muitos dos signatários. Reconhecemos que há evidências emergentes nesse campo, como em todos os outros campos, em relação ao vírus e à pandemia da covid-19, e por isso acreditamos que temos que estar abertos a essas evidências e entender suas implicações em relação aos modos de transmissão e também em relação às precauções que precisam ser tomadas.”

<sup>110</sup> Em tradução livre: Sim, estamos engajados com esse grupo desde abril, quando eles primeiro escreveram para nós, em 1º de abril, e tivemos um engajamento ativo com eles e com muitos dos signatários através de diferentes redes. E como dissemos anteriormente, recebemos interações de cientistas do mundo todo, de muitas

*of the signatories on this through different networks. And as we have said previously, we welcome the interaction from scientists all over the world, from many different disciplines. Many of the signatories are engineers, which is a wonderful area of expertise, which adds to growing knowledge about ventilation, which we feel also is very important. We have been talking about the possibility of airborne transmission and aerosol transmission as one of the modes of transmission of Covid-19, as well as droplet, we've looked at fomites, we look at fecal-oral, we look at mother-to-child, we look at animal-to-human, of course, as well, and so we are producing a scientific brief on summarizing where we are. We have been working on this for several weeks now and we've engaged with a large number of groups, epidemiologists, clinicians, IPC specialists, engineers, mathematical modelers, to try to consolidate the growing knowledge around transmission. But we have spoken about the importance of all of the different potential modes of transmission, this is a respiratory pathogen and so it is important that what we know fits into the guidance that we have, which is why a comprehensive package of interventions are required to be able to stop transmission. This includes not only physical distancing, it includes the use of masks where appropriate in certain settings, specifically where you can't do physical distancing and specially for healthcare workers. So, our focus on the use of masks of course for healthcare workers and to use airborne precautions where you have those aerosol generating procedures, but we're also looking at the possible role of airborne transmission in other settings, where you have, particularly close settings where you have poor ventilation. So, we will be issuing our brief in the coming days and that will outline everything that we have in this area."*

As respostas reconhecem a atuação do grupo dos 239 e, especialmente, mencionam a multiplicidade de áreas em discussão sobre os modos de transmissão do vírus, destacando a participação de engenheiros nas discussões sobre ventilação dos ambientes. Contudo, o tal “reconhecimento” da transmissão por aerossóis, ansiado pelos cientistas do campo, foi sutil: pela primeira vez, representantes da organização diziam abertamente que estariam avaliando a possibilidade.

Dois dias depois, em 9 de julho de 2020, a possibilidade da transmissão em aerossóis fora de ambientes hospitalares foi introduzida em um resumo científico (“*Scientific Brief*”)

---

disciplinas diferentes. Muitos dos signatários são engenheiros, o que é uma área maravilhosa de especialização, que adiciona ao conhecimento crescente sobre ventilação, o que também consideramos muito importante. Temos falado sobre a possibilidade de transmissão aérea e transmissão por aerossóis como um dos modos de transmissão da covid-19, bem como por gotículas, analisamos fômites, olhamos para fecal-oral, olhamos para mãe-filho, olhamos para animal-humano, claro, também, e então estamos produzindo um resumo científico resumindo onde estamos. Estamos trabalhando nisso há várias semanas e envolvemos um grande número de grupos, epidemiologistas, clínicos, especialistas em IPC, engenheiros, modeladores matemáticos, para tentar consolidar o conhecimento crescente em torno da transmissão. Mas falamos sobre a importância de todos os diferentes modos potenciais de transmissão, este é um patógeno respiratório e, portanto, é importante que o que sabemos se encaixe nas orientações que temos, é por isso que um pacote abrangente de intervenções é necessário para poder parar a transmissão. Isso inclui não apenas o distanciamento físico, inclui o uso de máscaras onde apropriado em certos ambientes, especificamente onde você não pode fazer distanciamento físico e especialmente para os trabalhadores da saúde. Então, nosso foco no uso de máscaras é claro para os trabalhadores da saúde e usar precauções contra a transmissão aérea onde você tem aqueles procedimentos que geram aerossóis, mas também estamos olhando para o possível papel da transmissão aérea em outros ambientes, onde você tem, particularmente ambientes fechados onde você tem ventilação precária. Então, emitiremos nosso resumo nos próximos dias e isso delineará tudo o que temos nesta área."

sobre a covid no site da OMS, mencionando alguns eventos superespalhadores reportados em diferentes estudos. À época, altas taxas de transmissão após cruzeiros marítimos, ensaios de coral e outros eventos públicos eram objetos de estudo de caso. Contudo, o texto afirma apenas que essa forma de transmissão não poderia ser descartada, abrindo a incerteza – que se opõe à narrativa “inequivocamente aerotransportada” à qual muitos cientistas se referem:

*Outside of medical facilities, some outbreak reports related to indoor crowded spaces have suggested the possibility of aerosol transmission, combined with droplet transmission, for example, during choir practice, in restaurants or in fitness classes. In these events, short-range aerosol transmission, particularly in specific indoor locations, such as crowded and inadequately ventilated spaces over a prolonged period of time with infected persons cannot be ruled out. (WHO, 2020a)<sup>111</sup>*

Contudo, o documento associava a transmissão por aerossóis apenas a distâncias curtas entre pessoas, sem considerar a possibilidade de contrair a doença a longas distâncias. Dessa forma, quanto às medidas protetivas, tal transmissão seria quase equivalente à transmissão por gotículas. A possibilidade dos aerossóis permanecerem flutuando em um ambiente, deslocando-se com os fluxos de ar, é uma das principais razões para que precauções distintas sejam adotadas. Em outra seção, o documento afirmava que a evidência corrente apontaria para a transmissão por gotículas, e que a transmissão por aerossóis ocorreria em ambientes hospitalares e somente quando não fossem guardadas medidas de distanciamento entre as pessoas, tratando outras evidências como hipóteses a serem confirmadas:

*Current evidence suggests that transmission of SARS-CoV-2 occurs primarily between people through direct, indirect, or close contact with infected people through infected secretions such as saliva and respiratory secretions, or through their respiratory droplets, which are expelled when an infected person coughs, sneezes, talks or sings.*

*Airborne transmission of the virus can occur in health care settings where specific medical procedures, called aerosol generating procedures, generate very small droplets called aerosols. Some outbreak reports related to indoor crowded spaces have suggested the possibility of aerosol transmission, combined with droplet transmission, for example, during choir practice, in restaurants or in fitness classes<sup>112</sup> (World Health Organization, 2020a).*

---

<sup>111</sup> Mesmo quando não há menção da palavra *airborne*, opto por apresentar as mudanças nos materiais com o original em inglês no corpo do texto e a tradução na nota. Em tradução livre: “Fora das instalações médicas, alguns relatórios de surtos relacionados a espaços internos lotados sugeriram a possibilidade de transmissão por aerossóis, combinada com transmissão por gotículas, por exemplo, durante ensaios de coral, em restaurantes ou em aulas de ginástica. Nestes eventos, a transmissão de aerossóis a curta distância, particularmente em locais internos específicos, como espaços lotados e inadequadamente ventilados por um período prolongado com pessoas infectadas, não pode ser descartada.”

<sup>112</sup> Em tradução livre: “As evidências atuais sugerem que a transmissão do SARS-CoV-2 ocorre principalmente entre pessoas através de contato direto, indireto ou próximo com pessoas infectadas através de secreções infectadas, como saliva e secreções respiratórias, ou através de suas gotículas respiratórias, que são expelidas

Entre as referências do material, era citado um artigo em *pré-print* encomendado pela Organização Mundial da Saúde, que afirmava que não seria possível atestar a transmissão aérea do SARS-CoV-2 diante das evidências disponíveis (Heneghan *et al.*, 2020)<sup>113</sup>. Mesmo com a inclusão da possibilidade de transmissão via aerossóis, o posicionamento público da organização continuou focando medidas pensadas para a transmissão por gotículas, como higiene das mãos e distanciamento entre pessoas. A posição também repercutiu em manchetes em todo o mundo. No jornal *O Globo*, a manchete publicada foi “Após pressão de cientistas, OMS reconhece que transmissão de coronavírus pode ocorrer pelo ar” (Após pressão, 2020). A reportagem de Javier Salas para o jornal *El País* destacou uma ambiguidade no posicionamento do órgão, como “habitual”:

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece que há um número crescente de estudos e testes que mostram que a transmissão do vírus da covid-19 também ocorre por via aérea. Em sua habitual retórica ambígua, admitiu essa possibilidade durante a última entrevista coletiva realizada na tarde de terça-feira em sua sede de Genebra e anunciou a publicação de um relatório que resumirá todas as informações a esse respeito.” (2020)

Com o passar dos meses, a posição da OMS foi de reconhecer a plausibilidade de transmissão do vírus por aerossóis em uma variedade mais ampla de contextos. De acordo com Dyani Lewis (2022), a OMS teria reconhecido em 20 de outubro de 2020, na seção “Doença do coronavírus (COVID-19): Como é transmitida?”<sup>114</sup> do seu *site*, que a transmissão por aerossóis poderia ocorrer em espaços fechados “específicos”, além de hospitais, ainda que afirmando que a principal forma de transmissão seria por gotículas. No trecho a seguir, a organização não apenas amplia o que antes era limitado aos AGP, mas reconhece os processos fisiológicos como capazes de produzir aerossóis que transmitem doenças:

As evidências atuais sugerem que a *principal* forma de propagação do vírus é por gotículas respiratórias entre pessoas que estão em contato próximo umas com as outras. A transmissão por aerossóis pode ocorrer em ambientes específicos, particularmente em espaços internos, lotados e inadequadamente ventilados, onde a(s) pessoa(s) infectada(s) passam longos

---

quando uma pessoa infectada tosse, espirra, fala ou canta. A transmissão aérea do vírus pode ocorrer em ambientes de assistência à saúde onde procedimentos médicos específicos, chamados procedimentos geradores de aerossóis, geram gotículas muito pequenas chamadas aerossóis. Alguns relatórios de surtos relacionados a espaços internos lotados sugeriram a possibilidade de transmissão por aerossóis, combinada com transmissão por gotículas, por exemplo, durante ensaios de coral, em restaurantes ou em aulas de ginástica.”

<sup>113</sup> O artigo foi extensamente criticado por cientistas e foi rejeitado pelos pareceristas que o avaliaram, como apresentarei no terceiro capítulo.

<sup>114</sup> Como ainda não estava pesquisando o tema à época, não guardei e não tenho acesso aos textos originais publicados no site, o que me faz recorrer a fontes que o fizeram, como Dyani Lewis (2022).

períodos de tempo com outras, como restaurantes, ensaios de coral, aulas de ginástica, boates, escritórios e/ou locais de culto.<sup>115</sup> (tradução e grifos nossos).

Em 30 de abril de 2021, o texto foi alterado para afirmar que as evidências sugeririam que a principal forma de transmissão seria por contato próximo, retirando a palavra “gotículas” da primeira frase. A transmissão por aerossóis reconhecida neste caso é por curta distância, em trajetória similar às gotículas.

*Current evidence suggests that the virus spreads mainly between people who are in close contact with each other, typically within 1 meter (short-range). A person can be infected when aerosols or droplets containing the virus are inhaled or come directly into contact with the eyes, nose, or mouth.*

*The virus can also spread in poorly ventilated and/or crowded indoor settings, where people tend to spend longer periods of time. This is because aerosols remain suspended in the air or travel farther than 1 metre (long-range).*

Só em 23 de dezembro de 2021 a OMS atualizou a página anteriormente mencionada e incluiu pela primeira vez o termo *airborne* para caracterizar uma possível via de transmissão do SARS-CoV-2, sem apresentá-la como a principal, como demandavam os cientistas. A definição de um metro de distância como curta distância é substituída pela expressão “distância de conversação”, removendo a especificidade. Essa é a versão mais atualizada, que segue sem alterações desde 2021, e apresenta também a possibilidade de transmissão por superfícies:

*Current evidence suggests that the virus spreads mainly between people who are in close contact with each other, for example at a conversational distance [...]*

*The virus can also spread in poorly ventilated and/or crowded indoor settings, where people tend to spend longer periods of time. This is because aerosols can remain suspended in the air or travel farther than conversational distance (this is often called long-range aerosol or long-range airborne transmission).*

*People may also become infected when touching their eyes, nose or mouth after touching surfaces or objects that have been contaminated by the virus (grifo nosso).<sup>116</sup>*

<sup>115</sup> No parágrafo seguinte, o texto afirmava que estudos eram necessários para compreender melhor a transmissão fora de ambientes hospitalares onde procedimentos geradores de aerossóis são executados.

<sup>116</sup> Em tradução livre: “As evidências atuais sugerem que o vírus se espalha principalmente entre pessoas que estão em contato próximo umas com as outras, por exemplo, a uma distância de conversação [...] O vírus também pode se espalhar em ambientes internos mal ventilados e/ou lotados, onde as pessoas tendem a passar períodos mais longos de tempo. Isso ocorre porque os aerossóis podem permanecer suspensos no ar ou viajar mais longe do que a distância de conversação (isso é frequentemente chamado de transmissão por aerossóis de longo alcance ou transmissão aérea de longo alcance). As pessoas também podem se infectar ao tocar os olhos, o nariz ou a boca depois de tocar em superfícies ou objetos que foram contaminados pelo vírus.” O trecho está no portal da OMS, na seção Newsroom > Questions and Answers > Coronavirus Disease (COVID-19): How is it transmitted? Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>. Acesso em 1 set. 2022.

Ao avaliar as mudanças no posicionamento da OMS, poderíamos interpretá-las como um processo linear da construção do conhecimento sobre o SARS-CoV-2, um vírus até então desconhecido que se espalhava rapidamente por todo o globo terrestre: conforme mais evidências foram apresentadas no tocante à transmissão por aerossóis fora de ambientes hospitalares, o posicionamento do órgão teria consolidado a mensagem de forma mais direta, corrigindo-se para incluir novas possibilidades. Contudo, a observação do contexto mais amplo dessas mudanças nos aponta para uma construção menos linear e mais tensionada com e por um corpo de cientistas, que utilizou diferentes meios de pressão – pública, institucional e privada – para buscar a atualização da informação transmitida pela OMS. Felizmente, esses processos – geralmente ocultos aos olhos daqueles de fora do grupo – foram tornados públicos e documentados por alguns participantes, como veremos a seguir. Para a filósofa e historiadora Isabelle Stengers, o levantamento de uma questão pública impacta no que se espera das instituições estatais ou paraestatais que informam sobre ciência:

a definição de uma ‘questão pública’ convoca uma instituição de tipo estatal a assumir novas responsabilidades ou modificar sua própria definição de ordem pública, por conseguinte também modificando o modo como a instituição define as informações que lhe serão úteis. Assim, o acontecimento é propriamente político (para o bem ou para o mal) (Stengers, 2023, p. 96).

Ainda hoje, ativistas e pesquisadores argumentam que as mudanças da OMS foram muito sutis e silenciosas, apenas em algumas páginas de seu *site*, com uma lacuna na comunicação ampla do novo entendimento sobre a transmissão. A introdução de recomendações sobre ventilação de ambientes internos, por exemplo, não estaria necessariamente relacionada a uma adesão à ampla transmissão do vírus por aerossóis, mas de uma manutenção da lógica de espaços pouco ventilados como contextos “específicos” nos quais o vírus poderia ser transmitido. Até outubro de 2023, a organização não lançou nenhuma campanha revendo seu posicionamento ou usando palavras tão diretas quanto as da checagem de fatos daquele tuíte, afirmando “*Covid is airborne*”. Para os que demandavam por essa mudança, o reconhecimento “tímido” não seria suficiente, e essa é uma das razões pelas quais o movimento em torno da *hashtag* #*covidisairborne* não perdeu força, pelo contrário: fortaleceu-se e ganhou novos contornos, privados e públicos, por tal reconhecimento.

Na seção final do artigo de Morawska *et al.*, chamada “A sociedade pode fazer melhor?”, os autores conduzem um exercício especulativo sobre qual teria sido o curso da pandemia se a OMS publicasse, em abril de 2020, no momento do primeiro contato, guias e



diretrizes sobre a mitigação da transmissão por aerossóis fora de contextos hospitalares: quantos casos teriam sido evitados, quantas vidas teriam sido salvas? O texto segue, então, tratando da resistência ao reconhecimento dessa via de transmissão: “E porque, depois de três anos, a aceitação da ciência da transmissão infecciosa por aerossóis ainda é um desafio?” (2023, p. 1857). Novamente, a pergunta não fala apenas do SARS-CoV-2, mas da via de transmissão como um todo.

Os autores afirmam que o início da pandemia teria sido o momento crítico para a adoção de medidas em todo o mundo, mas que a escolha foi tomada pela ênfase na desinfecção de superfícies: “Mas o vírus estava no ar, com agora pouca evidência que fômites ou superfícies tenham papel significativo nas transmissões.” (2023, p. 1857). Aqui, os autores apresentam um argumento de inversão, ao qual retornaremos no próximo capítulo: não apenas a via de transmissão por aerossóis seria relevante e principal, o que seria apoiado por evidências científicas válidas, como o modo de transmissão por superfícies seria rebaixado à categoria de pouco sustentado por evidências.

A avaliação de que a condução poderia levar a um cenário distinto na pandemia não era apenas um exercício especulativo dos autores. Eles lembram que Soumya Swaminathan, que participou da coletiva de imprensa de 9 de julho de 2020, na ocasião de seu desligamento do órgão, afirmou em entrevista publicada pela revista *Science*, em novembro de 2022, que a demora para o reconhecimento da transmissão por aerossóis teria sido um erro da OMS. Swaminathan trouxe o tema da transmissão aérea em meio a uma resposta sobre o apoio do diretor-geral às suas posições, o que levou a três perguntas relacionadas e se tornou o destaque do título da entrevista (“Chefe-cientista da OMS, que está de saída, lamenta erros no debate sobre se o SARS-CoV-2 se espalha pelo ar”) (Kupferschmidt, 2022):

*Swaminathan: Tedros has always stood by the scientific opinion, but he's also willing to change his mind if we present him with different evidence. During COVID-19 there was a huge amount of attention for airborne transmission, a lot of research and a lot of people from other disciplines, such as engineers, who came into the field. So I was asked to convene both an internal and an external group to see if it's time to change the definitions and the terms we use to describe this. I was hoping that this would be out before I leave, but it is likely to take a few more months.*

*Jornalista: Was that your biggest mistake as chief scientist—not calling SARS-CoV-2 airborne?*

*Swaminathan: We should have done it much earlier, based on the available evidence, and it is something that has cost the organization. You can argue that [the criticism of WHO] is unfair, because when it comes to mitigation, we did talk about all the methods, including ventilation and masking. But at the same time, we were not forcefully saying: “This is an airborne virus.” I regret that we didn't do this much, much earlier.*

*Jornalista: Why didn't you? What went wrong?*

*Swaminathan: I think it's a mixture of things. I was very new in the role of chief scientist, and it had not been defined; what does the chief scientist do during a pandemic? I tried to do what I thought was best. What happens at WHO is that the technical departments do the guidelines, at the science division we just set the norms of how to do guidelines. So it was not my role and neither did anyone ask me to get involved at that stage. ... The existing paradigm is based around flu, because most of our pandemic preparedness is flu. And similarly, SARS-1 was very different as a pathogen, so we couldn't fully extrapolate from that. But in the beginning, we had to base it on some things. So, I think what I would say to the next chief scientist: If there's any situation where there's new evidence emerging, particularly from other disciplines, that's challenging our understanding, get involved early on! (Kupferschmidt, 2022)<sup>117</sup>*

A resposta de Swaminathan resume três dos principais tópicos apresentados nesta seção: 1) A introdução de especialistas de outras áreas não convencionais na disputa sobre o modo de transmissão do vírus, como engenheiros; 2) Uma postura controversa da organização, que não afirmou abertamente “*Covid is airborne*” ao rever sua posição inicial dos primeiros meses de 2020; 3) Uma fala sobre o “paradigma existente” da transmissão viral como um impedimento para a recomendação das medidas consideradas (posteriormente) adequadas. A partir da tentativa de pressionar a OMS, os 239 cientistas não buscavam apenas o reconhecimento de que o vírus poderia ser transmitido por aerossóis, mas que essa era uma via de transmissão de muitas outras doenças respiratórias conhecidas e que recomendações adequadas deveriam ser emitidas pelo órgão e espalhadas pelo mundo.

---

<sup>117</sup> S: “Tedros sempre defendeu a opinião científica, mas ele também está disposto a mudar de ideia se apresentarmos evidências diferentes para ele. Durante a COVID-19, houve uma enorme atenção para a transmissão por aerossóis, muita pesquisa e muitas pessoas de outras disciplinas, como engenheiros, que entraram na área. Então, me pediram para convocar tanto um grupo interno quanto um externo para ver se era hora de mudar as definições e os termos que usamos para descrever isso. Eu esperava que isso estivesse pronto antes de eu sair, mas é provável que demore mais alguns meses.” J: “Foi esse o seu maior erro como cientista-chefe - não chamar o SARS-CoV-2 de aerotransportado?” S: “Deveríamos ter feito isso muito antes, com base nas evidências disponíveis, e isso custou à organização. Você pode argumentar que [as críticas à OMS] são injustas, porque quando se trata de mitigação, nós falamos sobre todos os métodos, incluindo ventilação e uso de máscaras. Mas ao mesmo tempo, não estávamos dizendo de forma enfática: 'Este é um vírus aerotransportado'. Lamento que não tenhamos feito isso muito, muito antes.” J: “Por que você não fez? O que deu errado?” S: “Eu acho que é uma mistura de coisas. Eu era muito nova no papel de cientista-chefe, e não havia sido definido; o que a cientista-chefe faz durante uma pandemia? Eu tentei fazer o que achei que era melhor. O que acontece na OMS é que os departamentos técnicos fazem as diretrizes, na divisão de ciência nós apenas definimos as normas de como fazer diretrizes. Então não era meu papel e nem ninguém me pediu para me envolver naquela fase. O paradigma existente é baseado em torno da gripe, porque a maior parte da nossa preparação para pandemia é para gripe. E da mesma forma, o SARS-1 era um patógeno muito diferente, então não podíamos extrapolar completamente a partir disso. Mas no início, tivemos que nos basear em algumas coisas. Então, eu diria ao próximo cientista-chefe: Se houver alguma situação em que novas evidências estão surgindo, particularmente de outras disciplinas, que estão desafiando nossa compreensão, envolva-se desde cedo!”

### CAPÍTULO 3 – MOBILIZANDO EVIDÊNCIAS

Negacionistas da ciência são os piores, mas algumas das interpretações mais prejudiciais sobre a pandemia vieram daqueles que entendem ciência e dados, mas não compreendem a desigualdade e a injustiça.

@luckytran, 31 de dezembro de 2021, tradução nossa

Durante o capítulo anterior, além de “*airborne*” e “aerossóis”, a palavra “evidência” esteve no centro das discussões, aparecendo mais de 50 vezes. A presença ou ausência de evidências científicas, bem como a sua validade, estavam sempre em jogo, mobilizadas por ambos os lados. A OMS estaria “ignorando evidências” ou utilizando “evidências desatualizadas”. A organização, por sua vez, afirmava que não havia “evidência significativa”, já que as existentes eram “evidências de baixa qualidade”. Evidências seriam vistas como revelações puras da verdade, que balizariam as condutas “adequadas” quando fossem apresentadas. Neste capítulo, busco discutir o movimento de construção e validação das evidências, argumentando que elas circulam e se sustentam no debate público a partir das narrativas às quais atendem. Além disso, demonstro que ambos os lados em disputa, como no caso dos pró e anti-máscaras, podem considerar que estão “ao lado da ciência” e mobilizar um corpo muito similar de evidências para construir seus argumentos em sentidos opostos.

Nas décadas de 1980 e 1990, um movimento pelo uso “consciente, explícito e criterioso das melhores evidências atuais na tomada de decisões sobre o cuidado individual de pacientes” (Sacket *et al.*, 1996, p. 71) foi consolidado como Evidence-Based Medicine (EBM) ou Medicina Baseada em Evidências (MBE). Essa forma de enxergar a Medicina, que se traduz em uma prática clínica que alia a experiência do profissional no atendimento ao paciente às publicações científicas consideradas de boa qualidade, foi tida, à época, como “um novo paradigma para a prática médica” (Guyatt *et al.*, 1992) e é hoje amplamente difundida internacionalmente.

Para nós, antropólogos e outros pesquisadores que olham para a ciência, certa desconfiança é evidente (com o perdão do trocadilho) quando ouvimos falar em “melhores evidências”: de que forma seriam avaliadas e consideradas boas ou ruins para nortear a prática clínica? De acordo com artigo de David Sackett<sup>118</sup> *et al.*, os médicos “relatavam dificuldade

---

<sup>118</sup> David Sackett foi um médico americano-canadense considerado um dos “pais” da Medicina Baseada em Evidências e referência no campo da epidemiologia clínica. Fundou o Centro de Medicina Baseada em Evidências da Universidade de Oxford, principal centro de pesquisa na área em todo o mundo e, junto a

em acompanhar os ‘avanços médicos’ publicados em jornais diante do pouco tempo disponível em meio aos atendimentos” (1992, p. 72). As metanálises e revisões sistemáticas, portanto, “encurtariam” o caminho entre o médico e a “boa evidência”, já que a decisão poderia ser tomada a partir da conclusão desses materiais, sem a necessidade de acessar os artigos individualmente, na fonte, e sem a necessidade de conhecimento profundo sobre leitura e interpretação de *papers* científicos.

Revisões sistemáticas são estudos secundários que avaliam criticamente estudos científicos, especialmente no que tange à metodologia, partindo da premissa de que esse método de revisão seria capaz de perceber e reduzir vieses. São considerados pela MBE a “mais confiável fonte de evidências para guiar a prática clínica” (Clarke, 2011, p. 64) e, em muitos contextos, vistos como essenciais para a validação e implementação das estratégias de políticas públicas em saúde. Após a seleção de estudos “relevantes”, cada pesquisa é avaliada por sua qualidade metodológica na produção de resultados a partir de uma metodologia desenhada para diminuir vieses e, “por fim, a evidência é sintetizada” (idem). Essa sintetização entregaria para o médico uma informação consolidada para embasar sua prática com pacientes, como verificando ou não a indicação de determinada conduta.

Os médicos e professores de clínica médica Alvaro Atallah e Aldemar Castro (1998) definiram a MBE como “elo entre a boa ciência e a boa prática” através da associação de métodos epidemiológicos definidos à prática clínica, utilizando-se de modelos de análises estatísticas, metanálises e revisões sistemáticas de estudos publicados. Nesse trabalho, os autores afirmam que para as decisões sobre tratamentos:

só são aceitos resultados de estudos controlados nos quais os pacientes foram escolhidos aleatoriamente em estudos devidamente conduzidos, numa amostra representativa, com tamanho suficiente para ter poder estatístico de detectar diferenças clinicamente significantes e, ainda, quando as perdas de seguimento dos pacientes foram mínimas e as análises estatísticas apropriadas (1998, p. VI).

Críticos à MBE apontam para a centralização dos ensaios clínicos randomizados como única forma válida de produção de evidências, como afirma o trecho acima. O artigo de Sackett *et al.* já discordava da exclusão de outros tipos de estratégias, considerando que algumas perguntas solicitavam outras formas de resposta:

A medicina baseada em evidências não se restringe a ensaios randomizados e meta-análises. Envolve rastrear a melhor evidência externa para responder às nossas

questões clínicas. Para descobrir a precisão de um teste diagnóstico, precisamos encontrar estudos transversais adequados de pacientes clinicamente suspeitos de portar o distúrbio relevante, e não um ensaio randomizado. Para uma questão sobre prognóstico, precisamos de estudos de acompanhamento adequados de pacientes reunidos em um ponto uniforme e precoce no curso clínico de sua doença. E às vezes, a evidência de que precisamos virá das ciências básicas, como genética ou imunologia. (...) No entanto, algumas questões sobre terapia não exigem ensaios randomizados (intervenções bem-sucedidas para condições de outra forma fatais) ou não podem esperar que os ensaios sejam conduzidos. E se nenhum ensaio randomizado foi realizado para o dilema do nosso paciente, devemos seguir o rastro até a próxima melhor evidência externa e trabalhar a partir daí. (1996, p. 72, tradução nossa)

Nessa definição de quais estudos deveriam ser considerados na tomada de decisão, os ensaios clínicos randomizados duplo-cegos controlados (RCT em inglês ou ECR em português), considerados “padrão-ouro” das pesquisas clínicas, ganharam lugar de destaque. Para a antropóloga Rosana Castro, que se debruçou sobre esses ensaios em sua tese de doutorado, os ECR são ao mesmo tempo um método de pesquisa clínica e “um modo de produção de evidências científicas”, no caso do mercado farmacêutico (Castro, 2018, p. 18). Na inserção de novas drogas no mercado (ou de novos usos para drogas conhecidas), os ECR são condição para a aprovação dos fármacos pelas agências reguladoras e liberação da comercialização, mas sua condução também empresta aos medicamentos ou procedimentos sua marca de confiabilidade e segurança. A filósofa Isabelle Stengers considera que testes clínicos e toxicológicos, em vez de definir a eficácia terapêutica ou o risco de determinadas substâncias, “respondem à necessidade perfeitamente respeitável de estabelecer distinções, mesmo que seja em função de critérios que poderão ser questionados com base em dados empíricos” (2023, p. 94), diante de uma determinada convenção.

Assim como as revisões sistemáticas atestam a confiabilidade dos medicamentos, mas também da condução dos ECR, os ECR também validam as revisões sistemáticas como sintetizadoras do que é confiável na ciência. Junto a Sackett, o epidemiologista Archibald “Archie” Cochrane foi um dos pioneiros das revisões sistemáticas, desenvolvendo uma postura cética em relação a práticas utilizadas sem comprovação por reprodutibilidade e em defesa dos ECR como padrão-ouro para intervenções médicas (Faria *et al.*, 2021, p. 67). Após sua morte, em 1988, o pesquisador se tornou símbolo da avaliação de eficácia de procedimentos na Medicina, levando à criação do Cochrane Centre em 1992 e da Cochrane Collaboration em 1993, ambos em Oxford, por pesquisadores inspirados por seu trabalho.

O Cochrane Centre foi precursor da Cochrane Collaboration (conhecida também somente como “Cochrane”), organização global sem fins lucrativos que prepara, publica e divulga revisões sistemáticas sobre os efeitos de intervenções em saúde. De acordo com a

organização, seu trabalho é organizado em três objetivos: 1) produzir evidências confiáveis; 2) advogar pelas evidências; 3) informar decisões de saúde e cuidado<sup>119</sup>. A organização possui colaboradores em mais de 190 países e centros de colaboração espalhados pelo mundo, como no Brasil, e produz eventos, seminários, cursos, *podcasts* e *softwares*, além das revisões sistemáticas, publicadas na Cochrane Library, “uma coleção de bancos de dados que contêm diferentes tipos de evidências de alta qualidade e independentes para informar a tomada de decisões em saúde”<sup>120</sup>.

Se os ECR são considerados padrão-ouro entre as pesquisas clínicas, as revisões sistemáticas de Cochrane são como o padrão-ouro entre as revisões sistemáticas. Muitas vezes, o estatuto de publicações Cochrane perante a comunidade científica é de “pacificar” uma questão em disputa, como no caso da revisão sistemática sobre ivermectina, medicamento utilizado e promovido como tratamento (precoce ou pós-infecção) para a covid (Popp *et al.*, 2021). Quando foi publicada, a revisão repercutiu como se provasse que o medicamento não impactava o quadro de covid, mesmo que os autores afirmassem apenas que as evidências atuais não podiam concluir eficácia no uso:

Com base nas evidências atuais de certeza muito baixa a baixa, estamos incertos sobre a eficácia e segurança da ivermectina usada para tratar ou prevenir a COVID-19. Os estudos concluídos são pequenos e poucos são considerados de alta qualidade. Vários estudos que estão em andamento podem produzir respostas mais claras nas atualizações de revisão. No geral, as evidências confiáveis disponíveis não apoiam o uso da ivermectina para tratamento ou prevenção da COVID-19 fora de ensaios randomizados bem desenhados. (Popp *et al.*, 2021, p. 2, tradução nossa)

Nesse caso, assim como no das máscaras, que veremos na próxima seção, não ter evidências que se mostrassem significativas segundo os parâmetros das revisões sistemáticas leva à conclusão de que as evidências não existem. Portanto, as revisões Cochrane atuam como balizadoras da realidade da efetividade de tratamentos e estratégias em saúde e, em minha percepção, fazem-no a partir de duas validações: a reputação da organização, internacionalmente reconhecida como idônea, e a reputação da metodologia, vista como transparente, confiável e neutra a vieses. Em resumo, as revisões Cochrane valorizam e representam a “ciência neutra”, objetiva, reprodutível, universal e contestável apenas pela próxima revisão Cochrane a ser publicada sobre o tema, que atualizará o estado da arte da ciência para aquela temática.

---

<sup>119</sup> Disponível em: <https://www.cochrane.org/about-us>. Acesso em 20 set. 2023.

<sup>120</sup> Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/about/about-cochrane-library>. Acesso em 20 set. 2023.

### 3.1. Medicina Baseada em (certas) Evidências

Referência na MBE no Reino Unido, de onde vêm as raízes do movimento com a implantação de seu Sistema Nacional de Saúde (NHS), a médica Patricia “Trish” Greenhalgh foi coordenadora do 2º Workshop on Evidence Based Health Care, realizado em Londres, em fevereiro de 1996, junto a David Sackett (Komatsu, 1996). Sua extensa produção no campo foi traduzida em diferentes partes do mundo, incluindo o Brasil, mas, com o passar dos anos, a autora tornou-se mais crítica e questionadora quanto ao que o campo se tornou nas décadas que se seguiram. Em 2014, Greenhalgh publicou o artigo “Medicina baseada em evidências: um movimento em crise?”<sup>121</sup> na sessão de análise do *British Medical Journal*, assinado juntamente a Jeremy Howick e Neal Maskrey, em nome de um grupo intitulado Evidence Based Medicine Renaissance Group (Grupo pela Renascença da Medicina Baseada em Evidências, em tradução livre). Entre os membros do grupo estava Carl Heneghan, médico e atual diretor do Centre for Evidence-Based Medicine, da Universidade de Oxford.

Os autores afirmavam que a MBE teria se tornado rapidamente “uma comunidade intelectual enérgica comprometida com tornar a prática clínica mais enraizada em ciência e empiria e atingir um cuidado mais seguro, consistente e custo-efetivo” (2014, p. 1), mas que críticos se preocupavam que a ciência dos ensaios desvalorizasse a ciência básica e o conhecimento da prática clínica, assim como questionavam se a média dos resultados de estudos clínicos seria suficiente para informar as necessidades de pacientes reais.

Se ensaios clínicos seriam necessários para a recomendação de uma conduta clínica, a validação desta dependeria de investimentos em larga escala, o que favoreceria a realização de ensaios sobre medicamentos e terapias financiados pela própria indústria farmacêutica, que dita a agenda de pesquisa e investe em questões cujas soluções serão lucrativas. Esse cenário favoreceria o investimento em medicamentos de alto custo, por exemplo, em detrimento de medicações mais acessíveis. Um dos exemplos dessa negociação entre lucro e interesse público foi o caso da vacina para tuberculose, a doença infecciosa com mais alta taxa de mortalidade do mundo, que teve seu desenvolvimento pausado pela farmacêutica GSK para priorizar a vacina para herpes zoster. Ambas necessitavam do mesmo ingrediente, de estoque limitado, mas apenas uma geraria lucro exponencial para a empresa: a venda da vacina

---

<sup>121</sup> Chamou-me à atenção que este artigo usa o termo com letras minúsculas, apesar de comumente usado com a primeira letra maiúscula, como um nome próprio. Uma das seções do texto é “*Distortion of the evidence based brand*”, portanto me pareceu uma distinção entre a proposta estruturada (com nome em maiúsculas) e como é praticada.

Shingrix para o mercado europeu e estadunidense, que se estima ter alcançado 14 bilhões de 2018 a 2023, superaria em muito o mercado potencial da vacinação contra tuberculose, de maior incidência em países com menos recursos (Barry-Jester, 2023).

Greenhalgh, Howicke e Maskrey (2014) também delineiam vieses dos ensaios clínicos, já que estes não seriam imunes a diversas formas de manipulação a partir do próprio desenho metodológico, como a comparação entre duas drogas específicas para melhorar os dados finais de performance do medicamento, além de uma tendência a não registrar efeitos colaterais significativos que não são percebidos como decorrentes da medicação (p. 3).

Os autores, portanto, propõem um retorno à “*real evidence based medicine*” (medicina baseada em evidências real), que seria: 1) individualizada para o paciente 2) atuante através de avaliação, não de regras 3) promotora do cuidado baseado em uma relação com o paciente 4) comprometida com uma dimensão pensada à saúde pública. Ao reivindicar uma MBE “real”, os pesquisadores sugerem uma prática mais alinhada aos princípios do movimento nos anos 1980 e mais distante do que teria se tornado, hoje, esse campo de conhecimento e os profissionais alinhados a ele.

Oito anos depois<sup>122</sup>, em 2022, Trisha Greenhalgh publicou o artigo “Adapte-se ou morra: como a pandemia tornou a mudança da MBE para MBE+ mais urgente” (2022a) juntamente a David Fisman, Matthew Oliver, Chandini Raina Macintyre e Danielle Canev – os três primeiros sendo ativos no Twitter e compondo a rede *#covidisairborne*. Cheguei a esse artigo a partir de tuítes e considero relevante mencionar que a página deste no periódico apresenta as estatísticas do [Altmetric.com](https://www.altmetric.com), que, de acordo com o próprio projeto, busca quantificar a “atenção” que um artigo recebe (seu *slogan* é “Descubra a atenção ao redor de sua pesquisa”) a partir de “métricas alternativas”. As métricas alternativas compõem um cenário de ampla discussão sobre a democratização do conhecimento científico, como a circulação das produções acadêmicas para além do eixo do Norte global e o livre acesso a artigos em periódicos. Simultaneamente, são um sintoma de uma onda de metrificação e datificação nas instituições, que desagua também na ciência, nas universidades e na comunicação científica (Oliveira, 2021, p. 6).

Em vez de mensurar apenas citações do artigo em outros artigos, o Altmetric avalia a repercussão em jornais, *blogs*, tuítes, publicações no Facebook, Reddit e inclusões do artigo

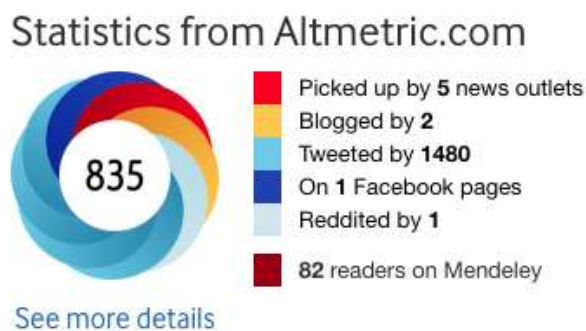
---

<sup>122</sup> Neste tempo, a autora publicou algumas dezenas de artigos, muitos críticos a posicionamentos e práticas relacionadas à MBE.



em bibliotecas no Mendeley. O referido artigo de Greenhalgh *et al.*, publicado em acesso aberto, foi hiperlinkado no Twitter<sup>123</sup> 1.480 vezes até setembro de 2023:

Figura 23 – Métricas alternativas para um artigo



Fonte – Almetrics

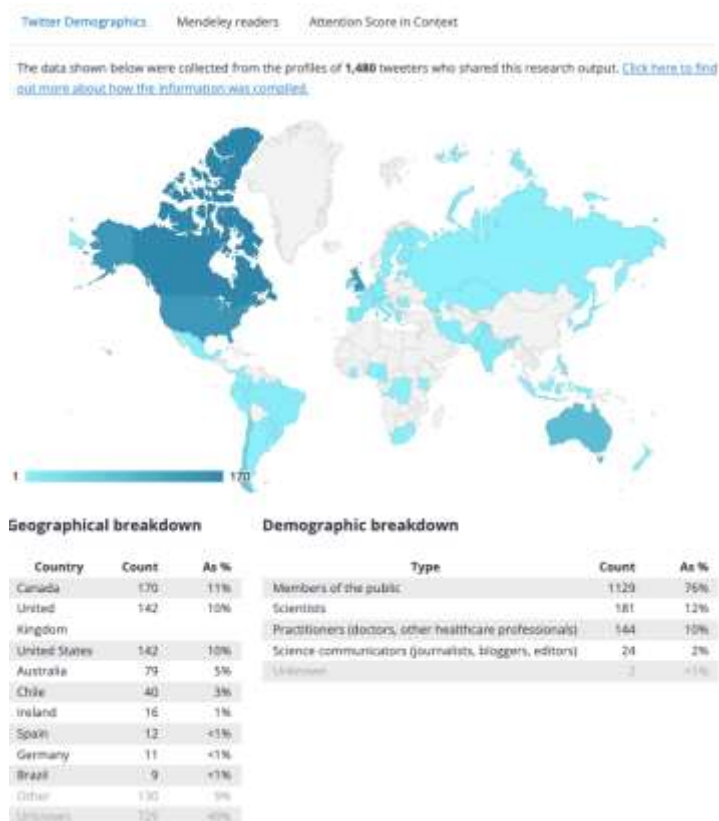
O artigo recebeu uma “pontuação de atenção” de 835<sup>124</sup> e, seguindo o *hiperlink* de “veja mais detalhes”, consta a informação de que tal pontuação posiciona o artigo entre os 5% mais bem ranqueados pela plataforma. Entre outras informações, o *site* também apresenta de forma organizada todos os tuítes que mencionaram o artigo e o que chama de “demografia do Twitter” (Figura 24): além da localização geográfica dos perfis que compartilharam, localizados, nesse caso, principalmente no Canadá, no Reino Unido e nos Estados Unidos, também há uma diferenciação entre usuários, sendo “membros do público”, “cientistas”, “profissionais de saúde”, “comunicadores científicos” e “desconhecido”. De acordo com a seção de Ajuda do Almetrics<sup>125</sup>, a distinção é feita por um algoritmo de palavras-chave que as identifica nas descrições dos perfis, listas de seguidores e nos tipos de periódicos compartilhados pelos usuários.

<sup>123</sup> Destaco que logo abaixo da conclusão, o artigo traz a seguinte informação: “*Twitter Trisha Greenhalgh @trishgreenhalgh and Matthew Oliver @sameo416*”. Abaixo desta, os agradecimentos, o reconhecimento da contribuição de cada autor e a lista de financiamentos que cada um recebe. A aparição do Twitter como uma das seções finais da estrutura de um artigo científico reforça ainda mais a relevância desta rede nos circuitos acadêmicos e amplia a possibilidade de diálogos virtuais com os autores sobre o conteúdo dos artigos pela rede social, em uma dinâmica pública e distinta das comunicações por e-mail. Dois outros autores possuem contas ativas na rede que acompanhei durante a pesquisa, mas seus nomes de usuário não entraram na lista por alguma razão que desconheço.

<sup>124</sup> As cores em torno do número representam certa proporcionalidade (em uma forma não-realista) das distintas mídias. Como podemos ver, o Twitter (em azul) se sobressai diante das outras plataformas.

<sup>125</sup> Informações mais detalhadas em: <https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000235926-twitter>. Acesso em 02 set. 2023.

Figura 24 – Mapa demográfico de métrica no Twitter



Fonte – Altmetrics

A mensuração da circulação de um texto nas redes sociais, por um lado, dá à comunidade científica a oportunidade de enxergar o impacto de uma produção para além das citações formais em outros artigos. Moreno Barros afirma que métricas alternativas poderiam:

apoiar mapas da ciência mais transparentes, avaliações mais amplas e equitativas, e melhorias para o sistema de revisão por pares. Em vez de esperar meses por duas opiniões, o impacto de um artigo pode ser avaliado por milhares de conversas e marcações em uma semana. No curto prazo, esse processo é suscetível de completar a tradicional avaliação pelos pares (2015, p. 22-23).

Por outro lado, essa forma de mensuração permite que tais métricas também sejam infladas por uma circulação em ambientes da chamada *alt-science* ou ciência alternativa (Casarões;Magalhães, 2021), sem que haja impacto nos espaços da comunidade científica tradicional, ou até mesmo por meio de *bots*, perfis programados para publicar

automaticamente *posts* sobre um conteúdo específico. O reconhecimento do impacto fora da academia pela própria academia (neste caso, as métricas estão publicadas em todos os artigos de um periódico junto ao número de citações) é positivo, mas abre margem para interpretações – um artigo muito criticado pela comunidade científica após sua publicação poderia acabar bem ranqueado diante de métricas que olham apenas para dados quantitativos de impacto nas redes. As métricas alternativas, portanto, não deixam de ser uma forma alternativa de validação de produções científicas e, até certo ponto, de validação das próprias evidências.

Uma possível simetrização do impacto de citação nas redes sociais com o impacto de citação por pares acadêmicos pode ser vista, também, como um reflexo da crise do sistema de peritos e dos novos espaços de circulação e troca de informações sobre ciência. Como discutiremos mais à frente neste capítulo, a visibilidade das redes sociais é evocada como autoridade por figuras com projetos de desestabilização das instituições científicas e políticas, mas também no caso de comunicadores e divulgadores científicos, como na nossa experiência no projeto Qual Máscara.

Retorno ao texto do artigo de Greenhalgh, Fisman, Cane, Oliver e Macintyre. Os autores argumentam que, para aspectos mais complexos da pandemia, a adesão a uma abordagem “baseada em evidências” (posta entre aspas pelos autores) teria causado milhares de mortes:

Milhares de vidas provavelmente foram perdidas como resultado do que foi erroneamente alegado como uma abordagem "baseada em evidências" - descartando ou subestimando evidências mecanicistas, superestimando resultados de ECR mal projetados ou irrelevantes, e defendendo a inação onde faltava evidência de ECR. (2022a, p. 253, tradução nossa)

Quando argumentam sobre inação por falta de evidências em relação à covid, os autores aludem ao princípio da precaução, argumentando que a falta de evidências por meio de ensaios randomizados não deveria ter sido razão para adotar medidas que envolvessem cuidados menos rígidos. A centralidade desse argumento gira em torno da “hierarquia de evidências” da MBE, geralmente apresentada como uma pirâmide (Figura 25<sup>126</sup>), em que as revisões sistemáticas e meta-análises ocupariam o topo, que representaria as evidências consideradas mais robustas.

---

<sup>126</sup> Imagem publicada em <https://redeanalise.com.br/covid-19/a-hierarquia-das-evidencias-cientificas-por-que-nao-devemos-acreditar-em-qualquer-coisa/>, adaptada.

Figura 25 – Pirâmide tradicional de hierarquia de evidências



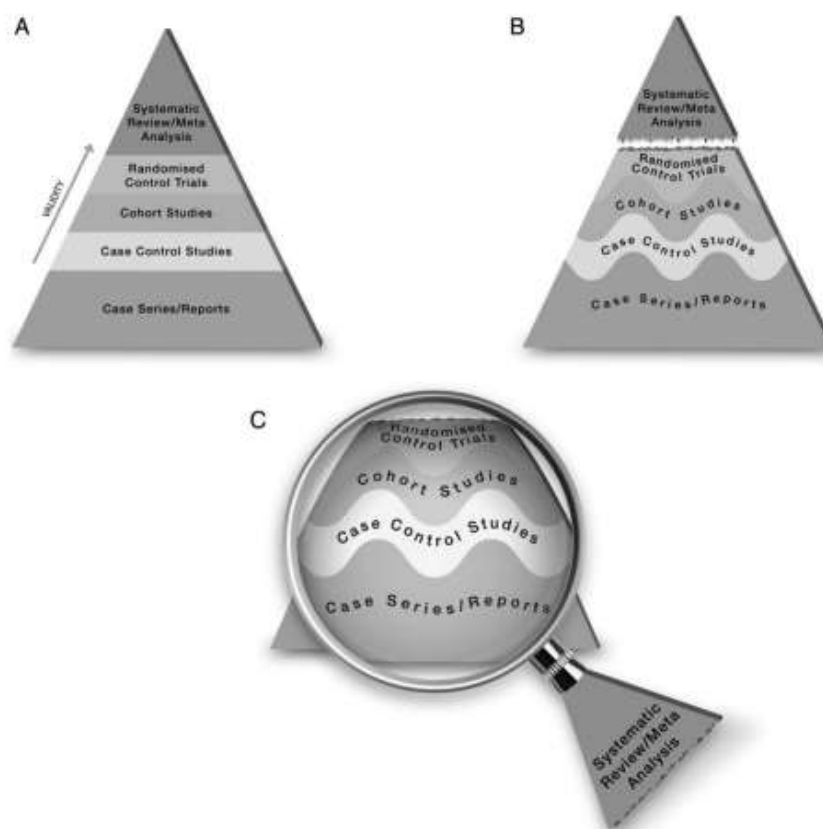
Fonte – Retirada de Rede Análise Covid-19

Nas interações entre o grupo dos 36 e os representantes da OMS, a qualidade das evidências da transmissão por aerossóis era posta em disputa a partir da lógica da hierarquia de evidências. Os estudos apresentados pelo grupo eram em sua maioria relatos de caso, considerados o mais baixo nível de evidência.

Nesse modelo da pirâmide, as revisões sistemáticas e metanálises seriam uma modalidade de evidência, apesar de não serem estudos com dados originais, apenas secundários. A evidência que eles “produziriam” seria a validação dos estudos mais abaixo na pirâmide.

Greenhalgh, Fisman, Cane, Oliver e Macintyre apresentam uma figura retirada do artigo de Murad et al. (2016), que busca repensar a hierarquia de evidências sob um olhar mais flexível. Na Figura B, os ensaios randomizados e metanálises são destacados da pirâmide e as linhas são curvas, indicando que as fronteiras da qualidade das evidências não seriam totalmente determinadas pela metodologia. Na Figura C, as revisões sistemáticas e metanálises são postas como uma lupa que auxiliaria a enxergar melhor todos os tipos de evidências, incluindo os relatos de caso, tirando-as do topo de “evidências mais robustas”.

Figura 26 – Pirâmides alternativas de hierarquia de evidências



**Figure 1** One version of EBM's hierarchy of evidence, showing evolution over time to encourage a more flexible approach. (Reproduced under CC-BY-4.0 Licence from Murad *et al.*). EBM, evidence-based medicine.

Fonte – Greenhalgh *et al.*, 2022a

Em seguida, os autores afirmam que evidências mecanicistas, como teorias, experimentos *in vitro*, simulações, ciência de aerossóis e pesquisas em engenharia poderiam ser consideradas de boa qualidade de acordo com a pergunta que se pretende analisar, diferentemente do que a hierarquia da MBE pressuporia. A defesa dos estudos observacionais como evidências de qualidade foi primordial para o posicionamento do grupo dos 239 cientistas, como veremos.

O artigo apresenta uma lista de razões pelas quais os desenhos metodológicos baseados em ECR poderiam ser “problemáticos” em uma pandemia:

- Devido às doenças transmissíveis (por definição) se espalharem pelas comunidades, pode ser impossível garantir que não ocorra contaminação cruzada entre os grupos;
- Mesmo os ECR rápidos levam tempo para serem planejados e executados; na maioria dos casos, até um ECR realizado rapidamente gerará informações menos oportunas do que a análise em tempo real de dados observacionais já existentes;

- Pode ser impossível dimensionar adequadamente os ensaios para avaliar toda a gama de interações de interesse;
- Pode ser antiético expor os participantes do estudo a um patógeno virulento;
- ECR não são o desenho de estudo preferido para questões de etiologia (por exemplo, “como o vírus SARS-CoV-2 se espalha?”);
- Metanálises envolvem julgamentos subjetivos por parte do revisor sobre quão rigorosamente um efeito foi medido e quão bem o contexto e os fatores de confusão foram levados em consideração nos estudos primários.
- Se os ECR individuais em uma metanálise incluírem comparações injustas, ou se suas descobertas forem combinadas incorretamente, poderia resultar em resumos falhos, falsas garantias e políticas inadequadas. (Greenhalgh *et al.*, 2022a, p. 255, tradução nossa)

O exemplo oferecido na quinta razão listada não é trivial: como vimos, três dos quatro autores são vozes ativas no movimento *#covidisairborne*, produzindo artigos, tuítes e entrevistas sobre o reconhecimento da forma de transmissão. Um argumento que encontrei recorrentemente foi o de que o desenho dos estudos sobre transmissão enviesava o resultado: pesquisas que partiam do princípio de que a transmissão ocorria por gotículas investigavam apenas a transmissão nesses contextos, como em estudos de rastreamento de contato, o que produzia resultados que reafirmavam a transmissão por gotículas como modo de transmissão. A esse respeito, o artigo fala de um empobrecimento da imaginação científica, já que, diante da falta de evidências consideradas de boa qualidade, hipóteses significativas durante a pandemia de um vírus desconhecido teriam sido suprimidas:

*We suppressed our scientific imagination. We failed sufficiently to wonder at the novelty of the disease and the significance of its unique patterns of spread such as super-spreading events, overdispersion, transmission in the absence of symptoms, and indoor predominance—all of which should have raised mechanistic hypotheses about a predominantly airborne mechanism of transmission.*<sup>127</sup>

Em seguida, os autores afirmam que a busca por evidências “robustas” vindas de ECRs levou à produção de revisões sistemáticas estreitamente focadas, excluindo as explicações advindas de estudos em laboratório, estudos com animais, modelagens, estudos em engenharia ou análises cuidadosas de casos reais – com destaque para “estudos pré-pandêmicos na transmissão de vírus respiratórios comparáveis” (idem). Para cada um dos

---

<sup>127</sup> Em tradução livre: “Suprimimos nossa imaginação científica. Falhamos em nos espantar suficientemente com a novidade da doença e a importância de seus padrões únicos de disseminação, como eventos de superdisseminação, superdispersão, transmissão na ausência de sintomas e predominância em cenários internos - todos os quais deveriam ter levantado hipóteses mecanicistas sobre um mecanismo de transmissão predominantemente aéreo.”

exemplos, os autores adicionaram uma nota fazendo referência a artigos publicados sobre transmissão por aerossóis. Ao mencionar essas revisões sistemáticas, o artigo faz referência a uma revisão Cochrane sobre a qual falaremos na próxima seção.

Reiteradamente, os autores afirmavam que intervenções complexas não poderiam ser mensuradas ou avaliadas por ensaios clínicos randomizados, como no caso do uso de máscaras, tópico sensível que mobilizou fortemente a rede *#covidisairborne*. A validação de evidências relacionadas à recomendação do uso de máscaras pela população em geral foi (e é ainda) discutida no campo científico, mas também na arena pública, a partir de revisões sistemáticas que apontam para a fragilidade metodológica dos ECRs disponíveis. Diante de afirmações inconclusivas, a informação foi extrapolada como “não há evidência de que máscaras funcionam, portanto não funcionam”, como veremos a seguir.

Ao propor uma nova MBE, um novo modelo de pesquisa, análise e prática da medicina pós-SARS-CoV-2, culminação de uma crítica que Greenhalgh já vinha publicando há anos de diferentes formas, os autores se colocam em uma posição de disputa com o campo hegemônico da prática. Parte dessa oposição é construída internamente ao Nuffield Department of Primary Care Health Sciences, da Universidade de Oxford, onde Greenhalgh é professora.

Em 18 de abril de 2020, Trish Greenhalgh publicou o seguinte tuíte, em que afirmava que ela, Carl Heneghan e Jefferson concordavam sobre o que *era* a evidência sobre máscaras, mas não o que ela *significava*, além discordarem sobre a proteção do usuário e das pessoas ao redor de quem as usava:

*Evidência COVID de Oxford COVID : @carlheneghan & Tom Jefferson discordam de mim.*

*Todos concordamos no que é a evidência, mas não no que ela significa.*

*Eles focam em se uma máscara protege quem usa e querem mais ECR.*

*Eu digo que minha máscara te protege e não precisa de ECR.*

@trishgreenhalgh, 18 de abril de 2020

Nesse tuíte, Greenhalgh publicou um *hiperlink* para o texto “COVID 19 – Masks on or off?”, assinado por Tom Jefferson e Carl Heneghan no *blog* vinculado ao Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford um dia antes, em 17 de abril de 2020. Diante da emergência do SARS-CoV-2, o *blog* foi criado como “um *microsite* dedicado à disseminação

de revisões de evidências sobre a pandemia de coronavírus”<sup>128</sup>. O texto resume uma revisão sistemática Cochrane (A122) publicada com Jefferson como primeiro autor (Jefferson *et al.*, 2020), que atualizava outra revisão de 2011 (Jefferson *et al.*, 2011), ambas intituladas “Intervenções físicas para interromper ou reduzir a transmissão de vírus respiratórios”. A segunda versão foi dividida em partes 1 e 2, sendo a primeira, com 256 páginas, apenas sobre o uso de máscaras, proteção ocular e distanciamento entre pessoas.

Na seção sobre critério de seleção dos estudos que seriam incluídos na revisão, os autores afirmam que incluíram ECRs que investigavam intervenções físicas para prevenir a transmissão de doenças e que, diferentemente da versão anterior, que incluía estudos observacionais, o grupo teria ECRs “suficientes para endereçar os objetivos do estudo, então excluímos estudos observacionais (que são conhecidos por terem mais riscos de vieses)” (Jefferson *et al.*, 2020, p. 9), analisando um total de 67 ensaios clínicos. Os autores concluíram que:

os resultados combinados de ensaios randomizados não mostraram uma redução clara na infecção viral respiratória com o uso de máscaras médicas/cirúrgicas durante a gripe sazonal. Não houve diferenças claras entre o uso de máscaras médicas/cirúrgicas em comparação com respiradores N95/P2 em profissionais de saúde quando usados em cuidados de rotina para reduzir a infecção viral respiratória. A higiene das mãos provavelmente reduz modestamente a carga de doenças respiratórias. (idem, p. 3)

No artigo para o *blog*, Jefferson e Heneghan afirmaram que não encontraram evidências de benefício; “entretanto, nossas descobertas não podem ser a palavra final”, destacaram (Jefferson;Heneghan, 2020). O tom do texto era contrário à recomendação das máscaras para a população geral, destacando dificuldade para respirar, acúmulo de sujeira, pânico caso o estoque ficasse limitado, entre outros tópicos, apesar de a linguagem trazer certo verniz de imparcialidade: “A resposta é simples: nós não sabemos”, disseram. Para os autores, “idealmente, deveríamos conduzir ensaios globais testando os efeitos da ausência de máscaras, mas duvidamos que políticos aceitariam o risco que Max Von Pettenkopfer aceitou quando engoliu *Vibrio cholerae* para testar a teoria causal das bactérias”. Diante do inesperado, em vez de recomendar o uso a partir do princípio da precaução, os autores sugeririam testar a partir da ausência, assumindo os riscos.

Oito dias depois do tuíte mencionado acima, Greenhalgh publicou no mesmo *blog* um texto intitulado “Coberturas faciais para o público leigo: uma visão alternativa” (Greenhalgh,

---

<sup>128</sup> Retirado de: <https://www.cebm.net/about-us/>. Acesso em 11 de setembro de 2023.



2020a). A autora iniciou afirmando que escreveu para atender à demanda de outras pessoas, que a procuravam para que ela comentasse a publicação de Jefferson e Heneghan, e que “sua interpretação das evidências é diferente”. Para a autora, a polarização no tópico se daria não por “discordarem sobre que *é* a evidência, mas sobre o que ela *significa*”, e explicitou sua posição a partir dos tópicos abaixo, que “respondem” ao texto dos dois autores:

- A ausência de um ensaio clínico randomizado definitivo, juntamente com a possibilidade hipotética de dano (por exemplo, compensação de risco) é um bom motivo para não mudar a política? Alguns dizem que sim; eu digo que não.
- Devemos levar em consideração histórias relatadas na imprensa, como aquelas de indivíduos aparentemente responsáveis por infectar dezenas e até centenas de outros em comícios, encontros de oração ou ensaios de corais? Alguns dizem que não; eu digo que sim.
- Devemos extrapolar experimentos de laboratório sobre a capacidade de filtração de diferentes tecidos para estimar o que provavelmente acontecerá quando as pessoas os usarem na vida real? Alguns dizem que não; eu digo que sim.
- Devemos usar relatos anedóticos de algumas pessoas usando suas máscaras de forma “errada” ou intermitente para justificar a não recomendação delas para todos? Alguns dizem que sim; eu digo que não.
- Devemos levar em conta a possibilidade de que promover máscaras para o público em geral possa levar a uma escassez de equipamentos de proteção pessoal (EPI) valiosos para os profissionais de saúde? Alguns dizem que sim; eu digo que isso é um problema de cadeia de fornecimento, que não deve ser confundido com a evidência científica de benefício. (Greenhalgh, 2020a, tradução nossa)

Em resumo, a posição de Greenhalgh era a de que, com a falta de ECR, outras formas de evidência deveriam ser levadas em consideração para recomendar máscaras pela população em geral, como relatos de eventos superespalhadores, modelagens e experimentos em laboratório, na mesma linha argumentativa dos textos sobre a MBE de 2014 e 2022. Em artigo *hiperlinkado* ao final do texto, a autora defendeu que intervenções em saúde a nível populacional poderiam ser testadas de outra forma:

A ausência de evidências de ensaios se deve em parte ao fato de que estudos experimentais de medidas de saúde pública em massa geralmente são impraticáveis. Não randomizamos escolas para fechar, cidades para entrar em lockdown, pessoas para espirrar nos cotovelos ou comunidades inteiras para lavar as mãos regularmente. Simplesmente não é assim que as intervenções de saúde pública em massa são testadas. (Greenhalgh, 2020b, p. 1072)

Como apresentado, a disputa sobre as formas de transmissão viral ocorreria a partir de uma reinterpretação das evidências, disputando o peso e o significado delas e as

interpretações e extrapolações possíveis, e não negando a autoridade epistêmica da produção científica.

### 3.1.1 A circulação de *pré-prints* como evidências de emergência

Um tipo distinto de evidência científica, que ganhou ainda mais espaço na pandemia, foi a publicação em formato *pré-print*. Esta não se difere pela metodologia, mas por seu estatuto: trata-se de artigo ainda não avaliado por pares mas tornado público, geralmente pela relevância ou urgência do tema. No circuito científico, essas publicações são vistas com alguma desconfiança, mas sua circulação muitas vezes extrapola esse espaço e ocupa a mídia tradicional e as redes sociais como novidade científica sem mais ponderações. Thaiane Oliveira *et al.* (2021) avaliaram a circulação desses trabalhos como referências no campo científico, mas também no debate público, e o lugar controverso que ocupam no contexto da covid. De acordo com a análise realizada, apenas 38,6% das notícias sobre os estudos informavam a natureza dos *pré-prints* como dados a serem validados pela comunidade científica.

De acordo com o artigo (Oliveira *et al.*, 2021), entre os *pré-prints* analisados, o segundo mais replicado pelos portais brasileiros avaliados foi “Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1” (Van Doremalen *et al.*, 2020), publicado em formato correspondência no *The New England Journal of Medicine* em 17 de março de 2020. A circulação desse texto foi a motivação para o tuíte “*covid is NOT airborne*” da OMS. Como apresentei no capítulo anterior, uma matéria no site *CNBC* dizia que a OMS recomendava precauções para aerossóis “após estudo mostrar que o coronavírus pode sobreviver no ar”, e a investigação era esse *pré-print*. Contudo, essa informação não consta na matéria: o texto diz apenas “novo estudo demonstrou”, como se ele já fosse validado por pares. A mensagem junto à imagem (Figura 19) também dizia que teria sido “confirmada” a transmissão aérea a partir do estudo.

No artigo, os autores reportaram dez testes experimentais de SARS-CoV-1 e SARS-CoV-2 em diferentes condições (aerossóis, plástico, aço inoxidável, cobre e papelão), buscando observar as vias de transmissão por aerossóis e por fômites. A conclusão do artigo, que passou a circular na repercussão externa, afirmava que: “Nossos resultados indicam que a transmissão do SARS-CoV-2 por aerossóis e fômites é plausível, uma vez que o vírus pode

permanecer viável e infeccioso em aerossóis por horas e em superfícies por até dias (dependendo da quantidade inoculada)" (Van Doremalen *et al.*, p. 4, 2020, tradução nossa).

Considerando a lógica de discussão pública da publicação acelerada dos *pré-prints*, podemos ver no portal do periódico cinco cartas ao editor escritas em retorno à publicação, todas questionando a conclusão da transmissão por aerossóis do vírus. Uma das cartas, assinada pelos médicos Kevin L. Schwartz, JinHee Kim e Gary Garber, da Agência de Saúde Pública de Ontário, no Canadá, não questiona o resultado do experimento, mas o que se pode concluir dele. O experimento permitiria concluir que as partículas expelidas durante os chamados Procedimentos Geradores de Aerossóis (AGPs), como vimos no capítulo anterior, continuam viáveis no ar, mas não provaria que a tosse humana pode produzir esses aerossóis:

*Some persons have incorrectly interpreted these findings as evidence of airborne transmission of SARS-CoV-2. This experiment did not replicate a human cough. It was limited to small particles (<5 µm) and did not capture the broad distribution of typically much larger particles that are generated from coughing. The experiment does provide theoretical evidence that SARS-CoV-2 could survive as droplet nuclei after an aerosol-generating medical procedure. However, surgical masks may be as protective against Covid-19 as N95 respirators. The institution of airborne precautions for aerosol-generating medical procedures is a reasonable approach, given that fresh aerosols may contain viable virus. Current evidence provides support for direct contact and respiratory droplets as the predominant routes of transmission.*

*This study highlights the importance of environmental cleaning and meticulous hand hygiene. However, it does not indicate that airborne transmission of SARS-CoV-2 occurs. (2020, sem paginação)<sup>129</sup>*

Para os autores da carta, tratar de aerossóis nesse contexto apenas reforçaria a importância das medidas de precaução “padrão”, como higiene das mãos e dos ambientes. Como veremos mais à frente, argumento que, isoladamente, mesmo as pesquisas que confirmam a viabilidade do SARS-CoV-2 em aerossóis não garante que medidas de precaução para aerossóis serão adotadas, ao contrário do que argumentam alguns ativistas. Ainda, o reconhecimento da transmissão por aerossóis não implica diretamente a

---

<sup>129</sup> Cartas disponíveis em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973>. Acesso em 1 out. 2023. Tradução livre: “Algumas pessoas interpretaram incorretamente essas descobertas como evidência de transmissão aérea do SARS-CoV-2. Este experimento não reproduziu uma tosse humana. Foi limitado a partículas pequenas (<5 µm) e não capturou a ampla distribuição de partículas tipicamente muito maiores que são geradas pela tosse. O experimento fornece evidência teórica de que o SARS-CoV-2 poderia sobreviver como núcleos de gotículas após um procedimento gerador de aerossóis. No entanto, máscaras cirúrgicas podem ser tão protetoras contra a Covid-19 quanto os respiradores N95. A instituição de precauções aéreas para procedimentos médicos geradores de aerossol é uma abordagem razoável, dado que aerossóis frescos podem conter vírus viável. A evidência atual fornece suporte para contato direto e gotículas respiratórias como as principais rotas de transmissão. Este estudo destaca a importância da limpeza ambiental e da higiene meticulosa das mãos. Contudo, não indica que a transmissão aérea do SARS-CoV-2 ocorra.”

recomendação de medidas de mitigação unânimes, pois as evidências não existem por si mesmas, mas são parte de discursos e narrativas que, por sua vez, tornam-se peças de debate ou políticas públicas. Quatro das cinco cartas argumentavam contra a necessidade do uso de respiradores N95 e a favor do uso de máscaras cirúrgicas por contestarem a transmissão por aerossóis, mas, curiosamente, o texto do artigo não trazia nenhuma afirmação a respeito do uso de proteção respiratória, o que reforça o argumento de que as máscaras, assim como outras tecnologias de precaução, materializam a discussão teórica sobre modos de transmissão viral.

Em 24 de março de 2021, Tom Jefferson, Carl Heneghan, John Conly, Elizabeth Spencer, Jon Brassey, Annette Plüddemann, Igho Onakpoya, Jason Oke e David Evans publicaram uma revisão sistemática em formato *pré-print* e financiada pela OMS<sup>130</sup> para tratar do papel da transmissão aérea (Heneghan *et al.*, 2021) no portal F1000 Research, que nos oferece certa transparência diante de um fenômeno que costuma ser opaco para o público: as avaliações dos pareceristas. O artigo não foi aprovado pelos revisores, recebendo dois pareceres negativos e um indicando a necessidade de importantes modificações<sup>131</sup>, e mantém-se disponível para acesso.

A revisão analisava 128 estudos primários e 29 outras revisões. Os autores afirmaram que várias pesquisas detectam a presença de SARS-CoV-2 aerossolizado no ar, mas os estudos disponíveis seriam fracos metodologicamente e, portanto, as evidências seriam de baixa qualidade. O artigo é encerrado com a afirmação de que não existiriam evidências que pudessem confirmar a transmissão por aerossóis do SARS-CoV-2, e a conclusão do texto ressaltava que:

*SARS-COV-2 RNA can be detected intermittently by RT-PCR in the air in a variety of settings. A number of studies that looked for viral RNA in air samples found none, even in settings where surfaces were found to be contaminated with SARS-CoV-2 RNA. The lack of recoverable viral culture samples of SARS-CoV-2 prevents firm conclusions to be drawn about airborne transmission. The current evidence is low quality, and there is an urgent need to standardise methods and improve reporting.*<sup>132</sup> (Heneghan et al, 2021, p. 32)

---

<sup>130</sup> A informação está nas notas do artigo: “Grant information: The review was funded by the World Health Organization: Living rapid review on the modes of transmission of SARS-CoV-2 reference WHO registration No 2020/1077093.”

<sup>131</sup> Acredito ser importante mencionar que a autora que avaliou como aprovado com modificações é consultora do Collaborating Centre for Infectious Disease Epidemiology and Control da OMS.

<sup>132</sup> Em tradução livre: “RNA de SARS-CoV-2 podem ser detectados intermitentemente por RT-PCR no ar em uma variedade de ambientes. Vários estudos que procuraram por RNA viral em amostras de ar não encontraram nenhum, mesmo em ambientes onde as superfícies estavam contaminadas com RNA do SARS-CoV-2. A falta de amostras de cultura viral recuperáveis do SARS-CoV-2 impede que conclusões definitivas sejam tiradas sobre a

Se os *pré-prints* costumam circular como evidência antes mesmo de serem aprovados por pares – no caso em questão, reprovado –, o referido artigo foi citado como bibliografia no *Guia de prevenção e controle de infecções no cuidado em saúde em casos suspeitos ou confirmados de covid*, publicado pela OMS em julho de 2021 (WHO, 2021):

Uma revisão sistemática recente descobriu que o RNA do SARS-CoV-2 pode ser detectado no ar na presença de pacientes com COVID-19 em vários ambientes de saúde e também pode ser detectado em ambientes comunitários, às vezes em baixas concentrações. Entre esses estudos, apenas um número limitado isolou vírus viável a partir de amostras de ar. (10) (WHO, 2021, p. 2)

No que consta no documento como referência 10, havia a informação de que a versão foi aprovada com reservas por um revisor e rejeitada por dois, mas o texto não apresenta nenhuma ressalva de que a avaliação por pares da revisão abria a possibilidade de contestação da validade daquela versão como evidência científica:

10. Heneghan C, Spencer E, Brassey J, Plüddemann A, Onakpoya I, Evans D et al. SARS-CoV-2 and the role of airborne transmission: A systematic review [version 1; peer review: 1 approved with reservations, 2 not approved]. *F1000Research*. 2021;10. doi: 10.12688/f1000research.52091.1.

Em resposta a essa revisão sistemática, em 15 de abril de 2021, aproximadamente 15 dias depois, Trish Greenhalgh, Jose Jimenez, Kimberly Prather, Zeynep Tufekci, David Fisman e Robert Schooley publicaram um comentário no periódico *The Lancet* intitulado “Dez razões científicas que apoiam a transmissão por aerossóis do SARS-CoV-2” (Greenhalgh *et al.*, 2021). Dentre os autores, destaco a presença de Zeynep Tufekci. Tufekci é socióloga e colunista do *The New York Times* e, até a pandemia, escrevia sobre tecnologia e protestos digitais, mas tornou-se uma voz ativa sobre covid e aerossóis em sua coluna e no Twitter. Sua presença como coautora desse artigo, publicado em um periódico de tanto prestígio, mesmo sem ser especialista no tema, aponta para o que observei como uma maior horizontalidade com outros atores da rede *#covidisairborne* que não os tradicionalmente vistos como especialistas, como veremos também em outro artigo analisado.

No primeiro parágrafo do texto, os autores afirmavam que a conclusão da revisão sistemática de Heneghan *et al.* (2021) e a ampla circulação do estudo seriam preocupantes por

---

transmissão aérea. A evidência atual é de baixa qualidade, e há uma necessidade urgente de padronizar métodos e melhorar o relatório.”

suas implicações para a Saúde Pública (p. 1603). Os autores construíram o argumento que repeti algumas vezes ao longo desta tese: assumir que a transmissão ocorre por gotículas ou aerossóis mudaria as práticas de prevenção adotadas e, por isso, trataria-se de uma questão importante a ser debatida.

Em resumo, os dez pontos elencados seriam:

1. A análise de eventos superespalhadores de SARS-CoV-2 em ambientes fechados sugere transmissão por aerossóis, assim como
2. A transmissão entre quartos de hotéis de pessoas que nunca ocuparam o mesmo espaço;
3. A transmissão assintomática ou pré-sintomática de pessoas que não estão tossindo e espirrando apoiaria a tese da transmissão por aerossóis, assim como
4. A transmissão ser mais frequente em ambientes fechados e pouco ventilados;
5. Infecções hospitalares foram registradas em ambientes que seguiram precauções padrão para gotículas e fômites, mas não para aerossóis;
6. A detecção de vírus viável no ar, mesmo que seja difícil obter quaisquer vírus em amostras de ar pela natureza do procedimento;
7. O vírus foi encontrado em dutos de ar e filtros, locais em que partículas só chegariam por aerossóis;
8. Estudos de transmissão entre animais enjaulados separadamente compartilhando o ar por um tubo seriam uma evidência da tese;
9. Nenhum estudo teria provido evidência suficiente para refutar esta via de transmissão;
10. A evidência para outras formas de transmissão, como gotículas e fômites, seria limitada. (Greenhalgh, 2021, p. 1602-1604)

Na construção dos dez pontos, Greenhalgh *et al.* reafirmaram, de formas distintas, que evidências consideradas menos robustas na pirâmide científica, como relatos de caso e experimentos com animais, deveriam ser consideradas. Além disso, irei ater-me às duas últimas “razões científicas” apresentadas pelos autores. Para a nona razão, os autores inverteram a argumentação de que não haveria evidências para comprovar a transmissão aérea, afirmando que não haveria evidência forte ou consistente o suficiente para refutá-la: “*no study to our knowledge has provided strong or consistent evidence to refute the hypothesis of airborne SARS-CoV-2 transmission*” (Greenhalgh *et al.*, 2021, p. 1604)<sup>133</sup>. Esse argumento está alinhado à interpretação que os autores fizeram do Princípio da Precaução,

---

<sup>133</sup> Em tradução livre: “Nenhum estudo que conhecemos forneceu evidência forte ou consistente para refutar a hipótese da transmissão aerotransportada do SARS-CoV-2.”

pois, não havendo comprovação de que os aerossóis não seriam uma via significativa de transmissão, as medidas em saúde deveriam considerá-la ao adotar medidas de prevenção até que se provasse o contrário.

Então, como última argumentação, os autores inverteram a narrativa da evidência: para eles, a falta de evidência estaria na defesa de gotículas e fômites como via de transmissão. Conforme argumentaram, a transmissão ocorrer entre pessoas próximas seria utilizada como prova de que a transmissão se daria por gotículas; contudo, os autores frisaram que a transmissão em contato próximo seria explicada pela maior concentração de aerossóis próximo ao rosto e alegam que a crença nessas formas de transmissão seria sustentada em “dogma médico” (2021, p. 1604).

O termo “dogma” é utilizado com frequência por aqueles que argumentam pela transmissão por aerossóis, inclusive com uma *hashtag* específica: *#dropletDogma*, ou dogma das gotículas, como veremos na próxima seção. Na conclusão do artigo, os autores afirmaram ser um “erro científico utilizar a falta de evidência direta de SARS-CoV-2 em algumas amostras para lançar dúvida na transmissão por aerossóis enquanto negligência a qualidade e força geral de evidências disponíveis” (idem, p. 1604). Para eles, não apenas haveria evidências suficientes, mas a Saúde Pública deveria agir a partir delas:

*There is consistent, strong evidence that SARS-CoV-2 spreads by airborne transmission. Although other routes can contribute, we believe that the airborne route is likely to be dominant. The public health community should act accordingly and without further delay.*<sup>134</sup> (2021, p. 1604)

A circulação de *pré-prints* e artigos-resposta na intenção de pautar as práticas de prevenção estaria associada, a meu ver, ao que Isabelle Stengers chamou de “ciências camerais”, ampliando o conceito para englobar práticas científicas e investigações que informam decisões:

É verdade que tais práticas podem se apresentar em termos de objetividade, método e fatos, mas o que elas produzem deveria ser chamado de ‘informação’ sobre um estado de coisas, sobre uma situação cujas categorias responder, antes de tudo, a um poder de agir, de avaliar, de regulamentar, que lhes é exterior. Poderíamos dizer que estas práticas atuam como um órgão de percepção, selecionando e dando forma àquilo que interessa (ou deveria interessar) a toda instituição que tem o poder de associar consequências ao que é percebido. Esse “dar forma” pode ser chamado de “objetivação”, definição unilateral relativa a uma possibilidade de ação. (2023, p. 95)

---

<sup>134</sup> Em tradução livre: "Há evidências consistentes e fortes de que o SARS-CoV-2 se espalha por transmissão aérea. Embora outras vias possam contribuir, acreditamos que a via aérea provavelmente seja dominante. A comunidade de saúde pública deve agir de acordo e sem mais demora."

Em consonância com o que observamos, é possível sugerir que a utilização de pré-prints se tornou uma prática corrente por parte dos discursos que buscam reivindicar a autoridade científica, o que complica as teses sobre desinformação que argumentam pelas *fake news* como formas de questionamento da validade epistêmica da ciência. No caso apresentado, a OMS, considerada instituição referência para a circulação de evidências de qualidade, baseia-se em um estudo em *pré-print* e com má avaliação pelos pares como forma de definir um direcionamento sobre medidas de prevenção. Da mesma forma, aqueles que questionam a posição da OMS o fazem respondendo ao estudo, engajando com a evidência para produzir o discurso que desejam.

### 3.1.2 #dropletdogma e os “erros históricos”

Em um fio<sup>135</sup> no Twitter sobre a resistência ao reconhecimento da transmissão por aerossóis, Jose-Luis Jimenez afirmou que existiriam zero casos provados de transmissão por superfície e que a transmissão por gotículas nunca teria sido demonstrada para nenhuma doença:

7/ Até hoje, zero casos provados de transmissão por superfície E transmissão por gotícula NUNCA foi demonstrada, não só para COVID-19... mas para NENHUMA doença na História da Medicina! [Paper de prof. Yuguo Li, membro do Comitê de Prevenção e Controle de Infecções da OMS.]

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132320302183>

@jljcolorado, 23 de agosto de 2022, tradução nossa

Essa informação me chamou atenção, pois alegaria que não apenas as autoridades estariam ignorando as evidências que apoiam a transmissão por aerossóis, mas que esta seria a única forma de transmissão *realmente* pautada por evidências. O autor não estava dizendo que nenhuma pesquisa jamais foi feita ou artigo jamais foi publicado afirmando que a transmissão teria ocorrido por essas outras vias, mas que nenhuma teria conseguido provar suficientemente tal hipótese. Aqueles que alegariam apresentar casos de transmissão por fômites ou gotículas, seguindo o raciocínio do último argumento do texto de Greenhalgh *et al.*

<sup>135</sup> Fio completo em <https://threadreaderapp.com/thread/1562112453948755974.html>. Acesso em 1 set. 2023.



(2021), assinado também por Jimenez, estariam realizando uma interpretação equivocada do fenômeno da transmissão.

O pesquisador incluiu uma imagem com um trecho do texto em *hiperlink*, “Short-range airborne route dominates exposure of respiratory infection during close contact”, de Wenzhao Chen, Nan Zhang, Jianjian Wei, Hui-Ling Yen e Yuguo Li<sup>136</sup>:

Revisando a literatura sobre transmissão por grandes gotículas, não é possível encontrar evidência direta de gotículas grandes como rota de transmissão de nenhuma doença. É sabido que o risco de infecção por muitas doenças respiratórias aumenta quando pessoas entram em contato próximo. (Chen *et al.*, 2020)

No artigo, submetido à revista no dia 13 de janeiro de 2020 e aprovado em 23 de março, os autores afirmavam que os estudos epidemiológicos assumiriam que as infecções respiratórias ocorriam através de grandes gotículas sempre que era observada a transmissão por contato próximo. É a lógica da caixa preta, apresentada no início deste capítulo: uma vez selada a caixa preta da via de transmissão, os estudos apenas observariam os cenários a partir desse “fato científico” e chegariam as suas conclusões dessa forma. No modelo matemático de mecânica das partículas, apresentado no artigo, menos de 10% da transmissão poderiam ocorrer pela via das gotículas: “Este é provavelmente o primeiro estudo em que a rota das gotículas grandes, tradicionalmente considerada dominante, demonstrou ser insignificante comparada à transmissão por aerossóis em curta distância (...)” (Chen *et al.*, 2020). Segundo os autores, a “principal via de transmissão” repetida há 100 anos se apresentava, portanto, improvável.

A informação de que a tese da transmissão via gotículas existiria por um “erro científico” é praticamente consensual entre os atores da rede *#covidisairborne*. Jimenez é autor principal de um artigo publicado na *International Journal of Indoor Environment and Health*, cujo título constrói uma pergunta: “Quais foram as razões históricas para a resistência no reconhecimento da transmissão por aerossóis durante a pandemia de Covid-19?” (2022).

Lendo a lista de autores, alguns nomes me chamaram atenção. Jonathan Mesiano-Crookston era um ator relevante na rede que acompanhava no Twitter: ele é advogado e não possuiria nenhuma produção acadêmica para além desse artigo, que assinou com autores de

---

<sup>136</sup> Yuguo Li, autor cuja autoridade é levantada no tuíte, é especialista em engenharia, qualidade do ar e controle de infecções, cujo trabalho no caso do condomínio Amoy Gardens levou ao reconhecimento das mecânicas de ventilação na transmissão do vírus pelo ar, em 2003, durante a SARS.

muito prestígio acadêmico. Contudo, pelo que conheci, sua contribuição para o movimento não era pequena: Crookston escreveu dezenas de longos fios apresentando referências, especialmente históricas, com capturas de tela de periódicos e livros antigos sobre as “origens da teoria da gotícula”. Depois de algumas interações, fui seguida de volta por ele e aproveitei para enviar uma mensagem privada, perguntando se poderia referenciá-lo na tese e usar seus fios como material. Aproveitei para perguntar se ele já tinha algum interesse prévio no tema ou se tinha se envolvido com o tópico a partir do debate no Twitter sobre gotículas e aerossóis, para o que ele me respondeu que nunca tinha lido nada relacionado antes da pandemia e me indicou para um tuíte seu, no qual contou que começou a pesquisar quanto tempo o coronavírus permanecia nas compras de mercado:

Minha história: eu queria saber por quanto tempo o coronavírus durava para lidar com as compras e sabia que as ‘cabeças flutuantes’ só falariam besteira. Então, descobri que gotículas eram totalmente sem sentido. Não pude acreditar. Não posso acreditar que ainda estamos discutindo isso um ano depois.

@jmcrookston, 20 de maio de 2021, tradução nossa

Nesse tuíte, ele afirmava que começou a pesquisar o tema porque considerava que as informações transmitidas pelas “cabeças flutuantes” – expressão utilizada para falar de figuras públicas, políticos e jornalistas que aparecem na televisão apenas dos ombros para cima – estariam equivocadas. Como discutiremos mais à frente neste capítulo, parte da rede de usuários que se preocupava com a covid sustentava a narrativa de que as versões oficiais das recomendações não apenas eram insuficientes, como por vezes eram mentirosas e politicamente interessadas, o que os motivava a conduzir pesquisas independentes. Essa narrativa também pode ser encontrada no campo “oposto”, entre aqueles que consideravam a covid uma farsa. Ao destacar-se pelas informações que pesquisava de forma independente e publicava no Twitter, Crookston ganhou “espaço na mesa” entre os demais autores especialistas.

Quando percebi a presença de Crookston no texto, decidi escrever um *e-mail* para Jose Jimenez, o primeiro autor, interessada no raciocínio por trás da articulação desses autores específicos e contando que reconheci autores do Twitter: sugeri que me parecia que a iniciativa por trás do artigo havia sido mais informal do que a construção de artigos acadêmicos costumava ser. Não sabia se receberia uma resposta, mas em menos de duas horas recebi um retorno muito detalhado do autor, que contou que queria escrever sobre o tópico e

reuniu outras pessoas que teriam investigado algum aspecto dessa história, confirmando que algumas das interações ocorreram a partir do Twitter:

Então eu decidi tentar compor um artigo. Eu não tinha muito tempo, e eu sabia que outros já haviam investigado alguns aspectos da história no passado. Por exemplo, Dave Fisman havia postado sobre Jon Snow e Cólera, Stephanie Dancer era uma especialista em Florence Nightingale, Katie Randall, Linsey Marr e Tom Ewing haviam investigado o artigo anterior mais intensamente do que eu e conheci aquela parte melhor, Orla Hegarty estava investigando a pandemia de 1918, Jonathan Mesiano-Crockston estava sempre postando sobre artigos antigos e como eles realmente apoiavam a transmissão pelo ar. Raymond Tellier e Julian Tang são virologistas super conhecedores e, com Yuguo Li, estavam lutando nesta batalha com a OMS desde a SARS-1 em 2003 e haviam aprendido muita história no processo. E assim por diante. Algumas dessas eram interações acadêmicas com pessoas que não estavam no Twitter, outras eram principalmente interações no Twitter. Então eu entrei em contato com todos eles e eles concordaram em ajudar, e então trabalhamos juntos para tentar destilar a história. Havia lacunas, então eu mergulhei mais nelas, ou outros autores o fizeram. (tradução nossa)

Em um tuíte listando seus artigos publicados sobre o tema, Prather também comentou sobre o papel do Twitter para unir diferentes especialistas em prol de publicações relacionadas à #covidisairborne:

Minhas publicações durante a pandemia sobre #COVIDisairborne. Essa é a melhor parte do Twitter – aproximar expertise em diferentes áreas ao redor do mundo para possibilitar essas publicações. #TimeAirborne foi essencial.

@kprather88, 19 de setembro de 2021, tradução nossa

No *e-mail* que me enviou, Jimenez também relatou que a ideia do artigo teria surgido de sua perplexidade perante a reatividade da OMS nas primeiras interações que teve com o órgão sobre o papel da transmissão por aerossóis (Jimenez estava no “grupo 36”), pois, enquanto “eles estavam tão certos de que [a transmissão] *airborne* era loucura”, ele investigava um caso de superespalhamento de covid por aerossóis em um ensaio de coral (Miller *et al.*, 2020), bem como outros colegas investigavam casos similares. Segundo ele, a intenção era ilustrar “porque a virada anti-*airborne* de Chapin teve tanta força: porque ele rotulou *airborne* como uma superstição anterior a termos a ciência moderna”. Sobre o apagamento das concepções anteriores na introdução de um novo fato científico, Fleck afirma que substituímos as noções anteriores com tamanha facilidade que elas podem tornar-se aparentemente auto evidentes:

Em um determinado estágio do desenvolvimento, os hábitos de pensamento e as normas são vistas como óbvios, como sendo os únicos possíveis, como aquilo que não é passível de reflexões ulteriores. No entanto, uma vez tornados conscientes,

também podem ser considerados como sobrenaturais, como dogmas, como sistema de axiomas ou convenção útil (Fleck, 2010, p. 158-159).

Jimenez seguiu o *e-mail* contando que Don Milton, professor de saúde ambiental da University of Maryland e especialista em bioaerossóis e transmissão viral (e também parte dos 36) mencionou que a posição da OMS teria a ver com um pesquisador chamado Chapin, que Jimenez até então não conhecia. Quando comecei a etnografar, nas redes sociais, em artigos ou palestras, Charles Chapin era sempre mencionado; um pesquisador estadunidense proeminente na saúde pública, que publicou o livro *The sources and modes of infection* em 1910, no qual consta o que se compreende como primeiro registro elaborado sobre a mudança de paradigma da época nas formas de transmissão de doenças.

O livro é dividido em oito capítulos, sendo os capítulos quatro a oito voltados para diferentes formas de contágio: infecção por contato, infecção por fômites, infecção pelo ar, infecção por comidas e bebidas e infecção por insetos. No capítulo 5, “Infecção pelo ar”, o autor busca romper com a ideia de que infecções poderiam ser transmitidas pelo ar, emanando dos corpos e pela respiração:

*From time immemorial the air was considered the chief vehicle of infection. This was but natural, for until recently the virus of the infectious diseases was believed to be gaseous, or at least readily diffusible, and readily borne by air currents. The infective material was supposed to be given off in the expired breath, and to emanate from the surface of the body and from moist soil and decomposing matter of all kinds.*<sup>137</sup> (Chapin, 1910, p. 277)

Então, o autor argumentava pelas “*droplet infections*” (infecção por gotículas): segundo Chapin, as gotículas de saliva que carregariam doenças seriam emitidas ao falar, tossir ou espirrar e possíveis de serem vistas a olho nu. Todo o livro busca romper com as noções de miasmas ou razões invisíveis para as doenças, já que, naquele contexto, os laboratórios passaram a conseguir “comprovar” as formas de contágio. Dessa forma, as gotículas foram alçadas à categoria de explicação plausível para o contato próximo entre humanos como forma de contágio, já que a existência delas é descrita como incontestável, diferentemente das partículas aerotransportadas, que são invisíveis a olho nu. Contudo, chamo atenção para a definição de gotículas presente no texto: “Desde que foi demonstrado por *Flügge* que gotículas de fala podem flutuar por cinco a seis horas, e ser transportadas por correntes de ar de um mm. por segundo, não é surpreendente que elas devem ser carregadas

---

<sup>137</sup> Em tradução livre: “Desde tempos imemoriais, o ar era considerado o principal veículo de infecção. Isso era natural, pois até recentemente acreditava-se que o vírus das doenças infecciosas era gasoso, ou pelo menos de difusão fácil, e facilmente transportado por correntes de ar. Acreditava-se que o material infeccioso era exalado na respiração e emanava da superfície do corpo, bem como do solo úmido e de matéria em decomposição de todos os tipos.”

*nessas distâncias.*” (1910, p. 296, tradução nossa) Nos parâmetros atuais, partículas que ficam suspensas por horas no ar seriam as que chamamos de aerossóis.

Em 1927, Chapin se tornou presidente da *American Public Health Association*, o que pesquisadores apontam ter sido um dos fatores que permitiu que suas ideias se tornassem hegemônicas (Jimenez *et al.*, 2021). A caixa preta teria sido então selada: Chapin foi descrito em 1967 como “o maior epidemiologista estadunidense” por Alexander Langmuir, primeiro diretor do CDC, e todas as medidas de precaução foram pensadas a partir do *fato científico* de que não havia evidências de que a transmissão aerotransportada de vírus existia, apenas aquelas que ocorreriam por contato próximo.

Por essa razão, o trabalho de Chapin foi apontado por pesquisadores como o centro da controvérsia enfrentada na pandemia de covid e estes, retomando Flugge, afirmavam que seria possível compreender que o que este nomeava como gotículas partículas de tamanhos classificados, hoje, como aerossóis. Para Ludwick Fleck, muitos fatos científicos estão ligados a protoideias “pré-científicas”, ao menos a partir de uma ideia moderna de ciência. Sobre a transmissão de doenças, o autor conecta a descoberta dos patógenos aos escritos de Flugge sobre transmissão aérea:

Muito tempo antes da teoria moderna da infecção e antes da invenção do microscópio, alguns autores falavam, com bastante clareza, sobre agentes minúsculos, invisíveis e vivos das doenças. Uma frase encontrada em Marc. Terent. Varro, “Animais diminutos, que não podem ser apreendidos pelos olhos, também pelo ar chegam ao interior do corpo, seja pela boca ou pelas narinas, e produzem complicadas doenças”, parece ter sido retirada de uma edição popular da doutrina da transmissão aérea de Flügge. (Fleck, 1935[2010], p. 66)<sup>138</sup>

Vejo a descrição da transmissão via gotículas, portanto, como uma maneira científica – nos moldes da época – de provar que *existe* algo que é transmitido, os patógenos, e que eles viajariam por gotículas visíveis a olho nu, por isso, não se trataria apenas de ventos ou miasmas. De acordo com artigo de Randall, E. Ewing, Linsey Marr, Lydia Bourouiba e Jimenez:

A influência da doutrina de Chapin, potencialmente amplificada por um florescente campo de Saúde Pública que estava ávido por práticas inovadoras em uma era bacteriológica pós-teoria dos miasmas, manteve o foco na transmissão por contato de curto alcance pelos 20 anos seguintes. (2021, p. 4)

---

<sup>138</sup> Apesar da tradução “doutrina da transmissão aérea”, na versão em inglês, o parágrafo diz “...might have come from a popular edition of Flügge's theory of droplet infection”.

Segundo Dina Czeresnia (2004), as noções de miasma e contágio estavam presentes nos escritos hipocráticos da Grécia Antiga sem própria distinção entre elas; as doenças se desenvolveriam a partir da absorção de ares venenosos, que causavam desequilíbrio nos humores corporais e levavam a reações de excreção pelo corpo para eliminar os humores destrutivos. Nessa perspectiva, o contágio também poderia ser “proveniente da exalação dos humores corruptos através dos poros ou da respiração, sendo capaz de corromper o ar” (2004, p. 48).

Czeresnia também afirma que o conceito de “transmissão” do século XIX teria construído “uma nova racionalidade capaz de controlar o medo difuso associado à velha noção de contágio, permitindo alcançar formas efetivas de intervir sobre a propagação de doenças epidêmicas” (2004, p. 450), e essa racionalidade teria “fechado” as fronteiras dos corpos nas interfaces da pele e das mucosas, sendo representada pela adoção de metáforas militaristas (“combate”, “defesa”, “batalha”) a respeito da proteção do corpo contra agentes patológicos.

Assim, anos após a solidificação da teoria de Chapin como fato científico, por volta de 1930, a tuberculose teria trazido de volta a necessidade de pesquisas sobre a forma de transmissão<sup>139</sup>. O engenheiro William Wells e sua esposa médica, Mildred Wells, desenvolveram diferentes pesquisas, que incluíam amostragens de ar, publicadas no livro *Airborne Contagion and Air Hygiene* (1955), em que propuseram a existência de alguma forma de transmissão aérea de doenças. Os autores também obtiveram resultados promissores em testes de esterilização do ar com luzes UV<sup>140</sup> para reduzir a transmissão do sarampo entre crianças; mas, de acordo com Randall *et al.*, Wells e Wells relataram certa rejeição de suas ideias e “claramente reconheciam a percepção de que uma teoria da transmissão por aerossóis seria vista como um retrocesso, abraçando novamente ideias obsoletas de ‘maus ares’” (2021, p. 4).

Anos depois, William Wells e Richard Riley desenvolveram um trabalho com porquinhos-da-índia em um hospital em Baltimore, direcionando o ar de uma enfermaria de

---

<sup>139</sup> Em referências contemporâneas sobre tuberculose, a reconhecida via de transmissão da doença são aerossóis. De acordo com o Ministério da Saúde, “a transmissão da tuberculose acontece por via respiratória, pela eliminação de aerossóis produzidos pela tosse, fala ou espirro de uma pessoa com tuberculose ativa (pulmonar ou laríngea), sem tratamento; e a inalação de aerossóis por um indivíduo suscetível”. A via de transmissão por fômites é categoricamente descartada no texto: “A tuberculose não se transmite por objetos compartilhados. Bacilos que se depositam em roupas, lençóis, copos e talheres dificilmente se dispersam em aerossóis e, por isso, não têm papel importante na transmissão da doença.” Disponível no portal do Ministério, sem data: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose>

<sup>140</sup> Uma técnica ainda hoje utilizada para redução de patógenos no ar.

tuberculose para uma gaiola de animais, onde vários desenvolveram a doença. Quando adicionaram novos animais e lâmpadas UV capazes de esterilizar o ar, os porquinhos não adoeceram. O estudo teria sido, assim, uma evidência da existência da transmissão por aerossóis (Riley, 2001)<sup>141</sup>.

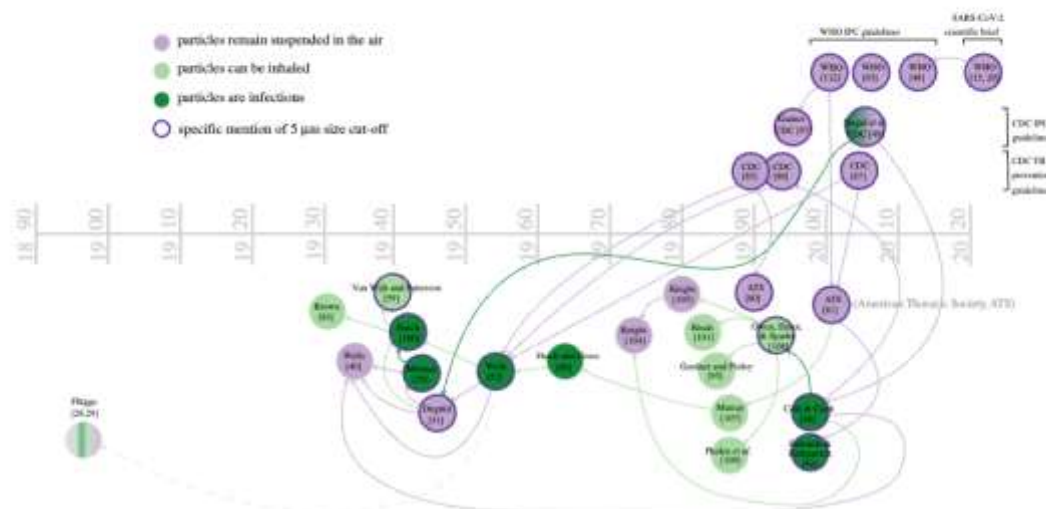
Décadas depois, o já mencionado primeiro diretor do CDC, Alexander Langmuir, reconheceu a transmissão de doenças por aerossóis e a própria dificuldade junto a demais colegas para enxergar que mais doenças também estariam nesta lista, no artigo “Changing concepts of airborne infection of acute contagious diseases: a reconsideration of classic epidemiologic theories”: “As ideias de Chapin ainda eram dominantes. Perkins, Wells e Riley foram dissidentes notáveis e capazes de enxergar além da visão da maioria” (Langmuir, 1980, p. 36, tradução nossa).

O artigo de Randall *et al.* (2021) também apresentou o gráfico abaixo (Figura 27) com as diferentes concepções do termo “*airborne*” a partir dos documentos da OMS, como discutimos no primeiro capítulo, e as referências às quais os documentos se referem. Os nós em roxo representam definições de *airborne* como “partículas que ficam suspensas no ar”; nós em verde-claro, “partículas que podem ser inaladas”; nós em verde-escuro, “partículas infecciosas”, e os nós com borda púrpura, aqueles que mencionam o tamanho de cinco microns. As setas representariam documentos que fazem referência a outros, mostrando visualmente uma rede genealógica das referências por trás dos conceitos nos últimos 100 anos:

---

<sup>141</sup> Richard Riley escreveu um artigo curto, em 2001, contando os percalços dessa empreitada: Wells faleceu antes de ver o artigo final publicado; outro pesquisador, Cretyl Mills, faleceu de tuberculose no mesmo hospital onde participou ativamente da pesquisa.

Figura 27 – Figura com referências de posicionamentos da OMS



**Figure 2.** Tracing of how the term 'airborne' has been used and understood in the literature, beginning with WHO and CDC definitions as used in infection prevention and control (IPC) guidelines as well as in SARS-CoV-2 scientific briefs. A purple node indicates that a source primarily uses a definition of 'airborne' that means 'particles that remain suspended in the air'. A light green node indicates a source that primarily uses a definition of 'particles that can be inhaled', and a dark green node indicates a source that primarily uses a definition of 'particles that are infectious'. The colour of the arrow connecting the nodes indicates which definition the older source is being used to support in the more contemporary source, even if incorrectly. For example, Siegal *et al.* CDC [49] cite Duguid [51] to support an airborne definition regarding infectiousness, while Duguid [51] understands 'airborne' as only what remains suspended in the air. A dotted line indicates the older source is being cited in order to disagree or dismiss the findings of such source, such as Wells [52] and Flügge [28–31].

Fonte – Randall *et al.*, 2021

Os autores também se debruçaram sobre a distinção entre gotículas e aerossóis utilizada pela OMS e pelo CDC. Jimenez me contou no *e-mail* (o que também está documentado na reportagem de Molteni, 2021) que o grupo de pesquisadores não conseguia encontrar de qual ponto teria partido a definição utilizada de que gotículas e aerossóis se diferenciariam a partir do marco dos cinco micrômetros: o que fosse menor que cinco micrômetros era um aerossol e o que fosse maior era uma gotícula. Os pesquisadores percebiam que as referências levavam para Wells e Wells, mas seus trabalhos não mencionavam esse tamanho de partículas, mas que partículas maiores que 100 micrômetros iam em direção ao solo e as menores que 100 micrômetros ficariam suspensas no ar. Então, Katie Randall descobriu que se tratava de uma distinção relacionada ao local de deposição das partículas.

No caso da tuberculose, seria preciso que a bactéria chegasse até as células no fundo dos pulmões para invadi-las; portanto, as partículas precisariam ser menores, e por isso se trataria de uma doença adquirível apenas por partículas aerotransportadas menores que cinco



micrômetros: essas seriam as doenças *airborne*. No caso de outras doenças respiratórias, quaisquer tamanhos de partículas poderiam permitir a infecção, já que os vírus poderiam atacar células em todo o trato respiratório, como no caso do SARS-CoV-2, em que se entende que a infecção ocorre nos receptores virais no nariz e na faringe. Portanto, diferentemente da tuberculose, aerossóis de até 100 micrômetros poderiam causar covid (2021, p. 5). Portanto, os autores concluíram que o uso do termo *airborne* confundiria definições entre o tamanho de partículas que ficariam suspensas no ar e as que alcançariam mais profundamente os pulmões.

A partir dessa conclusão, sugiro essa confusão como um dos eixos da dissonância entre especialistas quando o termo *airborne* ganhou proeminência no debate público sobre a pandemia: os cientistas de aerossóis, que olhavam para os aerossóis e bioaerossóis a partir das modelagens matemáticas e das leis da física, entendiam que uma partícula *era airborne* quando se mantinha suspensa no ar por um tempo determinado, em oposição a gotículas, que caem no chão. Já infectologistas e outros pesquisadores do campo biomédico, que olhavam para a doença a partir da sua manifestação no corpo humano, compreendiam que *uma doença era airborne* quando dependia da capacidade de partículas muito pequenas de serem guiadas pelo fluxo de ar da respiração e conseguirem se depositar no fundo dos pulmões.

Contudo, a disputa não se limitava apenas a uma dissonância de sentidos. Ao acusar aqueles que argumentam pela transmissão via gotículas de “dogmáticos”, outras acusações também eram feitas, especialmente a de que havia uma intencionalidade na negação da transmissão por aerossóis. No Twitter, usuários marcavam seus tuítes com a *hashtag* “dogma das gotículas” (*#dropletdogma*) para registrar medidas de proteção, denúncias e diálogos em torno da considerada frágil evidência apresentada favorável à transmissão do SARS-CoV-2 através de gotículas. Ao pejorativamente posicionar a teoria contrária como dogmática, os usuários posicionam a teoria dos aerossóis como “fato científico”, o que pode ser visto pelo uso da flexão do verbo *to be*, “*is*” (é), na *hashtag* criada para defender sua posição: *#covidisairborne*.

Para Fleck, as concepções internas aos sistemas de opinião tendem a persistir conforme novas perguntas vão sendo feitas a estes, mesmo diante de contradições (1935[2010], p. 69), que podem ser vistas como exceções à regra, como no caso dos procedimentos geradores de aerossóis. Se são forem detectados aerossóis no ar, eles só poderiam ser explicados da forma que os posicionaria como casos particulares – ou toda a teoria de transmissão precisaria ser revista. Conforme as exceções tornam-se mais presentes e os questionamentos crescem internamente à comunidade científica, as concepções podem então ser alteradas.

A partir da perspectiva de que a negação da transmissão aérea por aerossóis era intencional, o debate científico intensificou-se em forma de disputa; em certos momentos, de forma quase literal. A Universidade de Calgary, em 9 de abril de 2021, promoveu o painel “Is airborne transmission an important and mitigable aspect of the COVID-19 pandemic? – A panel discussion”, com duas palestras: a de título “Airborne transmission as an important and mitigatable aspect of the pandemic”, por Kimberly Prather and David Fisman, e em seguida a palestra “Evidence to Support Droplet, Contact, Fecal-Oral and Vertical Transmission for SARS-CoV-2”, por John Conly.

O médico Kashif Pirzada, inspirado em um pôster de luta entre George Foreman e Muhammad Ali em Kinshasa, Zaire, criou um cartaz virtual para o evento que opunha Prather e Fisman a Conly, como em uma luta, de título “*airborne versus* gótica” (Figura 28). A produção do pôster de uma luta opondo experts e conceitos em um evento acadêmico como se lutassem em um ringue é uma materialização da divisão “nós x outros” que organizava o cenário, fomentada pela infraestrutura e dinâmica do Twitter. Ao adicionar a *hashtag* #covidisairborne ao tuíte, o médico se posicionava em apoio a essa via de transmissão e indexava o tuíte à circulação da rede (Figura 29).

Figura 28 – Tuíte de Kashif Pirzada



Fonte – Reprodução do Twitter

Figura 29 - Tuíte de Kashif Pirzada 2



Fonte – Reprodução do Twitter

No evento, John Conly afirmou<sup>142</sup> que a recomendação de máscaras N95 precisava ser pesada a partir de riscos e benefícios e citou, entre os riscos, o surgimento de acne no rosto devido ao uso<sup>143</sup>. Quando Conly fez esta afirmação, Prather pôs a mão em seu próprio rosto, em claro sinal de indignação com a alegação de um problema de pele como contraindicação ao uso de um respirador que protegeria de uma doença potencialmente letal. Esse trecho da reunião, que foi gravada, foi recortado e disponibilizado centenas de vezes no Twitter. A recomendação do uso de máscaras e de quais tipos, como já mencionado, incorpora a disputa entre aerossóis e gotículas em prática. Mencionei o nome de John Conly no segundo capítulo, que aparecia como consultor de publicações da OMS, como um ator-chave desta pesquisa. Juntamente a Carl Heneghan e Tom Jefferson, os três foram alçados à categoria de inimigos da rede *#covidisairborne* por suas posições contrárias às precauções recomendadas para aerossóis.

### 3.1.3 As repercussões da atualização da revisão sistemática A122

Em 30 de janeiro de 2023, foi publicada na Cochrane Library a nova versão da revisão sistemática A122, “Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viroses”, assinada pelos mesmos autores das últimas versões, os quais mantiveram o posicionamento de que não era possível afirmar se máscaras eram eficazes para prevenir transmissões virais:

Existe incerteza sobre os efeitos das máscaras faciais. A certeza de baixa a moderada das evidências significa que nossa confiança na estimativa do efeito é limitada, e que o verdadeiro efeito pode ser diferente da estimativa observada do efeito. Os resultados combinados de RCTs não mostraram uma redução clara na infecção viral respiratória com o uso de máscaras médicas/cirúrgicas. Não houve diferenças claras entre o uso de máscaras médicas/cirúrgicas em comparação com respiradores N95/P2 em profissionais de saúde quando usados em cuidados de rotina para reduzir a infecção viral respiratória. A higienização das mãos provavelmente reduz modestamente o ônus da doença respiratória, e embora este efeito também estivesse presente quando ILI e influenza confirmados em laboratório foram analisados separadamente, não foi encontrada uma diferença significativa para os dois últimos resultados. Os danos associados a intervenções físicas foram pouco investigados. (Jefferson *et al.*, 2023, p. 2)

---

<sup>142</sup> A gravação do evento está disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=2mh0BXX2Gr8&feature=youtu.be>

<sup>143</sup> Na revisão Cochrane de 2011 sobre intervenções físicas, assinada por diversos autores, entre eles Tom Jefferson e John Conly, problemas de pele também apareciam como o lado negativo da recomendação do uso de respiradores: “respiradores N95 foram não-inferiores às simples máscaras cirúrgicas mas mais caras, desconfortáveis e irritantes para a pele.” (Jefferson *et al.*, 2011, p. 2).

Novamente, a revisão foi severamente criticada. Nos comentários da publicação, pesquisadores contestaram diferentes aspectos do trabalho, especialmente as conclusões. Uma das conclusões que mais repercutiu externamente foi a de que usar máscaras na comunidade “provavelmente faria pouca ou nenhuma diferença” na transmissão de doenças respiratórias como influenza e covid. Na seção de comentários à publicação na Cochrane Library, diferentes pesquisadores destacaram problemas na metodologia e nas conclusões apresentadas pelos autores, principalmente a má qualidade dos estudos observados. Em uma das pesquisas, por exemplo, a maior parte dos usuários teria utilizado máscaras por menos de uma hora por dia, o que impediria conclusões sobre a efetividade da medida na prevenção de doenças.

A atualização de 2020 repercutiu entre especialistas no início da pandemia, como já mencionado, mas a versão de 2023 alcançou outro patamar de circulação internacional. Abaixo, apresento os dados do Altmetric das duas versões a título de comparação<sup>144</sup>:

Figura 30 – Métricas alternativas da revisão Cochrane de 2020  
 Figura 31 - Métricas alternativas da revisão Cochrane de 2023



Fonte – Altmetrics

<sup>144</sup> Onde lê-se “X users”, trata-se do novo nome da rede Twitter.

Na avaliação dessas métricas, é preciso considerar que as menções só são contabilizadas, nas redes sociais, se os comentários publicam diretamente o *hiperlink* para o artigo, mas, no caso da versão de 2023, a repercussão que acompanhei tratava do tema de forma indireta, mencionando a questão, os autores e/ou compartilhando notícias e colunas de grandes portais. Logo após a publicação do estudo, ele circulou como se afirmasse que máscaras não funcionariam, o que foi um prato cheio para os contrários às recomendações – e especialmente à obrigatoriedade – do uso de máscaras. Dentre os 237 portais mapeados pela plataforma<sup>145</sup>, encontramos títulos como “O segredo sujo de como máscaras realmente funcionam”, “Meta-estudo gigante sobre o uso de máscaras dá tiro matador na narrativa de COVID”, “Um grande novo estudo mostra que máscaras não param a transmissão de COVID. Os mandatários vão se desculpar?”, “O debate das máscaras foi definido”, “Verdade desmascarada, finalmente”, “Porque a América precisa de uma comissão da verdade da COVID”, “Para os que ainda usam máscaras: joguem fora. Não funcionam”, “Confiar na ciência? Obrigatoriedade de máscara para covid era besteira científica, afinal”, “É hora de colocar o prego no caixão da religião das máscaras para todo o sempre”.

Uma das principais reportagens que repercutiu no Twitter, especialmente entre aqueles que discordavam da conclusão, foi publicada na revista *Slate* e era intitulada “There’s still not strong evidence that masks protect against COVID” (“Ainda não existe evidência forte de que máscaras protegem contra COVID”). Algum tempo e muitas manifestações de cientistas depois, o título da matéria foi alterado de forma a transformar o título afirmativo em uma dúvida: “To Mask or Not to Mask: That Is (Somehow) Still a Question” (“Usar ou não máscara: Isso (de alguma forma) ainda é uma questão”). Os críticos insistiam que posicionar as evidências sobre máscaras como “controversas”, “incertas” ou “abertas para debate” era justamente uma estratégia para desacreditá-las. Segundo Oreskes e Conway (2011), essa era a estratégia dos “mercadores da dúvida”; a criação de um aparente dissenso científico sobre as evidências relacionadas a fenômenos cujas incertezas sobre os efeitos interessavam à indústria:

---

<sup>145</sup> “The dirty secret about how masks really work”, “Massive meta-study on mask wearing delivers killshot to COVID narrative”, “A major new study shows that masks don’t stop the spread of COVID. Will the mandatary apologize?”, “The Masking Debate is Settled”, “Truth unmasked, at last”, “Why America needs a COVID truth commission”, “To those still wearing masks: Throw Them Away. They Don’t Work”, “Trust the science? Covid mask mandates were sciency rubbish, it turns out” “It’s time to put a nail in the coffin of mask religion once and for all”. Lista de todas as matérias disponível em: <https://cochrane.altmetric.com/details/141934282/news>. Acesso em 5 out. 2023.

A dúvida é crucial para a ciência – na versão que chamamos curiosidade ou ceticismo saudável, leva a ciência diante – mas também faz da ciência vulnerável a interpretações equivocadas, porque é fácil pegar incertezas fora de contexto e criar a impressão de que tudo está irresoluto. Este era o insight chave da indústria do tabaco: que você pudesse usar a incerteza normal da ciência para enfraquecer o status do conhecimento científico. (2011, p. 34)

A mesma discussão apresentada nas seções anteriores ocupou a comunidade científica do Twitter por dias. Na lógica da MBE, apenas ECR poderiam provar se máscaras poderiam impedir transmissões comunitárias. Para os especialistas que contestavam essa postura, quem definiria se máscaras funcionam seriam testes de dispersão de partículas em laboratório – que, inclusive, validam e certificam respiradores N95/PFF2/FPP2/KN95/KF94 pela sua capacidade filtrante<sup>146</sup>: “posicionar ensaios randomizados acima de outros tipos de pesquisa como observacionais, laboratoriais e modelagens, interferiu na resposta à covid. Uma abordagem que permita que poucos estudos poderiam cancelar um enorme corpo de pesquisas de outras disciplinas não tem base na ciência” (Oliver, Ungrin e Vipond, 2023).

No Brasil, a repercussão do estudo levou a uma nota técnica assinada pelo presidente do Conselho Federal de Medicina (CFM) solicitando o fim do uso obrigatório de máscaras nos aeroportos e aviões com base na afirmação de que a revisão de Cochrane teria concluído que “não há evidência científica de que o uso de máscaras de forma banalizada e disseminada na comunidade tenha algum impacto sobre a transmissão de COVID-19 ou mesmo redução de adoecimento” (Alejandro, 2023). A nota, assinada por José Hiran da Silva Gallo, afirmava ainda que a obrigatoriedade “jamais pode ser imposta a pessoas que não compartilham de tais ideologias ou comportamentos”, repercutindo a noção de que a decisão pelo uso de máscaras seria uma “ideologia” a ser compartilhada. O órgão reagiu no dia seguinte, reforçando a manutenção da medida e afirmando que a decisão estava pautada em evidências: “A Anvisa, no âmbito das suas competências legais, pauta as suas decisões nas melhores evidências científicas, alinhadas a organismos nacionais e internacionais de referência como o Ministério da Saúde, OMS e Opat” (Alejandro, 2023). Contudo, 15 dias depois, em 1º de março de 2023, a Anvisa derrubou a obrigatoriedade de máscara em tais espaços (Rocha, 2023).

---

<sup>146</sup> Ao assumir a transmissão por aerossóis, máscaras de tecido são pouco efetivas para barrar esta forma de transmissão. Contudo, há uma discussão sobre comunicação de risco: seria ideal dizer que estas máscaras não funcionam? Elas seriam melhores que nada ou aumentariam as chances de que, acreditando estar segura, a pessoa se exponha mais ao risco? Um dos argumentos comuns contrários à obrigatoriedade de máscaras expõe este problema, e justamente questiona se uma máscara fina de tecido estampado seria capaz de proteger contra um vírus respiratório que se espalha por aerossóis.

De fato, as máscaras tornaram-se símbolo controverso e disputado no campo semântico da pandemia. A título de exemplo, Jair Bolsonaro, enquanto presidente, manifestava-se repetidamente contra os fatos que atestavam a gravidade da situação da pandemia no país e contra o uso de máscaras. Fez diversas aparições sem elas, mesmo quando estava com covid, provocava “aglomerações”, repetia mentiras sobre o uso e trazia informações sobre possíveis consequências negativas do uso de máscaras, incluindo em crianças. Em um evento com apoiadores no Rio Grande do Norte, Bolsonaro retirou a máscara de uma criança que pegou no colo e fez um gesto a outra criança que se apresentaria no palco para remover a máscara que usava (Bolsonaro, 2021).. À época, o uso de máscaras em espaços públicos era obrigatório por lei no país, o que levou à popularização da alcunha “focinheira” para as máscaras faciais, como se estas fossem uma forma de restrição, como as focinheiras utilizadas em animais.

Em 10 de março de 2023, a editora-chefe da Cochrane Library, Karla Soares-Weiser, diante da repercussão da publicação, publicou uma nota no *site* da organização afirmando que a revisão sistemática não seria capaz de provar que máscaras não funcionam<sup>147</sup>:

Muitos comentaristas afirmaram que uma revisão atualizada da Cochrane mostrou que 'máscaras não funcionam', o que é uma interpretação imprecisa e enganosa.

Seria acurado dizer que a revisão examinou se as intervenções para promover o uso de máscaras ajudam a desacelerar a propagação de vírus respiratórios, e que os resultados foram inconclusivos. Dadas as limitações nas evidências primárias, a revisão não consegue abordar a questão de se o uso de máscaras por si só reduz o risco de pessoas contraírem ou espalharem vírus respiratórios. Os autores da revisão são claros quanto às limitações no resumo: 'O alto risco de viés nos ensaios, variação na medição de resultados e aderência relativamente baixa às intervenções durante os estudos dificultam tirar conclusões firmes.' Aderência, neste contexto, refere-se ao número de pessoas que realmente usaram as máscaras fornecidas quando incentivadas a fazê-lo como parte da intervenção. Por exemplo, no ensaio mais ponderado de intervenções para promover o uso de máscaras na comunidade, 42,3% das pessoas no grupo de intervenção usaram máscaras em comparação com 13,3% daquelas no grupo de controle.

O Resumo em Linguagem Clara original para esta revisão afirmava que “Não temos certeza se usar máscaras ou respiradores N95/P2 ajuda a desacelerar a propagação de vírus respiratórios com base nos estudos que avaliamos.’ Essa redação estava aberta a mal-entendidos, pelo que pedimos desculpas. Embora a evidência científica nunca esteja imune a mal-entendidos, assumimos a responsabilidade por não ter tornado a redação mais clara desde o início. Estamos nos envolvendo com os autores da revisão com o objetivo de atualizar o Resumo em Linguagem Clara e o resumo para deixar claro que a revisão analisou se as

---

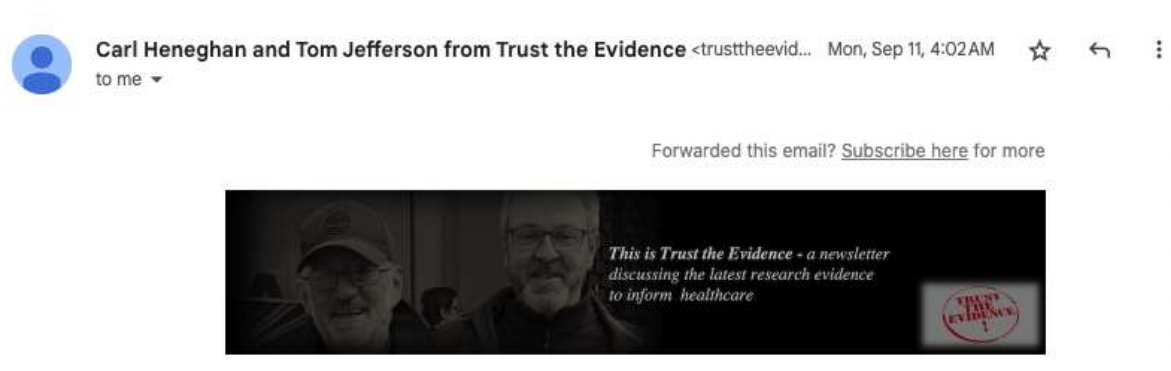
<sup>147</sup> Disponível em: <https://www.cochrane.org/news/statement-physical-interventions-interrupt-or-reduce-spread-respiratory-viruses-review> Acesso em 12 ago. 2023.



intervenções para promover o uso de máscaras ajudam a desacelerar a propagação de vírus respiratórios”. (2023, tradução nossa)

Em entrevista ao *The New York Times*, a editora-chefe afirmou ter dito que um dos principais autores, Tom Jefferson, afirmou em entrevista que “não tem evidência de que elas [máscaras] fazem qualquer diferença” e que se trataria de um erro de interpretação do estudo. (Tufekci, 2023). Os autores, contudo, contestaram publicamente essa versão em diferentes plataformas, especialmente no Substack, uma plataforma de distribuição de newsletters por assinatura. Carl Heneghan e Tom Jefferson publicam a newsletter *Trust The Evidence* (Confie na Evidência), que assinei durante seis meses para a pesquisa. A plataforma afirma que os autores possuem mais de 10 mil assinantes, que podem fazê-lo gratuitamente, o que dá acesso a poucos textos, ou pagando uma média de 37 reais por mês, que permite acesso a mais textos, comentar, participar da comunidade e ler todo o arquivo de textos já publicado desde o início da *newsletter*.

Figura 32 – Cabeçalho da newsletter *Trust the Evidence*



Fonte – Reprodução do Twitter.

Com uma frequência maior do que eu era capaz de acompanhar, minha caixa de *e-mail* recebia textos assinados por Heneghan e Jefferson e escritos para um público exclusivo. Diferentemente de uma coluna para um público amplo, em um jornal, os leitores das *newsletters* optaram por inscrever-se e assinar para receber aquele conteúdo. Em algumas semanas, recebi textos todos os dias – em alguns dias, mais de um texto. Variando de temas entre “hormônios para disforia de gênero em adolescentes”, “a história dos antivirais para Influenza”, “farmacovigilância” e “a controvérsia das máscaras”, os autores escrevem de maneira informal e engajada, emitindo opiniões e usando adjetivos para caracterizar questões



que consideram relevantes, ao mesmo tempo que estruturam os textos (ao menos os de cunho informativo) a partir do que apresentam como as boas evidências científicas.

Jefferson e Heneghan assinaram dezenas de textos sobre a revisão A122. Em 3 de fevereiro, Jefferson enviou um texto chamado “Escapando das mídias sociais e outras mídias”<sup>148</sup>, em que afirma que a revisão “teve cobertura incrivelmente alta na tuitosfera” e que a avaliação do Altmetric estava “astronômica”<sup>149</sup>, mas criticou a cobertura da mídia, para o qual afirma preferir não conceder entrevistas e usar apenas o espaço da *newsletter* para se comunicar. Promovido pelo CEO como uma alternativa à lógica algorítmica das mídias sociais e uma possibilidade de discussões mais aprofundadas, o Substack cresceu como uma plataforma com liberdade de expressão e pouca moderação de conteúdo – prato cheio para a circulação de discursos de ódio e informações falsas. Figuras públicas conhecidas por espalharem desinformação sobre vacinas, teorias da conspiração políticas e opiniões criminosas (muitas das quais tiveram seus perfis banidos do Twitter, por exemplo) migraram para a plataforma e, além de possuírem um canal direto com leitores interessados, ganharam a possibilidade de lucrar com as assinaturas (Stokel-Walker, 2021; Thomas, 2022).

Diferentemente do texto para o *blog* do Centre for Evidence-Based Research (Jefferson;Heneghan, 2020), as *newsletters* eram recheadas de acusações, comparações e ataques, especialmente à mídia e aos governos. Ainda no texto de 3 de fevereiro, Jefferson comparou os jornalistas que teriam sido “cúmplices em espalhar pânico junto aos governos e sua equipe de manipulação psicológica” com os funcionários processados pelos Julgamentos de Nuremberg por cumprirem ordens nazistas. Como veremos mais à frente, a comparação de intervenções do Estado na pandemia com políticas nazistas não é exclusividade desse autor.

A posição de Jefferson, Heneghan e outros atores era contrária não só às máscaras, mas ao fechamento das escolas, aos *lockdowns*, à testagem obrigatória e a outras medidas adotadas no mundo. Pelas conclusões da revisão A122, a intervenção cuja eficácia seria suficientemente baseada em evidências seria a higienização das mãos, prática associada à prevenção de transmissões via fômites. No Twitter, usuários argumentaram que o viés dos autores seria favorável a valorizar justamente por não considerarem a transmissão via aerossóis fora de AGPs como fato científico. Além disso, acusavam John Conly de possuir um interesse pessoal em promover a higiene das mãos como prevenção. Encontrei um artigo

---

<sup>148</sup> <https://trusttheevidence.substack.com/p/escaping-from-social-and-other-media>

<sup>149</sup> Em setembro de 2023, a pontuação do artigo no Attention Score era de 25.502 e reunia 73695 tuítes de 48141 usuários.

de Conly publicado em 1989, “Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates”, em que o pesquisador afirmou que “A higienização das mãos é o procedimento mais importante na prevenção de infecções hospitalares e segue como a medida mais violada de todos os procedimentos de controle de infecções” (1989, p. 1). Usuários afirmavam que a higienização de mãos seria uma das principais causas de sua carreira<sup>150</sup>, o que justificaria sua resistência a admitir a transmissão por aerossóis como principal forma de transmissão de doenças respiratórias.

Por estas razões, as disputas em torno das evidências relacionadas às formas de transmissão do vírus não poderiam ser vistas apenas como divergências metodológicas ou apenas na lógica de negação da ciência. Como veremos a seguir, as narrativas nas quais estas são inseridas são fundamentais para a compreensão de como estas operam e informam as organizações e, conseqüentemente, a população em geral.

### 3.2 A construção de dúvidas, simetrias e espelhamentos

Diante do volume de tuítes sobre covid que lia diariamente, pude perceber que a maior parte das contas que discutiam a doença e o vírus poderia ser dividida em dois grandes grupos: (1) aqueles que defendem que a covid seria uma doença grave e que mereceria mais atenção e (2) aqueles que entendem a covid como uma doença comum, como a gripe, e que mereceria menos atenção, ou até mesmo que seria uma doença inventada. Nesse caso, utilizo os termos “mais e menos” atenção porque aqueles que se relacionam com o tema de forma neutra não são o foco de análise. Ambos os grupos associavam a gravidade da doença às estratégias correspondentes para prevenção, e geralmente falavam do tema com certa intensidade.

De um lado, teríamos usuários que faziam tuítes sobre *#covidisairborne*, falavam sobre os riscos da covid nas redes sociais e argumentavam a partir da ideia de que as informações disponíveis seriam insuficientes, que a atenção dada à doença pelo público e pelas autoridades não seria compatível com a seriedade da doença e defendiam o uso de máscaras, principalmente máscaras PFF2/N95. Compõem um grupo diverso, mais ou menos

---

<sup>150</sup> Conly também é diretor da W21C, uma organização de pesquisa e inovação vinculada à Universidade de Calgary e à Calgary Zone of Alberta Health Services. Um dos projetos da organização, liderado por ele, promove uma tecnologia voltada para tal prática hospitalar: toda vez que alguém apertar um *dispenser* de álcool em gel fixado a uma parede, um sensor adicionaria uma mão colorida a uma tela, contabilizando visualmente quantas mãos foram higienizadas, como forma de incentivar a prática.

engajado e com percepções distintas, mas que, na maior parte das vezes, alinha-se a partir dos critérios apresentados. É comum que, ao abrir seus perfis, a maioria dos tuítes escritos ou compartilhados seja relacionado à covid. Aqui, eles serão chamados por mim de grupo “pela cautela”, entendendo que se alinham ao Princípio da Precaução em relação à doença, mas também que se mantêm cautelosos, evitando infecções. Muitas vezes, vi os usuários se autodenominando como “*covid-cautious*” ou “*covid-conscious*” (cautelosos ou conscientes quanto à covid), e este é o grupo no qual me localizo.

Esse grupo não é coeso e se fracionou com o tempo, especialmente diante do relaxamento de certas medidas por alguns usuários conhecidos. Alguns perfis começaram a expor e criticar especificamente usuários que falavam sobre medidas de proteção mas publicavam fotos sem máscaras, por exemplo. Na maior parte dos casos, as críticas eram voltadas a fotos em locais fechados, mas um dos principais casos foi devido a uma foto de um especialista em um churrasco ao ar livre com amigos, o que não agradou usuários que consideravam aquele um ambiente de risco para a transmissão do vírus. A fotografia levou a uma discussão que durou dias e dividiu os usuários, e o especialista acabou desativando sua conta na rede por alguns dias. Em uma conversa em um grupo privado, apenas com um grupo seleto de usuários da rede *#covidisairborne*, no auge dessa discussão e de sérias agressões e acusações<sup>151</sup>, um usuário levantou que, diante da “decentralidade do movimento”, era esperado que esse tipo de controvérsia existisse. Outra usuária perguntou “que movimento?”, para o qual ele respondeu “existe um movimento de mitigação de covid; só é descentralizado”. A interlocutora respondeu que não entendia dessa forma, que tudo bem se algumas pessoas são parte de um “movimento” (dito entre aspas), mas que nenhum cientista teria concordado em seguir determinadas regras porque “um monte de pessoas por trás de uma conta anônima quer que façam”.

Passei meses pensando sobre esta interação, pois foi interessante perceber que, mesmo em um grupo bem selecionado de usuários organizados em prol da “causa *airborne*”, alguns usuários não se entendiam como parte de um movimento mais amplo, unificado, como ele me

---

<sup>151</sup> Em junho de 2023, o especialista, que defendia o uso de máscaras N95 e contribuía para a discussão sobre prevenção na pandemia foi duramente criticado e chamado de eugenista por vários perfis por publicar uma foto com amigos em um churrasco ao ar livre. Os críticos afirmavam que, por mais que a transmissão ao ar livre fosse mais rara, ainda poderia acontecer e a cadeia de transmissão supostamente gerada neste evento poderia levar a um caso grave de covid em alguma pessoa, o que seria responsabilidade dele. Os usuários também debateram se o especialista deveria ter publicado a foto ou escondido o evento de seus seguidores, pois poderia incentivar outros a fazerem o mesmo. Outros usuários defenderam que, assim como ele, era importante falar de mitigação de riscos e também tratar com normalidade encontros eventuais sem máscara. Foram longos dias de discussão pública envolvendo diferentes atores da rede, o que levou perfis a se bloquearem e romperem relações.

parecia no início da pesquisa. Uma pesquisa que se debruçasse às dinâmicas desses perfis enxergaria com mais detalhes esse fractal, em que os atores poderiam pertencer a pequenos grupos internos, estabelecidos por discordâncias de narrativa, sentido e ação.

Mesmo diante das disputas internas, para esta pesquisa, entendo esse grupo como unido por uma “causa”: a defesa pública pela incorporação, coletiva e individual, das formas de prevenção à covid que consideram a transmissão via aerossóis. Já aqueles que se posicionavam do “outro lado” costumavam afirmar que a doença não oferecia grandes riscos à população, que havia um pânico geral e desnecessário sobre a covid e que máscaras nunca teriam sido úteis ou necessárias. Estes perfis também costumavam ser repetitivos sobre tais assuntos, e aqueles que cresciam se tornavam de alguma forma porta-vozes de notícias, estudos e comentários da visão sobre a doença que compartilhavam. Denominei esse grupo de “minimizadores”, uma tradução de “*minimizers*”, termo muito utilizado pelo grupo de cautelosos para se referir a esses sujeitos, que por sua vez os chamavam de “maximalistas” (“*maximizers*”) pelo outro lado. Apesar de inicialmente buscar termos que não fossem usados de forma pejorativa, percebo no comportamento a definição desse termo de uma forma mais direta, sendo os minimizadores aqueles que buscam efetivamente diminuir a importância que se dá ao vírus e a necessidade de cuidados, posta em jogo.

Um aspecto comum aos dois grupos que estou definindo era justamente a visão do outro lado como inimigo a ser combatido. Os usuários de ambos os grupos se engajavam em discussões periódicas com o grupo oposto e, mesmo fora de discussões diretas, o conteúdo de suas publicações costumava ser em reação às posições do outro na construção do argumento e discurso, como demonstrarei a seguir.

Durante a etnografia, por algumas razões, só acompanhei através da ferramenta de “seguir” diretamente os perfis pró-máscaras, e a principal delas foi a minha autopreservação. Entrar em contato com um grupo cuja argumentação é muitas vezes distorcer a ciência e negar a covid é sempre uma experiência extremamente desgastante para mim, que busco contrapor esses discursos no meu posicionamento na *internet*. Muito do que leio me fere como pessoa. Além disso, diversas vezes me senti sufocada pelo campo. Ainda me sinto, enquanto me sento para escrever. Todos os dias, vejo centenas de tuítes que não tenho outra palavra para descrever que não seja *catastróficos*. Desde pessoas que após um caso leve de covid desenvolveram doenças que as impedem de se levantarem da cama, como encefalomielite miálgica/síndrome da fadiga crônica (um dos principais diagnósticos dentro do guarda-chuva da “covid longa”), até aqueles que associam múltiplas infecções a um quadro imunológico semelhante ao provocado pelo vírus HIV sem tratamento; estou sempre em contato com o

pior desenvolvimento pós-infecção que há. Ainda, recebo constantemente mensagens de usuários que buscam relatar suas experiências e me veem como uma pessoa que pode ajudá-los, então sei de muitos casos de sequelas e até mesmo os raríssimos casos de sequelas da vacinação: eu procuro as histórias, e as histórias me procuram.

Por essa razão, a pesquisa me tornou uma pessoa cada vez mais cautelosa. Entre meus amigos próximos e familiares, sou a única que continua utilizando máscaras PFF2 nos espaços fechados, pois sou a única que está em contato diário e constante com os piores desfechos possíveis de múltiplas infecções de covid. Quanto mais usuários adiciono à rede que observo, mais sou lembrada de que, mesmo após receber cinco doses de vacina, ainda permaneço vulnerável a diversas sequelas se contrair novamente a doença. Quanto mais interajo com essas contas, mais o algoritmo da rede entende que o tema me interessa e me apresenta as contas com mais frequência.

Apesar do Qual Máscara ter me posicionado na rede como figura relevante no tema no país, minha posição como interlocutora no cenário internacional começou efetivamente quando fui realizar o período sanduíche do doutorado nos Estados Unidos e conheci Prather, que me colocou em contato com mais interlocutores da rede através de grupos privados, e pude conhecer ainda mais usuários, que passavam a me seguir, assim como aqueles que já acompanhava há anos. Em algum momento, percebi que entre 70 e 80% dos tuítes que o algoritmo me apresenta vinham de contas que majoritariamente publicam sobre covid. Isso me causa uma exaustão mental difícil de processar – e ainda mais difícil de escrever.

Além dos tuítes que o algoritmo me entregava, parte do mergulho em campo foi buscar as conexões a partir de usuários e tuítes. Em torno de um tuíte existem muitas conexões possíveis: é possível observar os comentários diretos em forma de resposta, chamados de “*replies*” (mesmo pelos que tuitam em português); as curtidas, os retuítes e os “comentários”, que são indexados quando um usuário retuita a publicação comentando-a ou quando copia o *link* em outro tuíte.

Enquanto perambulava pelos tuítes que mencionavam o tuíte da OMS<sup>152</sup> através da ferramenta de comentários, encontrei uma discussão entre três usuários, que chamarei de Amanda, Brenda e Cody (A, B e C, em ordem), datada de 25 de maio de 2023, e que opto por narrar aqui. Amanda e Brenda estavam utilizando máscaras em suas fotos de perfil, prática que se tornou comum entre os usuários nos primeiros anos da pandemia, mas que, em 2023,

---

<sup>152</sup> Falo do tuíte de checagem de fatos publicado em 28 de março de 2020. Ao longo da tese, sempre que aparecer apenas “o tuíte da OMS”, me referirei a este, assim como meus interlocutores.

conta com bem menos adeptos. A manutenção das máscaras nas fotos de perfil me parece estar atrelada a perfis que continuam se preocupando com a pandemia e mantêm o uso de máscara no dia a dia. Amanda, no texto descritivo de si mesma em seu perfil, fazia referência a atender pacientes via telemedicina e usando máscaras N95, enquanto Brenda falava de suas atividades e hobbies e afirmava que seu perfil não aceita “covidiotas”, termo frequentemente polissêmico: pude ver o termo sendo utilizado tanto por aqueles que se preocupam com a covid quanto por aqueles que a diminuem, sempre acusando o outro campo. Nesse caso, entendo que Brenda estava se referindo aos que negam a seriedade da covid, o “lado de lá”. O nome de usuário de Amanda também trazia três *emojis* usando uma máscara ao lado de suas iniciais.

Cody usava uma foto de perfil com um boneco de máscara dentro de um círculo vermelho com uma faixa também vermelha na diagonal, que indicaria “proibido usar máscara”. A “localização geográfica” de sua conta dizia “em um mundo livre de máscaras”, e não havia nenhuma informação sobre si no perfil, apenas afirmações relacionadas à covid: “#ZeroCovid é um crime; Covid não é #aerotransportada; Obrigatoriedade de máscara não funciona; Pró-ciência: #tragamdevoltaoscérebros; #CovidLonga não é física, mas uma doença de percepção”.

Todas as frases são inversões ou negações de *slogans* e demandas da comunidade em prol da proteção contra a covid. #tragamdevoltaoscérebros é uma inversão de #tragamdevoltaasmáscaras, *hashtag* utilizada para discutir e demandar o retorno da obrigatoriedade do uso de máscaras em espaços públicos, especialmente em hospitais e clínicas. A autoproclamação de ser “pró-ciência” também aparecia na descrição do perfil de muitos usuários “pela cautela”. No caso de Cody, entendo que o usuário alegava estar do lado da ciência ao defender, em dezenas de tuítes, que não existiam evidências consideradas “de qualidade”, como ECR, para a recomendação de máscaras ou para validar a transmissão via aerossóis. Negar a existência da covid longa como um conjunto de doenças “reais”, “do corpo”, alegando que eram sintomas psicológicos (ou causados pela vacina) também era recorrente em diversos perfis.

O primeiro tuíte da conversa era de Amanda, que publicou uma foto sua usando uma máscara N95 branca e, no texto, pedia para que as pessoas usassem máscaras, pois salvavam vidas:<sup>153</sup>

---

<sup>153</sup> A tradução das hashtags utilizadas é #Usemáscara #mascare-seC19, #covidisairborne, #covidnãocabou #saudemental #dorcrônica #doençacrônica e #twittercomdeficiencia. A última hashtag é utilizada por ativistas

Figura 33 – Tuíte de “Amanda”



Fonte – Reprodução do Twitter.

Brenda respondeu ao tuíte concordando e trazendo uma nova *hashtag*, *#WearYourDamnMask* (*#UseSuaMalditaMáscara*), com uma montagem criada em cima de uma comunicação do Department of Health and Aged Care do governo australiano (Figura 34). Pude ver a imagem circulando algumas vezes como se fosse a comunicação oficial, então indaguei Brenda em uma mensagem privada para entender se ela usou a imagem ciente de que não foi produzida pelo governo, mas não obtive resposta. Abaixo, apresento também a imagem original, que traz apenas o texto "Positivo para Covid-19 de novo?" e o *site* do departamento de saúde. A montagem (Figura 35), que muda o texto para "Infectou alguém com Covid de novo?", traz estatísticas o aumento do risco de problemas pulmonares, cardíacos e cerebrais (Figura 34). Na barra inferior da imagem, foi adicionada a mensagem "Evite infectar pessoas, seus idiotas" ao lado do site do governo.

Figura 34 – Tuíte de “Brenda” com cartaz modificado



Fonte – Reprodução do Twitter.

Figura 35 – Cartaz original do governo da Austrália



Fonte – Departamento de Saúde do governo da Austrália.

---

com deficiência para organizar e indexar tuítes, seguindo a mesma lógica de “#blacktwitter” e “#academictwitter”, por exemplo.

Entre os usuários favoráveis a medidas de proteção contra a covid, era frequente ver uma postura de culpabilização dos indivíduos pela transmissão. Na primeira imagem, o texto não mencionava transmissão, apenas o teste acusando resultado positivo para covid. Na segunda, a positividade do teste aparecia como consequência da transmissão, atribuindo culpa a quem teria transmitido o vírus. O vocabulário de moralização da transmissão de doenças infecciosas na Saúde Pública foi questionado por demanda de diversos grupos ativistas e superado, como no caso das campanhas sobre HIV/Aids; contudo, usuários do grupo em questão frequentemente mobilizavam discursos narrativos punitivos, como quando demandavam a modificação de manchetes de “Fulano está com covid” para “alguém infectou Fulano com covid”, cobrando por um discurso de responsabilização individual na transmissão viral<sup>154</sup>.

Cody, então, respondeu ao tuíte de Brenda questionando a imagem e dizendo "Não é possível infectar alguém com Covid. Covid é a doença, não o vírus. Então, depende se alguém irá desenvolver sintomas a partir do vírus ou não", uma informação aparentemente incontroversa sobre transmissão viral: o contato com o vírus não significa que o indivíduo desenvolverá a doença. Em minha leitura, Brenda reagiu não somente à mensagem, mas aos símbolos que Cody traz em seu perfil, como o "proibido usar máscaras", e respondeu: "Sua ignorância está aparecendo e te envergonhando", ao qual Cody respondeu "não é ignorância, é ciência. Um vírus e uma doença são duas coisas diferentes. #fato", e Brenda respondeu "Sim. E Covid é um vírus. #fato", utilizando a mesma *hashtag*, que reforçava a intenção de que o conteúdo de seu tuíte não fosse visto como uma opinião sua, e sim um fato científico.

---

<sup>154</sup> Há um movimento entre os “cautelosos” de chamar a covid de “*airborne AIDS*”, alegando que o impacto no sistema imunológico do SARS-CoV-2 poderia ser equivalente ao impacto do HIV. Esta discussão não coube na tese, mas percebi uma similaridade entre o discurso moralizante da transmissão do HIV em muitos tuítes sobre acometimentos pela covid.



Figura 36 – Diálogo entre “Cody” e “Brenda”



Fonte – Reprodução do Twitter.

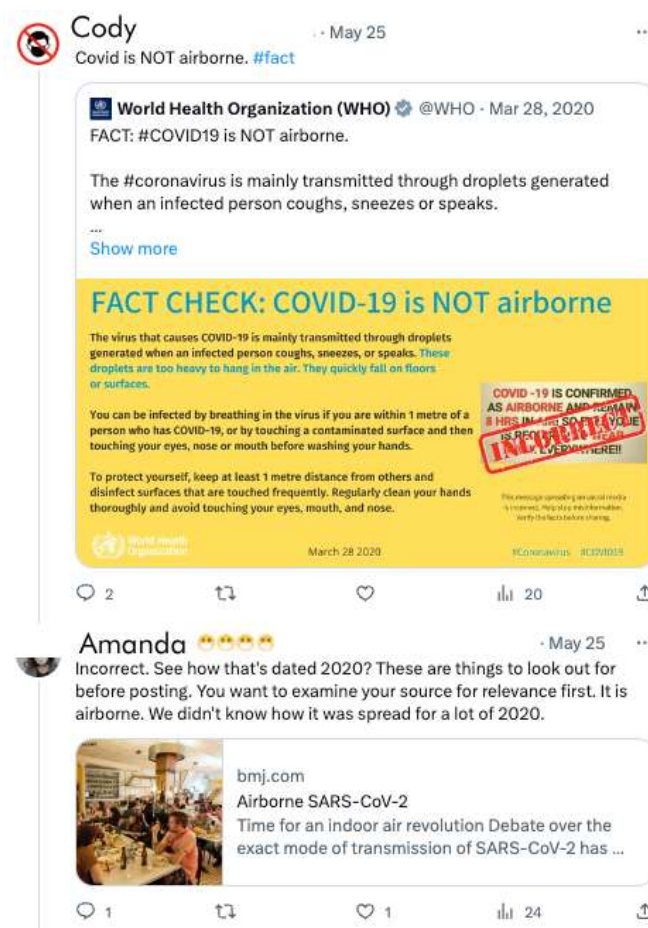
A partir desse momento, a conversa se dividiu. Cody respondeu: "Não: - SARS-CoV-2 é o nome do vírus. - Covid (doença do coronavírus) é o nome da doença. #fato." Para o que Brenda respondeu novamente "sua ignorância está aparecendo e te envergonhando...", e Cody questionou "Você não acredita em fatos?". Não houve nenhuma resposta para este tuíte.

Amanda também respondeu ao tuíte de Brenda que dizia "Covid é um vírus. #fato", afirmando que se tratava de um dos vírus aerotransportados mais altamente transmissíveis que já existiram, e que "Encefalomielite Miálgica/Síndrome da Fadiga Crônica, Síndrome de Ehler-Dahnos e Síndrome da Taquicardia Ortostática Postural são doenças resultantes da Covid, que é um vírus aerotransportado". A partir do último tuíte, a conversa tornou-se sobre a forma de transmissão do vírus.

Cody respondeu com o “seu fato”: "COVID NÃO é aerotransportada. #fato", e colou o tuíte da OMS em seu próprio tuíte. Amanda então respondeu "Incorreto. Vê como isto é datado de 2020? Essas são coisas para se atentar antes de postar. Você deve examinar a relevância de sua fonte primeiro. É aerotransportado. Não sabíamos como se transmitia por boa parte de 2020.", e adicionou um *link* para um editorial do *British Medical Journal*, intitulado "Airborne SARS-CoV-2" (Dancer, 2022). Nele, a microbiologista Stephanie Dancer afirmava que evidências apontavam para a validade na premissa de que a transmissão se daria por micropartículas suspensas no ar, posicionando-se como membro de um “pequeno

grupo de cientistas que (praticamente) *ganharam* o argumento” (2022, p. 1, tradução e grifo nossos).

Figura 37 – Diálogo entre “Cody” e “Amanda”.



Fonte – Reprodução do Twitter.

Cody respondeu: "Minha fonte é a OMS, como você pode ver. Por que eu deveria pesquisar antes de postar sobre um fato? Aqui está uma explicação mais extensa sobre transmissão.", e publicou um vídeo de Maria Van Kerkhove, chefe do departamento de doenças e zoonoses da OMS, de fevereiro de 2020, com o mesmo trecho já mencionado no segundo capítulo, em que Kerkhove afirmava que a transmissão ocorreria por gotículas, com exceção dos aerossóis gerados em procedimentos geradores de aerossóis. Aqui, considero importante destacar que o vídeo era de um momento em que as máscaras não eram recomendadas pela OMS.

Figura 38 – Tuíte de Cody com vídeo da OMS



Fonte – Reprodução do Twitter.

Essa conversa foi uma das que me demonstrou que não se tratava de uma distinção simples entre “negacionistas da ciência” e “defensores da ciência”; as categorias que eu conhecia até então e que usava para falar não eram capazes de dar conta da complexidade que o campo me apresentava. Na minha vida pessoal, antes das reflexões com esta pesquisa, eu rotularia uma pessoa que dedica seu perfil nas redes sociais a ser “anti-máscara” como um negacionista da ciência e da política. Contudo, como vimos com a disseminação da Revisão Sistemática A122, esses posicionamentos são mais nuançados. Diferentemente de outros usuários que eu posicionaria no mesmo “campo” em uma divisão binária, Cody organizava sua posição no debate a partir dos “fatos científicos” e da legitimidade da OMS.

As duas últimas respostas de Cody, de alguma forma, representavam a razão pela demanda contínua do reconhecimento amplo da transmissão da covid-19 pela OMS. Apesar de, hoje, o órgão ter incluído a forma de transmissão via aerossóis nos manuais, nenhuma liderança institucional veio a público com outra fala clara como essa, em que explicava a forma de transmissão abertamente, e não houve uma correção ou um material produzido no mesmo tom, agora diante de um novo “fato”. Como o tuíte da OMS que diz “COVID NÃO é aerotransportada. #fato” continua no ar, Cody segue “alinhado” ao posicionamento da OMS, mesmo que esse tenha sido nuançado posteriormente.

Mesmo sem que o trecho do vídeo publicado por Cody trouxesse a data em que foi gravado, Amanda pareceu reconhecê-lo, pois respondeu "De novo, ano, data, etc. Estamos no ano 3. Nós pensávamos isso. Eu lavava minhas compras. Não faço isso há pelo menos dois anos. Viaja pelo ar como fumaça e em gotículas". Não seria improvável Amanda já ter assistido ao vídeo, já que circulou frequentemente por tuítes que demandavam uma "correção" por parte da OMS, e seu tuíte inicial trazia a hashtag *#covidisairborne*, o que me leva a entender que ela circulava por esta "rede". Cody respondeu: "A recomendação oficial sempre foi lavar as mãos, não as compras. E não 'viaja como fumaça', porque então teríamos atingido a imunidade de rebanho muito, muito mais rápido".

Ao afirmar que o vírus não estava no ar como fumaça, Cody associava a ideia de transmissão aerotransportada como mais transmissível, indicando que os números de infectados teria sido mais alto. Ouvi o mesmo argumento, invertido, em uma conversa com Kimberly Prather, quem me disse que o vírus se espalhou tão rápido pelo mundo que desde o início era evidente para os cientistas de aerossóis, como ela, de que a transmissão era aerotransportada. Para ambos os grupos, a transmissão por gotículas parece estar associada a uma transmissão mais lenta e dificultada, ao passo que a transmissão aérea representaria um espalhamento mais rápido e facilitado, já que não dependeria da proximidade com uma pessoa que estivesse portando o vírus.

A conversa se encerrou com uma última interação: Brenda afirmou que indicaria literatura para ele que recomendava a higienização das compras, e Cody respondeu que "a CNN" teria recomendado, mas que a informação não teria vindo de nenhum órgão de saúde oficial.

Com essa interação entre usuários que estão posicionados em distintos grupos sociais na rede a partir da relação com o vírus, busquei demonstrar que integrantes de ambos os lados podem considerar que mobilizam os mais corretos "fatos" científicos e se posicionam mais ao lado da ciência, apontando erros nos oponentes a partir dos seus repertórios de argumentos de autoridade. Instituições que possuem autoridade na produção e circulação de evidências, como a OMS e o *British Medical Journal*, são mobilizadas em diferentes narrativas, a gradação da evidência científica é citada como motivo para desqualificar o outro lado, a incerteza e adaptação da ciência são evocadas para questionar a temporalidade dos posicionamentos científicos. É o próprio material da ciência, seu grau de incerteza, dúvida, questionamento, que é usado como mecanismo para validar a autoridade de um argumento. Se isso é visível neste exemplo, veremos a seguir que esse comportamento é um padrão que se manifesta em outros debates sobre a covid mapeados por esta pesquisa.

### 3.2.1 Covid longa ou sequela vacinal?

Em 21 de setembro de 2023, a cantora *pop* neozelandesa Lorde publicou uma carta aos seus fãs comunicando se sentir triste, com o coração partido e com questões de saúde. No mesmo dia, o Twitter me entregou um tuíte de @PeterJBeaver, usuário que não seguia, mas cuja sugestão do algoritmo fazia sentido de acordo com os conteúdos que eu consumia na rede: Beaver utilizava uma máscara N95 em sua foto de perfil, era sociólogo e fazia alusão a ser “Anti-Racismo/Sexismo/Aquecimento Global Causado por Humanos/SARS-2”<sup>155</sup> na descrição de seu perfil.

Seu tuíte trazia um *hiperlink* para matéria sobre a carta de Lorde e destacava a frase sobre sua situação de saúde, aparentemente sem emitir uma opinião sobre o tema:

*Singer song-writer Lorde suffering mystery inflammatory illness. "My gut isn't working properly, my skin is worse than ever, I've gotten sick half a dozen times."*

@PeterJBeaver, 21 de setembro de 2023

O tuíte, que no mesmo dia contava com 181,7 mil visualizações, 81 respostas, 309 compartilhamentos, 1.394 curtidas e 154 salvamentos, dividia opiniões em um padrão que me incomodava há meses. Toda notícia de doença ou morte que via na rede, especialmente em tuítes em inglês, recebia dois tipos de respostas: aqueles que culpavam a infecção por covid e aqueles que culpavam a vacina contra a covid, ecoando a divisão entre os dois “grupos” apresentados.

O comportamento era extremamente similar, apesar de considerarem-se de campos opostos. Comumente, a notícia chegava até mim através de perfis preocupados com a covid, que acusavam o vírus de ser causador de todas as moléstias possíveis. O conceito de “covid longa” é disputado e controverso, mas acaba, no momento, incluindo informalmente quaisquer quadros de saúde prolongados desenvolvidos após uma infecção de covid. A definição da OMS de “condição pós-covid-19”, hoje é “a continuação ou desenvolvimento de novos sintomas três meses após a infecção inicial pelo SARS-CoV-2, com estes sintomas durante pelo menos dois meses sem outra explicação”, e não limita um escopo de sintomas: “Enquanto sintomas comuns de covid longa podem incluir fadiga, falta de ar e disfunção

---

<sup>155</sup> No original: “Anti-Racism/Sexism/AGW/SARS-2.”

cognitiva, mais de 200 sintomas diferentes foram reportados por causarem impacto no funcionamento cotidiano”<sup>156</sup>.

No entanto, eu sempre encontrava nos comentários aqueles que argumentavam o exato oposto: a vacina seria a causadora de todos os problemas de saúde posteriores à aplicação da injeção. Em tuítes de portais de notícias, como *GI* e *Folha de São Paulo*, notícias de morte repentina sempre traziam comentários relacionando as mortes à vacinação.

Por seu conteúdo e pelo destaque à palavra “misteriosa”, compreendo que Beaver se alinhe àqueles que sugerem que seja um quadro causado pela covid e que essa tenha sido a motivação para o tuíte. Muitos usuários faziam deboche de alegações de manchetes sobre o surgimento de “doenças misteriosas”, alegando que todas elas seriam quadros de covid ou covid longa. Abaixo, trago tuítes<sup>157</sup> publicados poucas horas depois em resposta a ele:

- É, oi? Covid. Quantas vezes ela teve? Só precisa pegar uma vez.
- Meio que exatamente como Covid Longa, só que... misteriosa?
- A negação do perigo da COVID e das consequências resultantes me parte o coração ao assistir
  
- Covid persiste primordialmente nos intestinos.
- Covid Longa é inflamação em todo o seu corpo.

Outro usuário, em resposta, escreveu “é um mistério”, em uma conotação irônica, e publicou uma imagem (Figura 39) que afirmava “respostas prováveis” para diferentes nomenclaturas e problemas de saúde. Na primeira vez que vi a imagem, que se repetiu em diferentes tuítes, pensava que eram pessoas ironizando aqueles que acreditariam que “tudo era covid”, mas não era o caso. Aqui, “gripe de verão”, “gripe que vai e vem”, “doença misteriosa/desconhecida”, tontura, novas enfermidades, dor muscular, dor de estômago, ataque cardíaco e problemas para pensar, entre outros, eram todos sintomas de covid, covid longa ou pós-covid:

---

<sup>156</sup> Datado de 7 de dezembro de 2022 e disponível em: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/post-covid-19-condition>.

<sup>157</sup> Neste caso, optei por não identificar os usuários que falam de covid longa ou de efeitos da vacina, já que não analisaria seus perfis e não percebi como relevante mencioná-los. Os tuítes estão traduzidos.

Figura 39 – Tuíte relacionando múltiplos sintomas e doenças à covid



Fonte – Reprodução do Twitter.

Em meio a dezenas de outros tuítes sugerindo que a cantora estava vivendo um caso de covid longa, outros muitos comentários consideravam que a causa seria a vacina para a covid, em uma inversão quase simétrica da mesma argumentação: algo que é óbvio para eles, mas oculto para os outros, um perigo invisível compartilhado por aquele grupo e opaco para o resto da população.

Um usuário, que publicava vários tuítes contrários à vacinação em seu perfil, respondeu ao tuíte principal sobre a cantora exatamente com essa simetrização, alegando que o que é discutido como covid longa seria, na realidade, efeito colateral da vacinação para covid:

- Covid Longa = Efeitos colaterais persistentes da vacina

Os usuários que argumentavam que o adoecimento da cantora era causado pela vacina contra a covid também alegavam que esta era a “provável” causa do sofrimento relatado por ela, relacionando os sintomas que apresentou com sintomas pós-vacinais, principalmente vacinas com a tecnologia de mRNA, que inserem uma sequência específica no RNA viral que são reconhecidas por nosso sistema imune. Por tratar-se de uma tecnologia recente, utilizada em larga escala pela primeira vez nas vacinas contra a covid, uma informação falsa que



circulou com força em todo o mundo foi a de que tal vacina poderia “alterar o DNA humano”. Apesar da alegação não possuir base científica e ter sido desmentida repetidamente, continuava sendo divulgada por médicos e influenciadores anti-vacina. Abaixo, trago algumas respostas ao mesmo tuíte sobre a saúde da cantora:

- Sim, a vacina pode causar isso 🤔
- Picadinha picada picada picada [no original, *Jabbdy jab jab jab*]
- A vacina de mRNA é a provável culpada. Está se espalhando pelo mundo e particularmente em países altamente vacinados. Temo que seja só a ponta do iceberg...
- Por este video, eu percebo que ela tomou as vacinas para covid. Então é bem possível que seus intestinos não estejam funcionando bem por causa das vacinas. Já foi provado que elas destroem a microbiota intestinal. Problemas de pele também são um efeito colateral comum. Inflamação é um efeito colateral comum. Ficar doente sempre, bem, nós sabemos que o sistema imunológico é afetado por essas vacinas. Por que o artigo não menciona nada disso?
- É incrível como médicos como você ignoram a possibilidade da vacina causar isso. Sua falta de curiosidade científica é intrigante e muito conveniente para você, ao mesmo tempo.

Não tenho interesse em concluir qual seria a “verdade” sobre a saúde da artista ou a de dezenas de outras pessoas públicas sobre as quais vejo especulações no Twitter, mas considero importante destacar que casos de problemas de saúde pós-vacina são reais, apesar de muito raros. Pelo crescimento e pela força dos movimentos anti-vacina no mundo e pela instrumentalização e extrapolação desses casos, convencionou-se posicionar o grupo de pessoas que fala sobre sequelas vacinais como extremistas que devem ser corrigidos, silenciados e ignorados. No entanto, durante meu campo no Twitter, pude encontrar vários perfis de pessoas falando sobre viverem com sintomas de covid longa e efeitos colaterais duradouros da vacinação de forma cautelosa e responsável, contrariando a noção de que seria um grupo mal-intencionado, com o objetivo de desestimular a vacinação em todo o mundo.

Apesar das exceções, aqueles que buscam alertar sobre os efeitos colaterais da vacinação, em sua esmagadora maioria, minimizam o impacto da infecção do SARS-CoV-2 no corpo. O risco da vacina para o corpo, segundo eles, superaria em muito o risco da doença. Por outro lado, aqueles que buscam alertar sobre os efeitos do SARS-CoV-2 no corpo acreditam que o risco da doença é muito superior ao risco das vacinas, sobre o qual pouco ou nada falam. Minha intenção não é simetrizar os dois grupos, mas apontar para espelhamentos em seus comportamentos e discursos.



Um perfil anglófono que carregava em sua descrição as informações “escritor, editor de vídeo e jornalista cidadão pró-liberdade com 12 anos de experiência em saúde”<sup>158</sup> e reunia aproximadamente 678 mil seguidores em novembro de 2023, dedicava boa parte de seu espaço na rede para promover conteúdos anti-vacina. Um de seus tuítes de 17 de setembro de 2023, que contava com 160 comentários, 3.302 compartilhamentos e 6.129 curtidas em 24 de setembro, trazia um *hiperlink* para seu *site* de notícias com a chamada “Entusiastas fitness estão morrendo de repente – 16 mortes súbitas examinadas”. O tuíte resumia a informação da reportagem como:

ARTIGO: "Vacinação com mRNA para COVID-19 não é apenas perigoso para atletas profissionais, mas é extremamente perigoso para qualquer um que seja entusiasta fitness."

No tuíte seguinte, o usuário trouxe mais um trecho da matéria:

"Como sempre, as causas das mortes são típicas de lesão causada pela vacina de COVID-19 – a grande maioria são paradas cardíacas, e então o ocasional “morreu dormindo”, coágulos sanguíneos ou lesões cerebrais."

Dentre os 16 casos “analisados” na reportagem – tratava-se apenas de uma lista de fotos e reportagens referentes às mortes, sem nenhum comentário ou prova de correlação entre vacinação (nem sequer de que os indivíduos teriam sido vacinados, com exceção de uma pessoa que apresentava captura de tela de sua página no Instagram com foto do cartão de vacinação) – cinco eram casos de brasileiros cujos casos de morte súbita ocuparam reportagens em diferentes *sites*. O caso de Larissa Borges, influenciadora *fitness* de 33 anos, foi replicado em diferentes línguas como um caso de provável morte causada pela vacinação para covid (tradução nossa com exceção do segundo tuíte, já em português):

- □ Influenciadora fitness brasileira, Larissa Borges, morreu aos 33 anos por #ParadaCardíaca #MorteSúbita #SequelaVacinal #MorteporVacina #Covid

- Todo mundo sabe que Larissa Borges faleceu depois de duas paradas cardíacas e a mídia fala por intoxicação, mas a verdade disso é que ela foi uma vacinada contra o COVID-19 e um dos efeitos colaterais da vacina é Miocardite. Comunista / Fazueli / E O BRASIL / Façam o L /

- Influenciadora do Instagram morre com 33 anos por parada cardíaca. Morreu tão de repente, ainda bem que ela estava com os reforços de vacina em dia. Larissa Borges morreu aos 33 por parada cardíaca. Tenho Certeza que o CDC dirá que foi pelas mudanças climáticas...

---

<sup>158</sup> Por ser um perfil de cunho jornalístico que usa as redes para espalhar desinformação, não mencionarei seu nome de usuário aqui. Este perfil, como milhares de outros, comprou o selo de verificação de autenticidade na rede social, o que além de emular algum grau de veracidade no que compartilha, permite também que ganhe dinheiro com as visualizações de seu conteúdo.

- Não tome a vacina... é muita coincidência que muitos atletas estão morrendo... nunca vi isso antes da Covid... minha opinião... sem fatos, só meu instinto... influenciadora de 33 anos brasileira morre após parada cardíaca

As palavras soltas relacionadas à política no final do segundo tuíte são uma forma de indexação do conteúdo, assim como *hashtags*, utilizadas por usuários na rede. Ao associar a notícia da suposta morte por vacinação com comunismo e “Façam o L” ou “fazueli” (expressão que significa apoiar o atual presidente, Luiz Inácio Lula da Silva, utilizada por opositores), o usuário relaciona a recomendação da aplicação da vacina com uma inclinação política à esquerda. O quarto tuíte, ao afirmar que o CDC iria associar a morte às mudanças climáticas, o usuário acena para a tese de que os órgãos de saúde mentem sobre efeitos colaterais ao recomendar a vacinação.

No artigo “Sequela cardíaca em atletas após vacina de COVID-19: evidência e desinformação” de Joelle Daems *et al.* (2023), os autores reconheceram a especulação nas mídias sociais que relacionava paradas cardíacas em atletas com vacinas de mRNA, mas afirmaram que não haveria evidência para tal associação. Adriana Amaral *et al.* (2022), em análise da “tuitosfera” anti-vacina no Brasil e na Alemanha, observaram em ambos os países a narrativa de mortes súbitas e adoecimentos pós-vacina a partir de personagens e histórias que não se provavam verdadeiras.

Reitero que não tenho interesse em igualar alegações, mas chamo atenção para como os dois campos usam de campos semânticos similares. A miocardite, inflamação do tecido do músculo cardíaco, é a principal doença associada à vacinação nos discursos anti-vacina, especialmente em relação às vacinas de tecnologia mRNA. Apesar de tratar-se de um risco real (CDC, 2023), ele é raro e extremamente supervalorizado nos espaços anti-vacina. Contudo, infecções virais e, por isso, a infecção pelo SARS-CoV-2, especialmente em pessoas não-vacinadas, estão associadas ao risco de miocardite, o que faz essa inflamação coabitar os discursos anti e pró-vacinação; os que minimizam os riscos da covid e os que buscam divulgá-los.

Em 25 de janeiro de 2022, o jornal *O Globo* publicou uma matéria com o título “Benefício de vacina da Pfizer supera risco de miocardite, indicam estudos” (Garcia, 2022), indicando que a vacinação teria elevado o risco de inflamação cardíaca no grupo estudado, mas que esse número continuaria pequeno em valores absolutos, o que justificaria a continuidade da vacinação. O presidente da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm)

relatou à reportagem uma preocupação com o uso dessas informações para espalhar pânico em narrativas contrárias à vacinação, como já acontecia.

Em minhas andanças no Twitter, percebi que o termo “miocardite” estava dominado pelos perfis anti-vacina, aparecendo sempre em comentários ou publicações desses usuários. Quando contestados, os argumentos não negavam a correlação com a vacina, mas afirmavam que o risco de miocardite decorrente da infecção de covid seria maior, muitas vezes mencionando a matéria “Infecção por COVID-19 apresenta maior risco para miocardite que vacinas”, publicada no site da American Heart Association (AHA, 2022).

### 3.2.2 Espelhamento e conspiracionismos

Em uma rápida análise dos últimos conteúdos publicados pelo perfil do jornalista anti-vacina mencionado anteriormente, encontrei uma dezena de vídeos com recortes de entrevistas de Naomi Wolf, jornalista e escritora estadunidense conhecida por seu best-seller *O Mito da Beleza* ([1990] 2018) e considerada ícone feminista por sua contribuição sobre o culto da beleza como forma de aprisionamento e controle social das mulheres pelo patriarcado. Wolf se tornou uma figura central no ecossistema mundial da desinformação sobre a pandemia de covid, usando suas redes e espaços cedidos em programas de televisão, rádio e *internet* para espalhar mentiras sobre o vírus, associar a vacina a práticas nazistas e acusar governos e a indústria farmacêutica de conspirar pelo fim da humanidade. Seu perfil no Twitter (@naomirwolf) foi desativado repetidas vezes pelo compartilhamento de informações falsas, mas hoje, em novembro de 2023, está ativo novamente. Na descrição de seu perfil, ela apresenta tal informação com certo orgulho: “Deplatformizada oito vezes; ainda certa”<sup>159</sup>.

Naomi Klein, jornalista e escritora canadense conhecida por seu best-seller *A Doutrina do Choque* (2007), em seu livro *Doppelganger: a Trip Into the Mirror World* (2023), analisou a trajetória recente de Naomi Wolf a partir de sua própria experiência: por serem autoras conhecidas por escreverem sobre temas similares (feminismo e democracia) e dividirem o mesmo primeiro nome, suas identidades foram mescladas e confundidas na internet, transformando Klein em alvo de críticas destinadas aos posicionamentos de Wolf.

---

<sup>159</sup> No original: “Deplatformed 8 times; still right.”

De acordo com Klein, Wolf esteve publicando<sup>160</sup> argumentos conspiratórios nos anos anteriores à covid, mas de forma menos compromissada. Com a chegada da pandemia, ela se tornou um nó central nas redes de desinformação ou de “ciência alternativa” (Casarões;Magalhães, 2021), argumentando contra *lockdowns*, testes, vacinas, máscaras, governos, indústria farmacêutica e tudo mais relacionado, produzindo e amplificando informações de cunho conspiratório. Uma investigação demonstrou que uma das principais informações falsas atribuídas a Wolf foi a de que “centenas de mulheres” estariam sangrando após a vacinação ou após entrarem em contato com pessoas vacinadas (Klein, 2023, p. 33). A este fenômeno chamaram “*vaccine shedding*”, que poderia ser traduzido como “dispersão”, “excreção” ou “transmissão de vacina”: estar próximo a pessoas vacinadas poderia causar problemas de saúde para pessoas não vacinadas. Uma escola na Flórida teria solicitado aos professores que não se vacinassem para covid ou não poderiam estar em salas de aulas para proteger os alunos da tal transmissão da vacina, além de solicitar que alunos vacinados esperassem 30 dias em casa pós-vacinação (Riess;Lemos, 2021).

O termo não é completamente inventado: vacinas com vírus atenuado viável, como a vacina oral para poliomielite, podem dispersar pequenas partículas nas fezes, e o contato direto com essas fezes raramente pode levar a um caso da doença. Nenhuma vacina contra a covid possui vírus viável, e mesmo que fossem produzidas dessa forma, não seriam transmitidas por aerossóis, como alegava quem indicava algum risco de transmissão vacinal pela proximidade física entre pessoas.

Mais importante que existir ou não essa forma de transmissão é o surgimento de uma nova forma de risco. Esse momento do livro, tratado por Klein como mais uma das informações falsas disseminadas por sua *doppelganger*, chamou-me a atenção pela inversão do risco percebido por pessoas vacinadas diante de pessoas não vacinadas. Os “passaportes vacinais”, ou dispositivos de verificação de vacinação contra a covid para entrada em estabelecimentos públicos, adotados ao redor do mundo, cumpriam de alguma forma essa

---

<sup>160</sup> Klein considera que o ponto de virada para a radicalização de Wolf teria sido a publicação de seu livro, *Outrages*, sobre a criminalização de relacionamentos entre pessoas do mesmo sexo na era Vitoriana. Ao ser convidada para falar do livro numa rádio da BBC, a autora disse que dezenas de homens teriam sido assassinados por tal razão. O apresentador questionou-a afirmando que a interpretação histórica estava equivocada tanto na interpretação das sentenças, que na realidade seriam perdões de pena de morte, quanto no que era considerado sodomia, pois as sentenças que apresentou não tratavam de homossexualidade, mas de abuso infantil. Assim, toda a tese do livro foi desmontada ao vivo. Naquele momento, outros problemas em livros anteriores, como o Mito da Beleza, foram trazidos à luz, queimando sua reputação pública como autora progressista. De acordo com Klein, Wolf teria sustentado seus argumentos e se aproximado aos poucos de um campo conservador, sendo convidada para opinar em diversas plataformas de mídia onde “erros e fatos não importariam tanto assim”.

função de diminuir o risco de contrair a doença colocando em contato apenas pessoas vacinadas. Em vez de perceber os não vacinados como aqueles que colocariam a sociedade em risco, esse cenário invertia e posicionava as pessoas vacinadas como egoístas e individualistas:

Mas neste contexto, o apelo da teoria de "*shedding*", que minha sócia fez tanto para disseminar, é revelado como a ferramenta definitiva de projeção e absolvição. Wolf e seus companheiros de jornada pegaram o argumento a favor das vacinas — que é que pertencemos a comunidades de corpos interligados, então o que fazemos e não fazemos com nossos corpos afeta a saúde de outros corpos, especialmente corpos vulneráveis — e o inverteram completamente. Em sua versão, eram as pessoas vacinadas as egoístas sacrificando os vulneráveis, e que eram os disseminadores e "*shedders*". (Klein, 2023, p. 34-35)

A ideia disseminada era a de que pessoas não vacinadas deveriam sentir medo de se aproximarem de pessoas vacinadas e se “contaminarem” com partículas vacinais, da mesma forma que pessoas com medo do risco de se contaminarem com o SARS-CoV-2 evitariam aproximar-se de pessoas não-vacinadas. Contudo, não há “risco” de “transmissão de vacina” no contato com pessoas vacinadas para a covid, diferentemente do risco de transmissão viral. Essa aparente inversão é conceituada por Leticia Cesarino como “mímese-inversa” (2022, p.76), num conceito que busca elaborar a relação de proximidade entre esses extremos através de uma visão sistêmica. Se o colapso da mediação gera uma estabilidade na entropia do sistema, esse espelhamento bifurca o sistema em dois extremos:

Assim, por exemplo, o colapso de contextos entre fato e ficção, levado a seu limite pela lógica da plataformização, é “resolvido” por meio de uma bifurcação no nível da própria estrutura: entre uma camada antiestrutural (as mídias alternativas) na qual tudo é real e autêntico, e outra (público dominante) na qual tudo é falso e fruto da agência conspiratória de inimigos ocultos. (2022, p. 76-77)

Chama atenção, nessa inversão do risco da transmissão, que a transmissão do vírus some como preocupação – pelo contrário. Riemersma *et al.* (2022), no artigo “Shedding of infectious SARS-CoV-2 despite vaccination”, relembram que se acreditava, no início da vacinação contra a covid, que as vacinas impediriam a infecção e a transmissão do vírus e levariam ao fim da pandemia, o que se provou falso. Após mais de 13 bilhões de doses administradas no mundo (dados de 17 de setembro de 2023) e uma diminuição muito significativa no número de óbitos, sabemos que a transmissão continua ocorrendo entre


vacinados e que as infecções, apesar de na maioria das vezes com quadros brandos na fase aguda<sup>161</sup>, podem causar sequelas em ambos os grupos.

Klein chama atenção para muitos argumentos anti-vacina de Wolf serem associados ao cuidado com mulheres e meninas, ainda relacionando-se de alguma forma com sua imagem pública de autora feminista. Em 26 de setembro de 2023, a autora fez um tuíte com um *hiperlink* para uma matéria sobre estudo afirmando que vacinas contra a covid teriam causado sangramentos menstruais irregulares. Apesar da matéria afirmar que esses sangramentos não causam nenhum problema de saúde, informar diretamente que associações seriam desinformação e não desincentivar a vacinação, o tuíte de Wolf afirma que as mulheres teriam sido “desnecessariamente prejudicadas” e afirma ter sido ridicularizada pela mídia global, pela casa branca e por jornalistas de direita:

Eu queria que eu tivesse avisado ao mundo sobre isso em Junho de 2021, e claro não ter sido deplataformizada do Twitter, chamada de lunática, e destruída na mídia. Ah, espere.. Milhões de garotas, mulheres foram sequeladas sem necessidade após o The Guardian, BBC, The Times, #AlexBerenson, @MattGertz, mídia global, a CASA BRANCA, rirem dos meus alertas sobre sangramento vaginal, me chamarem de louca e me silenciarem.

@naomirwolf, 26 de setembro de 2023, tradução nossa

Em resposta a este tuíte, uma usuária afirma que:

Começou a causar menstruações irregulares nas não vacinadas também. Eu estava totalmente isolada o tempo todo. Aconteceu comigo três vezes após contato com a pele de recém vacinados. 

@KootsIslander, 26 de setembro de 2023, tradução nossa

Em resposta, outros usuários se dividem entre chamar a usuária de louca e mentirosa ou contar suas próprias experiências similares: um associa coceira na mão, que teria demorado meses a passar ao contato com vacinados; uma cabeleireira teria sentido o mesmo ao atender clientes vacinadas; outro diz que um amigo morreu de “shedding”, que sua esposa

---

<sup>161</sup> Há uma discussão relevante sobre a covid ser uma doença composta por uma “fase aguda” e “fase crônica”. A fase aguda seria o que reconhecemos como “estar com covid”: o período em que o vírus é detectável por testes e que sintomas respiratórios e gastrointestinais costumam ocorrer, em uma média de 3 a 5 dias após o contato, durando por volta de 7-14 dias. A fase crônica comporia o que se compreende como “covid longa” e seria explicada pela persistência viral em pessoas com e sem sintomas “pós-covid”. O editorial publicado pelo *John Snow Project* em 14 de setembro de 2023 propõe “um novo paradigma da doença”, a partir de duas fases: “Esse paradigma faz a COVID-19 nas fases aguda e crônica uma preocupação global e um problema a ser resolvido com urgência. Significa que “escantear” a covid longa não é mais uma resposta aceitável de governos ou órgãos de saúde pública, e reconhece que qualquer um e todos podem sofrer da condição desde a primeira infecção [pelo SARS-CoV-2].” Disponível em: <https://johnsnowproject.org/insights/a-new-disease-paradigm/>. Acesso em 20 set. 2023.

quase morreu e ele adoeceu três vezes; outro fala que também teve problemas menstruais depois de encontrar familiares vacinados. Em resposta a ela, Wolf também associa os efeitos na menstruação com o fenômeno da transmissão vacinal:

Mais de 60 mulheres que conheço têm cólicas como as menstruais quando estão só sentadas ao lado de mulheres vacinadas por mais ou menos uma hora, como em uma palestra ou peça de teatro, ou quando dormem em hotéis em que dormiram mulheres vacinadas.

@naomirwolf, 26 de setembro de 2023, tradução nossa

Alterações no ciclo menstrual são frequentemente relacionadas a infecções pelo SARS-CoV-2 (Al-Najjar *et al.*, 2022; Sharp *et al.*, 2022), mas elas não aparecem nas possibilidades apresentadas por Wolf e seus interlocutores para os efeitos percebidos na menstruação.

A ideia de que a proximidade com outra pessoa poderia gerar alguma forma de contágio perigoso era o centro da disputa sobre aerossóis e transmissão viral. No caso da “transmissão vacinal”, apesar de mencionarem contato pele a pele, a informação se misturava quando Wolf afirmava o risco de meramente se sentar ao lado de pessoas vacinadas, o que poderia ser compreendido como uma transmissão “pelo ar”. É curioso perceber que figuras que negavam a severidade do vírus poderiam inverter a lógica do risco na proximidade entre pessoas para argumentar pela severidade da vacina.

Naomi Wolf se apresentava como CEO do portal de notícias *Daily Clout*, cujo conteúdo se resumia a textos críticos às medidas relacionadas à covid, ao Estado, aos sindicatos, às vacinas, às máscaras, à China e a outros temas que coabitam a agenda conspiracionista de extrema-direita. O portal era parceiro do site *War Room*, de Steve Bannon, estrategista-chefe do governo de Donald Trump nos Estados Unidos e apontado como “guru” das campanhas presidenciais de Jair Bolsonaro, no qual Wolf já foi entrevistada mais de 50 vezes desde 2022. Juntos, os dois portais publicaram em janeiro de 2023 um *e-book* vendido pela Amazon chamado *Pfizer Documents Analysis Reports: Find out what Pfizer, FDA tried to Conceal*, uma amálgama de “descobertas” de voluntários que analisaram documentos relacionados à vacina contra a covid criada pela farmacêutica Pfizer com o objetivo de desincentivar a vacinação e alertar para “a verdade escondida”, que os órgãos de saúde e a “Big Pharma” estariam ocultando.

Um texto publicado no *Daily Clout* e assinado por Cindy Weis discute o caso da “transmissão vacinal” a partir de um dos documentos da Pfizer. Em “Vaccine ‘shedding’: can this be real after all?” (“Transmissão vacinal: pode ser verdade a essa altura?”), Weis faz

referência a um *pré-print*, publicado posteriormente em um periódico em maio de 2023, “Evidence for Aerosol Transfer of SARS-CoV-2–Specific Humoral Immunity” (Kedl *et al.*, 2023). Weis afirma que o estudo encontrou evidências de que pessoas vacinadas poderiam passar anticorpos a pessoas não vacinadas, e essa seria mais uma evidência favorável à existência do risco da “transmissão vacinal”. O estudo afirmava que, a partir da premissa de que pessoas transmitem o vírus para outras por aerossóis ao respirar, seria preciso investigar a possibilidade da transmissão de anticorpos. Esses anticorpos, contudo, não são “vacina”, e poderiam ser resultado de infecções, que também gerariam resposta imune. A correlação apresentada pela autora, portanto, usa o artigo científico para embasar um argumento sobre o qual os autores não escrevem.

Diante de um fenômeno cujas “verdades” estão constantemente em mudança e de impacto real na população de todo o mundo, a desconfiança na ciência, na política e nas instituições ganhou ainda mais força e, como afirma Stengers, “hoje, o papel de grande parte dos especialistas científicos é calar as preocupações da opinião, fazê-la perceber que se engana e que é incapaz do julgamento objetivo que é privilégio dos cientistas” (2023, p. 59). Concordo com Naomi Klein que muitas dúvidas foram mal endereçadas, com casos de reações adversas sendo rotulados como desinformação ou tratados com pouca importância, em nome da possibilidade de causarem mais hesitação vacinal. Para a autora, especialistas poderiam ter sido convocados para ajudar o público a pesar os prós e contras e avaliar os riscos envolvidos em toda decisão no campo da saúde:

Sem acesso a informações confiáveis e detalhadas sobre os riscos da vacina, rumores sobre amigos de amigos adoecendo ou morrendo após “a picada” se espalharam na rede. Uma porta foi deixada escancarada para minha *doppelgänger* e outros vigaristas da economia da atenção se posicionarem como corajosos investigadores da medicina, pescando informações em dados brutos dos testes de vacina e documentos do CDC supostamente “ocultos” que pessoas comuns não possuiriam expertise para interpretar por elas mesmas. (2023, p. 113, tradução nossa)

Naomi Klein chama esse cenário de “*Mirror World*” (“Mundo de espelhos” ou “mundo espelhado”). A autora observou que, quando algo se torna uma questão de um lado do Mundo de Espelhos, o outro lado se calaria sobre o assunto, ou passaria a tomar a posição oposta, pouco nuançada, em oposição. No caso dos aerossóis, me parecia que quando um grupo passou a demandar o posicionamento a favor desta via de transmissão e suas estratégias de mitigação, o outro grupo teria assumido a postura inversa, de negar esta via de transmissão e as medidas que se relacionassem com ela.



Contudo, a posição de Naomi Wolf me surpreendeu. Desde o início da pandemia, Wolf se posicionou de forma questionadora à recomendação do uso de máscaras, tornando-se mais abertamente contrária com o passar dos anos. A autora frequentemente afirmava ser uma estudiosa dos “estudos sobre aerossóis”, a partir dos quais concluía que máscaras não deveriam ser utilizadas ao ar livre e que a ventilação dos ambientes deveria ser priorizada.

Em 7 de fevereiro de 2021, Wolf publicou que jantou em um restaurante fechado com amigos e sem máscaras e se sentiu como em um amor proibido. Quando um usuário perguntou se, com a marca de quatro mil mortes nos EUA por covid no dia anterior, ela achava a ideia tão boa assim, Wolf respondeu acenando para as evidências e para sua liberdade:

Eu li estudos avaliados por pares sobre idade, transmissão por aerossóis e risco; tem mais risco para uma mulher saudável de 58 anos em isolamento social e falta de vitamina D por ficar dentro de casa do que de COVID. Mas, mais importante que isso: em uma sociedade livre, meu risco não é da sua conta.

@naomirwolf, 7 de fevereiro de 2021, tradução nossa

O usuário concordou que o risco que ela corria era decisão dela, mas perguntou como ela respirava sem expirar, levando ao entendimento de que ela poderia estar transmitindo a outras pessoas, para o que ela respondeu novamente alegando que conhecia os estudos sobre aerossóis e que o risco de transmissão existia em espaços sem ventilação ao falar por mais de 15 minutos:

Eu li os estudos sobre aerossóis avaliados por pares. Para prejudicar alguém eu precisaria estar cantando, gritando ou falando diretamente nos seus rostos por 15 minutos em um ambiente pouco ventilado. Não fiz isso esta noite, então não prejudiquei ninguém. Aproveite sua vida.

@naomirwolf, 7 de fevereiro de 2021

Ela recebeu centenas de comentários em resposta, em sua maioria críticos, inclusive indicando que ela não teria compreendido a dispersão de aerossóis em ambientes fechados corretamente. Em 13 de maio de 2021, o CDC anunciou que pessoas vacinadas poderiam deixar de usar máscaras ao ar livre. No dia seguinte, Wolf publicou um tuíte em que afirmava que não teria usado máscaras nesses contextos, em uma mensagem similar à de Jonathan Crookston, que afirmava que encontrou os estudos sobre aerossóis ao perceber que não podia confiar no que diziam as figuras públicas:

Muito grata por todo o ar fresco que pude sentir no meu rosto por 14 meses, como resultado de não ter prestado atenção nas besteiras não científicas de nossos líderes, e no lugar ter lido os estudos sobre aerossóis avaliados por pares.

@naomirwolf, 15 de maio de 2021

Pesquisando seus tuítes sobre o tema, encontrei dezenas de menções defendendo a medição de CO<sub>2</sub> nos ambientes como forma de mensuração de risco em ambientes fechados – o que só havia visto, até agora, no discurso daqueles que também defendiam quase como um “pacote” de medidas de precaução: máscaras N95, filtragem do ar, vacinação obrigatória, e, de certa forma, maior intervenção do Estado em tais medidas e a defesa do coletivo sobre o individual. Já Wolf usava a mesma ciência dos aerossóis<sup>162</sup> que destacava a importância da ventilação para defender a liberdade acima do coletivo, afirmar que medidas como abrir portas eram suficientes para que todos os estabelecimentos fossem abertos, que as restrições fossem removidas, que as pessoas abandonassem as máscaras e que as vacinas fossem opcionais (ou proibidas).

Os mesmos estudos sobre transmissão por aerossóis podem servir para embasar recomendações sobre o uso obrigatório de respiradores PFF2 ou para argumentar contra a necessidade de quaisquer máscaras, ou seja, não se trata de argumentar por uma “verdade” objetiva: os “fatos científicos” são mobilizados na construção das diferentes argumentações. Assim, pude perceber que afirmar que a covid é transmitida por aerossóis não induz necessariamente à mesma lógica de prevenção em Saúde Pública que argumentam os especialistas da rede *#covidisairborne*. Além de publicarem artigos de forma a consolidar sua perspectiva dentro do campo científico, portanto, esses pesquisadores utilizam a comunicação científica para mobilizar os dados de acordo com as estratégias que interessam a eles, como a recomendação do uso de respiradores ou de filtragem do ar dos ambientes internos.

Ralph Holzmann, em sua dissertação sobre a mobilização de dados sobre a pandemia pela Secretaria de Comunicação (Secom) do governo de Jair Bolsonaro, argumenta que a demanda por “fatos objetivos” na comunicação pública seria um erro epistemológico, pois a expectativa de uma verdade revelada por números e gráficos produziria a autoridade da performance dos dados (2023, p. 132). No caso dos tuítes da Secom, a estratégia foi a utilização de uma linguagem datificada, com porcentagens, gráficos e outros dados, de forma

---

<sup>162</sup> Destaco que repetidas vezes no Twitter, Wolf recusou argumentos vindos de artigos sobre aerossóis publicados por pesquisadores chineses, alegando que eram encomendados pelo Partido Comunista Chinês. Segundo ela, a pandemia seria uma estratégia da China e do partido comunista para “destruir a cultura de liberdade pessoal no Ocidente”: <https://twitter.com/naomirwolf/status/1397211681395257345>

a construir uma versão da gestão da pandemia pelo Governo Federal que se diferenciava da divulgada pela mídia tradicional. Um dos casos exemplares foi o “Placar da Vida”, publicado periodicamente pela secretaria, que trazia o número de infectados pelo coronavírus e o número de “brasileiros salvos”, isto é, aqueles que não morreram em decorrência da doença. Dessa forma, o governo fazia oposição ao número de mortos divulgado diariamente pela mídia e ao mesmo tempo associava as “vidas salvas” a um feito do Governo Federal. O dado não era em si uma “mentira”, mas sua publicação servia à construção de uma narrativa (Holzmann, 2023).

Essa é uma das razões pelas quais narrativas conspiracionistas são difíceis de contrapor: não se trata apenas de apresentar uma verdade, pois elas por vezes são verdadeiras ou parcialmente verdadeiras, mas estão reorganizadas e configuradas de forma a criar uma realidade alternativa, uma realidade na qual aqueles que acompanham percebem “os pedaços” de verdade e, assim, acreditam no conjunto da narrativa.

Tive dois contatos memoráveis com teorias da conspiração, que me levaram a perceber o quão suscetíveis podemos ser diante da organização lógica de fatos sobre os quais pouco conhecemos. A primeira foi publicada em um *site* chamado A Fraude do Século, que ainda hoje segue no ar no mesmo formato. Há pelo menos 15 anos, navegando por uma *internet* ainda não tomada por plataformas, acessei esse portal e passei meses obcecada por ele. O autor, André Basílio, teria criado o portal para reunir os “indícios” de que a ida à Lua dos astronautas da Missão Apolo 11 em 1969 teria sido uma fraude, filmada em estúdio. Publicado em 2003, o longo material foi atualizado com os anos, conforme visitantes apresentavam “novas evidências”.

A veracidade daquele dossiê, para mim, estava nos *hiperlinks* utilizados pelo autor. Praticamente todas as imagens apresentadas podiam ser verificadas como autênticas, pois eram retiradas diretamente do site da National Aeronautics and Space Administration, a Nasa. Outras informações que construíam a narrativa de que poderia tratar-se de uma mentira, como a de que a Nasa perdeu as fitas originais da gravação, também vinham de fontes confiáveis, como uma matéria na BBC Brasil (Filme, 2006). Aos meus 12 ou 13 anos, aquela teoria implantou a dúvida em minha cabeça e admito que passei anos se não descreditando, pelo menos com alguma desconfiança da versão oficial da história da corrida espacial.

Segundo Tatiana Roque, a euforia diante da “conquista do Espaço” teria arrefecido com o crescente sentimento de que, se a conexão da ciência com a aplicabilidade prática levou o humanos à Lua, o alto investimento não trazia benefícios para a população:

Durante algum tempo, a conexão com expectativas de melhoria da vida cotidiana (...) foi o maior trunfo da ciência para conquistar o público. No fim da década, porém, as questões sociais pressionavam e acabaram encerrando as circunstâncias excepcionais que davam sentido à missão espacial. (Roque, 2021, p. 207)

Não à toa, as idas ao espaço se tornaram terreno fértil para teorias da conspiração. Os gastos bilionários, o envolvimento com missões de governo e detalhes secretos suscitavam questionamentos sobre a veracidade das imagens televisionadas, ainda mais intensamente após o fim das viagens para a Lua.

Diferentemente de muitos materiais conspiracionistas que ignoram os contrapontos a seus argumentos, após o fim dos 28 “indícios de fraude” encontramos a lista de “Contestações aos indícios de fraude” pois, alegando uma postura democrática, o autor assume inclusive que alguns seriam pertinentes e que explicariam os indícios apontados. Ao final do texto, ele afirma que seu objetivo não seria convencer os leitores de uma verdade, mas apresentar outros cenários para que estes concluam por si:

Meu intuito em divulgar estas idéias não é mostrar às pessoas que existe uma verdade incontestável diferente da que elas conhecem, mas de mostrar que existem outros pontos de vista sobre o que realmente ocorreu de 1969 a 1972. Considero que há dois caminhos a percorrer, várias teorias a traduzir e analisar. Indico a todos que percorram esses dois caminhos e tirem suas próprias conclusões. (Basílio, 2003)

O autor também sugeria que os leitores acessassem a sessão de comentários, na qual publicava e respondia cuidadosa e individualmente a maioria dos contatos enviados, até mesmo os que alegavam que tudo o que escreveu não passaria de uma grande besteira. A maior parte dos comentários que não se opunham ao que foi publicado seguia um padrão, mencionando não uma aceitação completa da nova teoria à qual foram expostos pelo portal, mas o surgimento de uma dúvida interna:

“Já estou duvidando que o homem foi à Lua realmente.”;

“Saiba que você conseguiu fazer confusão na cabeça de todos!”;

“Estas informações me deixaram com bastantes dúvidas de uma situação que para mim (e acredito que para outras pessoas também) era de uma verdade incontestável”;

“Duvido de tudo... até mesmo das minhas dúvidas”;

“Estou dividida. Não sei no que acreditar pois, se sua tese for verdadeira, isto é algo que pode mudar o destino dos EUA e até mesmo do Brasil, pois nós somos um país de terceiro mundo e se você estiver correto, o conceito que os países de primeiro mundo têm do Brasil podem até mudar.”<sup>163</sup>

<sup>163</sup> Comentários disponíveis em: <https://afraudedoseculo.com.br/comentarios.htm>. Acesso em 02 de setembro de 2023.

O objetivo de muitas teorias conspiratórias construídas de forma proposital é semear dúvida no receptor da informação e aumentar a sensação de caos informacional, enfraquecendo a confiança nas narrativas oficiais. Um memorando enviado por um executivo da indústria do tabaco em 1969, em meio a criação de um cenário de “controvérsia” sobre os impactos do tabaco no organismo, resumiu a estratégia adotada em uma curta frase: “a dúvida é nosso produto” (Oreskes;Conway, 2011, p. 34).

Para os autores,

a disseminação da dúvida também funciona porque acreditamos que a ciência é sobre enfrentar fatos duros e definitivos. Se alguém nos diz que as coisas são incertas, pensamos que isso significa que a ciência está confusa. Isso é um erro. Sempre há incertezas em qualquer ciência ativa, porque a ciência é um processo de descoberta. Os cientistas não ficam parados uma vez que uma questão é respondida; eles imediatamente formulam a próxima. (Oreskes;Conway, 2011, p. 34)

Em 2016, no início dos rumores do fenômeno que ficou conhecido como *PizzaGate*, adentrei uma madrugada lendo sobre o assunto e, por algumas horas, fiquei extremamente abalada por aquela situação aparentemente estarrecedora. Aquela narrativa também se baseava em informações verídicas: os e-mails de John Podesta, chefe de campanha de Hillary Clinton para a presidência dos Estados Unidos, foram vazados pelo *WikiLeaks* e publicados na *internet* para livre acesso do público. Nos *e-mails*, palavras relacionadas a comida foram encontradas em frases sem lógica, o que apontava para o seu uso como códigos. A menção de crianças em diferentes contextos e uma frágil rede de “evidências” transformou uma conspiração de *internet* em um escândalo internacional, no qual líderes mundiais e artistas eram acusados de participarem de uma rede de tráfico de crianças cujo ponto focal, uma pizzaria chamada Comet Ping Pong, em Washington, nos Estados Unidos, escondia crianças acorrentadas em um sótão (inexistente na configuração física do estabelecimento).

As correlações eram fabricadas e, ao serem organizadas, pareciam evidenciar um caso incontestável trazido à tona por uma “investigação” virtual e coletiva. Burgess (2018) argumenta que a temática extremamente passional de crianças em situação de violência teria sido uma das razões pelas quais a conspiração se espalhou fortemente, assim como o envolvimento de figuras públicas em um contexto polarizado das eleições estadunidenses.

A repercussão não ficou apenas no campo da internet. Em dezembro de 2016, Edgar Welch adentrou a pizzaria e atirou três vezes no local, felizmente sem ferir ninguém, e quando questionado pela polícia, afirmou que queria “investigar por conta própria” o que ocorria no estabelecimento (Slotkin, 2017). Pesquisando sobre o *Pizzagate* para relembrar o raciocínio

que havia me convencido temporariamente do caso, caí em uma mensagem de um fórum chamado Hacker News. O usuário *ebcode*, em 19 de janeiro de 2017, responde para outro usuário que questiona a legitimidade da teoria:

*Eu sugiro que você faça sua própria pesquisa. Baixe os e-mails de John Podesta do WikiLeaks e pesquise, e procure as palavras “pizza”, “pasta” e “cheese”. A legitimidade que eu vejo é que as palavras “pizza”, “pasta” e “cheese” nos e-mails são absolutamente usadas como códigos.*

O que esses códigos significam de verdade para os autores pode entrar em debate (dependendo do seu nível de ceticismo), mas eles não fazem o menor sentido como não-códigos no trecho “Você acha que vou ser melhor jogando dominó no queijo do que na massa?”

A palavra “pizza” naqueles e-mails estava sendo utilizada como código para *algo. Isso é legitimidade suficiente para mim.*

[Editado: Acabei de reler sua pergunta e você parece estar procurando por um “expert com credibilidade” e “não enviesado” para avaliar. Nesse caso/investigação, eu não acredito que um apelo à autoridade irá funcionar (porque *as autoridades*, como as que temos neste país, *são cúmplices*). *Você tem que se tornar seu próprio expert.*]<sup>164</sup> (grifos nossos)

Por trás de “tornar-se o seu próprio *expert*”, “tirar suas próprias conclusões” e “investigar por conta própria” estão as lógicas chave no sucesso da repercussão do Pizzagate, da Fraude do Século, do conspiracionismo de Wolf, mas até mesmo da comunidade *#covidisairborne*: o desmantelamento da confiança nas instituições, as explicações ocultas e a valorização da própria perspectiva como verdadeira.

No artigo que argumenta pela existência da transmissão vacinal publicado no portal *Daily Clout*, Weis dedicou as últimas linhas para pôr em dúvida a legitimidade dos especialistas diante das mudanças nas informações sobre covid:

Os especialistas estiveram tão errados em tantos aspectos durante os mais de dois anos de insanidade da covid. Esta é mais uma situação em que devemos continuar investigando, continuar fazendo perguntas, continuar exigindo respostas até que tudo que foi escondido em cantos escuros seja iluminado pela luz penetrante da verdade (Weis, 2020)

Weis não está mentindo em seu argumento. Aqueles que esperavam verdades incontestáveis vindas dos cientistas diante do vírus desconhecido encontraram, no lugar, incertezas, posicionamentos opostos e mudanças de posição, abordagens e narrativas. Enxergar vieses na ciência não é mais apenas prática crítica científica, como nos estudos

<sup>164</sup> Disponível em: <https://news.ycombinator.com/item?id=13432098>. Acesso em 21 de setembro de 2023.

feministas da ciência e da tecnologia, mas passa a fazer parte do nosso léxico político e cultural. Rafael Antunes Almeida nos indica que as teorias da conspiração seriam mais do que apenas teorias, mas uma estilística de formas de interpretar a contemporaneidade e suas ambiguidades, onde pedaços de história, quando unidos, organizam alguma ideia de intencionalidade capaz de mobilizar as incertezas em torno dos fenômenos (2018, p. 7).

Diante do que Liesbet van Zoonen (2012) chama de “insegurança epistemológica”, dois caminhos seriam seguidos: o de encontrar algo ou alguém para culpar pela desorganização, sejam “os poderosos”, a indústria farmacêutica, o governo ou a esquerda; ou o de voltar a si mesmo como lócus do conhecimento. Este último, o retorno às suas próprias experiências como validação da realidade compartilhada no mundo, van Zoonen cunhou de “eu-pistemologia”. A partir principalmente de narrativas em primeira pessoa, falar da própria experiência ou do que se “ouve falar” ganha uma validade epistemológica como verdade que pode ser contraposta com equivalência a dados científicos.

Quando Naomi Wolf afirma em tuíte que conhece mulheres que foram afetadas pela proximidade de pessoas vacinadas, não é preciso que se valide nem sequer que se explique o mecanismo que causaria: seu relato e observação são suficientes para serem levados a sério em determinado circuito, mesmo que questionada. Para contra-argumentar, seria necessário dizer que Wolf está mentindo, e descreditar um relato é muito mais pessoal que questionar um argumento científico. Para Zoonen (2012, p. 62), argumentos a partir de observações e experiências pessoais acabam conferindo uma posição de autoridade ao interlocutor, que seria visto como alguém com acesso privilegiado a uma informação ou ponto de vista.

Nas mídias sociais, os usuários são incentivados a falarem de suas próprias experiências. Mesmo tratando-se de uma rede que tomou formato de arena pública, a dinâmica do Twitter favorece que se fale de experiências pessoais ou, ao menos, a partir destas. Para Giuliano da Empoli, um elemento fundamental da construção das redes sociais

é a sabedoria das multidões: não confiem nos especialistas, as pessoas comuns sabem mais. O fato de andar por aí com a verdade nos bolsos, na forma de um pequeno aparelho brilhante e colorido no qual basta apoiar o dedo para ter todas as respostas do mundo, influencia inevitavelmente cada um de nós. (2019, p. 74)

Por esta razão, o relato de Wolf não se sustentaria em um artigo científico, mas no Twitter alimenta satisfatoriamente a rede de desinformação anti-vacina. Somado à estratégia de encontrar um inimigo para antagonizar, os relatos ganham ainda mais força, já que aparecem como “a verdade não revelada”, “aquilo que a Pfizer quer esconder”, “o que os governos não querem te contar sobre a vacina”. A falta de evidências validadas pelos

parâmetros científicos tradicionais, como artigos em periódicos revisados por pares, passa a validar justamente a narrativa de que se trata de uma realidade oculta e pouco acessada, propositalmente posta à margem dos circuitos tradicionais de produção de evidências científicas.

Acima, na publicação do usuário no fórum sobre o Pizzagate, podemos ver a construção do argumento nesta eu-pistemologia: *“faça a sua própria pesquisa”*, já que a descoberta da realidade está ao seu alcance; *“isso é legitimidade suficiente para mim”*, verificando e legitimando a verdade a partir de seus próprios critérios; *“as autoridades são cúmplices”*, negando a possibilidade de uma confirmação pelas figuras tradicionais de confiabilidade; e *“você tem que se tornar o seu próprio expert”*, validando a construção de si mesmo como detentor da expertise necessária.

Na experiência do Qual Máscara, de alguma forma, nós utilizávamos recursos narrativos similares. Seria conveniente dizer que as decisões eram *“técnicas e baseadas somente em ciência”*. Não eram. Partiam de escolhas nossas, em que acreditávamos que estávamos escrevendo as recomendações e construindo a narrativa em prol do bem da população. Quando nos era interessante, fazia sentido evocarmos o *“a OMS recomenda”* como argumento de autoridade, mas, em outros momentos, contestávamos o órgão, como no caso da não recomendação das máscaras PFF2 para uso coletivo.

A definição das evidências científicas como *“fatos”* para fora do espaço científico não dependem mais da força dos cientistas em *“divulgar fatos”*, como afirma Ivan da Costa Marques, *“no espectro fato-ficção, o destino de uma asserção depende do que “os outros” fazem com ela. Não cabe mais (só) aos cientistas decidir sobre o destino de uma asserção, isso depende dos “outros”, depende do que os “outros” fazem com ela”* (2021, p. 32)

Neste sentido, como destaca Letícia Cesarino, a crítica à construção da autoridade científica e do conhecimento acadêmico era feita pelo campo da esquerda, inclusive levando a acusações dos estudos sobre ciência e tecnologia como culpados pelo relativismo epistêmico (2021, p. 81); parte da militância reivindicou a categoria de *“lugar de fala”* como validação das experiências individuais como mediadoras mais fiéis da realidade. Contudo, as direitas globais passaram a recorrer a esta estratégia, muitas vezes através do mesmo vocabulário. A pandemia teria agravado o discurso anti-intelectualista, amplificado por distintos membros do governo Bolsonaro, incluindo o presidente, e suas bases de apoio em ataques às instituições científicas, como as universidades, Instituto Butantan e Fiocruz, como se os pesquisadores



fossem dotados de interesses políticos e econômicos na manutenção da crise causada pelo vírus, e não em sua resolução (Szwako, 2022, p. 41)

Ao mesmo tempo que criticavam a ciência, figuras como Bolsonaro também se utilizavam do léxico das evidências científicas para trazer credibilidade aos seus argumentos. Nas *lives* semanais que realizava em suas redes sociais semanalmente, Bolsonaro frequentemente usou de seu tempo para refutar a necessidade do uso de máscaras a partir do que apontava como estudos e evidências científicas. Uma fala que muito repercutiu foi em uma *live* no dia 25 de fevereiro de 2021, realizada junto ao presidente da Caixa Econômica Federal e uma intérprete de libras, na qual Bolsonaro menciona um “estudo” sobre os efeitos colaterais do uso de máscaras:

Pessoal, começa a aparecer estudos aqui, não vou entrar em detalhe, né, sobre o uso de máscaras. No primeiro momento aqui uma universidade alemã fala que elas são prejudiciais a crianças e levam em conta vários itens aqui como irritabilidade, dor de cabeça, dificuldade de concentração diminuição da percepção de felicidade, recusa em ir para a escola ou creche, desânimo, comprometimento da capacidade de aprendizado, vertigem, fadiga, então começa a aparecer aqui os efeitos colaterais das máscaras, não vou entrar em detalhe, porque tudo desaba em crítica em cima de mim, né? E eu tenho a minha opinião sobre máscara e cada um tem a sua, mas a gente aguarda um estudo, né, mais aprofundado sobre isso por parte de pessoas competentes.<sup>165</sup>

Ao afirmar que “tem uma opinião” sobre a máscara “e cada um tem a sua”, o presidente reforçava a estratégia de simetrizar evidências científicas a opiniões. Mesmo sem mencionar diretamente qual seria a sua opinião (“não vou entrar em detalhe”), usou do silêncio para se expressar, já que afirmou que sua posição seria alvo de críticas; sem dizer, ele diz, reforçando seu posicionamento contrário ao uso de máscaras. Rapidamente, a mídia descobriu que o estudo citado era apenas uma enquete nas redes sociais, não se tratando de pesquisa científica (Bolsonaro, 2021). Mesmo assim, semanas depois, na *live* do dia 11 de março, o presidente voltou a mencionar a “pesquisa” como se fosse científica, já que sua menção permitia a propagação da ideia que queria transmitir. Segundo Cesarino,

falas ambivalentes e mesmo contraditórias do presidente, de ministros e de outros aumentavam a equiprobabilidade dos enunciados na esfera pública e induziam outros modos, não científicos de verificar o que é verdadeiro ou não (2021, p. 80).

Para Luiz Fabio Paiva, durante o primeiro ano da pandemia, a “opinião” de Bolsonaro foi tornada política pública. Em falas públicas, o então presidente fazia menção a “telefonar

<sup>165</sup> Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=9r61sEos99U>. Acesso em 01 de setembro de 2022.

para o Ministério da Saúde” para solicitar que alterassem orientações sanitárias, contradizia recomendações oficiais do governo, afirmava que “o brasileiro” teria uma imunidade distinta dos outros países a partir do que “achava” e acreditava que as políticas do executivo nacional deveriam ser baseadas em seus pensamentos, desejos e interesses pessoais (2020, p. 5-6).

Contudo, o caso da versão de 2023 da revisão Cochrane A122 nos mostra que os atores que consideramos negacionistas não se baseiam apenas em pesquisas falsas e em dados não validados por pares. Nas repercussões da revisão no Twitter no país, pude ver muitos usuários “dando razão” a Bolsonaro em relação ao uso de máscaras a partir da validação da publicação, como no tuíte abaixo:

Saca um estudo da Cochrane (SACA SÓ, COCHRANE!): ““O uso de máscaras na comunidade provavelmente faz pouca ou nenhuma diferença no quadro de doenças semelhantes à gripe ou à COVID-19”. Estudo da Cochrane meu amigo! Bolsonaro podia não tá 100% certo, mas errado tbem não estava.

@Patrickkingz, 11 de maio de 2023

Desta forma, busquei demonstrar que, diante do contexto mais amplo da covid, o negacionismo não se fazia apenas com a negação das evidências científicas, mas com sua mobilização direcionada, com o uso estratégico e, inclusive, com a valorização do saber científico quando convém à narrativa apresentada, junto a uma estratégia de simetriação entre opiniões, pontos de vista e o conhecimento produzido pela ciência.

### 3.2.3 Negacionismo científico e os “mercadores da dúvida” da pandemia

Em 2 de maio de 2023, Kimberly Prather publicou um tuíte em sua conta questionando por que a covid não era tratada como uma doença transmissível por aerossóis como a SARS e obteve 157 respostas, 667 retuítes e 3 mil curtidas. As respostas frequentemente assemelhavam-se em alguns temas, e destaco alguns relacionados a tópicos apresentados nos últimos capítulos, como a culpabilização da OMS (1 a 4) Compartilho abaixo algumas das respostas recebidas:

*SARS-1 was acknowledged and treated as airborne right away. This ended it and stopped it from becoming a pandemic. Why was SARS-2 not treated as airborne?*<sup>166</sup>

<sup>166</sup> As traduções aqui seguirão toda a tese: tuítes que contarem com a palavra *airborne* serão traduzidos em nota e os demais diretamente no texto. Em tradução livre: “SARS-1 foi logo reconhecido e tratado como aéreo. Isso encerrou a transmissão e impediu que se tornasse uma pandemia. Por que SARS-2 não foi tratado como aéreo?”

@kprather88, 2 de maio de 2023

1 - *Because ppl followed advice of @WHO, Public Health & ID docs who don't have a clue about disease transmission. Never again. Collectively the field has been wrong about airborne for 100 years & continue to be wrong today. Zero accountability. Zero remorse. Zero correction.*<sup>167</sup>

@BarryHunt008, 5 de julho de 2023

2 - @OMS são criminosos responsáveis por milhares de mortes.

@xxxxx, 5 de julho de 2023, tradução nossa<sup>168</sup>

3 - John *fucking* Conly é a razão. O mestre do miasma.

@xxxxx, 5 de julho de 2023, tradução nossa

4 - *I think that this moment, in February 2020, caught on camera, had a lot to do with it. It was known that SARS-CoV-2 was airborne. It was stated. Then, minutes later, it was unsaid.*<sup>169</sup>

@HughThinkIt, 5 de julho de 2023

5.1 – Porque parar viagens de avião, fechar restaurantes e bares foi considerado impraticável pelos nossos “líderes”. Eles poderiam ter implementado mascarar obrigatórias, subsidiado estabelecimentos para melhorar a ventilação, etc. Eles fizeram a conta, certamente, e determinaram que era melhor “tentar” a “imunidade de rebanho” 1/2

5.2 - 2/2 que até “eles” sabiam que não é atingível. Mas eles estão no caminho deles, esperando para ver se as coisas de alguma forma “se resolvem sozinhas”. Eles não tem planos para vítimas de Covid Longa, que deverá chegar em centenas de milhões... se não mais. Acho que eles desejam uma população menor.

Ambos de @jennifersusan, 5 de julho de 2023, tradução nossa

6- Porque foi usado para abater idosos e enfermos, e ainda deu a chance de confinar a população e nos alimentar com mentiras.

@tracyjeaston, 8 de julho de 2023, tradução nossa

A autora dos comentários 5.1 e 5.2 sugeria que a decisão correta a ser tomada seria a implementação de precauções mais restritivas, como impedir voos, fechar restaurantes e instituir o uso obrigatório de máscaras. Já o comentário 6 propunha uma explicação conspiracionista, afirmando que haveria um interesse oculto pela diminuição da população,

<sup>167</sup> Em tradução livre: “Porque as pessoas seguiram a recomendação da @OMS, Saúde Pública e infectologistas que não têm noção de transmissão de doenças. Nunca mais. Coletivamente o campo esteve errado sobre transmissão por aerossóis por 100 anos e continua errado hoje. Zero responsabilização. Zero remorso. Zero correção.”

<sup>168</sup> A opção pelo anonimato aqui se deu por tratarem-se de acusações criminais e nominais.

<sup>169</sup> Aqui, o usuário incorporou outro tuíte que trazia o vídeo mencionado anteriormente, em que Dr. Tedros Ghebreyesus e Dr. Michael Ryan interagiam sobre o uso do termo airborne em uma coletiva de imprensa. Em tradução livre: “Eu acho que esse momento, em fevereiro de 2020, capturado em câmera, teve muito a ver com isso. Era sabido que SARS-CoV-2 era aéreo. Foi dito. E aí, minutos depois, foi retirado.”

como se as políticas de saúde tivessem o objetivo de causar mais mortes. Ao dizer “eles” entre aspas, a autora do comentário 5 sugeria elos ocultos por trás das iniciativas. A autora do comentário 6 concordava, mas se opunha a medidas mais restritivas, sugerindo que o *lockdown* era uma forma do Estado para intencionalmente aprisionar a população, um argumento frequentemente encontrado nos portais de notícias liberais já mencionados e que mencionarei em breve.

Abaixo, os comentários 7 a 12 apresentam os argumentos que vi frequentemente espalhados pelos comentários da rede #covidisairborne, inclusive entre os especialistas: a resistência em reconhecer e agir em cima da possibilidade da transmissão por aerossóis seria motivada pelo interesse econômico em manter ao máximo o funcionamento da atividade econômica, assim como evitar a responsabilização pelo não cumprimento dos rígidos protocolos para a transmissão por aerossóis:

7 – Grande pressão do comércio de bares e restaurantes para ficarem abertos??? Quanto financiamento dessa indústria vai para eleger governantes??? O quanto estão envolvidos????  
@NannyMcCairn, 6 de julho de 2023, tradução nossa

8 – Como sempre: SIGA O DINHEIRO  
@Bun\_E\_Kirwin, 5 de julho de 2023, tradução nossa

9 – Porque o lobby dos hospitais falou para o CDC que não poderiam oferecer as proteções mínimas para a transmissão por aerossóis – o que poderia causar muitas multas e violações de direitos dos trabalhadores. Siga o dinheiro...  
@informed\_nurse, 6 de julho de 2023, tradução nossa

10 – *Because if it was treated as an airborne pandemic, OSHA regulations require safe public and workspaces that were too expensive to fix; lawsuits would be inevitable otherwise for all the death and illness. When placing the onus on the individual, businesses were off the hook*<sup>170</sup>  
@SavorySensation, 6 de julho de 2023

11 – Imagine se todo mundo vivesse como eu escolhi viver: larguei meu emprego, parei de ensinar ioga, saí da academia, parei de comer em restaurantes, ir ao cinema, parques de diversão, aviões, viagens, lojas, etc... a economia teria parado. Empresas iriam à falência, etc... então eles insistiram.  
@PaigePang1, 6 de julho de 2023, tradução nossa

---

<sup>170</sup> Em tradução livre: “Porque se fosse tratada como uma pandemia por aerossóis, regulações trabalhistas exigiram espaços públicos e de trabalho muito caros para arrumar; processos seriam inevitáveis por toda a morte e adoecimento. Quando colocaram o ônus no indivíduo, as empresas ficaram livres.”

12 - *“Wash your hands” takes the responsibility away from the facility from protecting against Airborne transmission*<sup>171</sup>

@FrancogalvanLA, 5 de julho de 2023

Para o sociólogo argentino Daniel Feierstein, a necessidade de pôr o cuidado com o coletivo acima dos desejos individuais, embutida nas medidas de cuidado propostas pelos governos, fomentava as estruturas paranoicas e de projeção delirante, cujas dúvidas eram respondidas pelo contato com teorias conspiratórias, como as de que a pandemia seria uma invenção da Organização Mundial da Saúde com o objetivo de cercear as liberdades dos indivíduos (Feierstein, 2021, p. 151). Os ataques a figuras que buscavam zelar pela saúde da população indicariam uma quebra profunda nos laços de cooperação, transformando essas figuras em “bodes expiatórios” para a projeção de suas angústias, impotência ou ódio diante de uma situação mundial que afetava praticamente todas as esferas de suas vidas. Não era o vírus que os impedia de circular livremente, mas sim os agentes que propunham as medidas como forma de contenção do vírus.

Contudo, as estruturas paranoicas não são exclusividade de conspirações caras à extrema-direita. Quando Jonathan Crookston afirmou (na seção 3.1.2) que percebeu que não poderia confiar nos especialistas da mídia e procurou suas próprias referências, considero que ele estava se referindo à mesma angústia que guiava o usuário do fórum sobre o Pizzagate mencionado anteriormente: o descrédito coletivo e a decepção pessoal com os líderes e as instituições que costumavam organizar os sistemas de verdade. Os dois tuítes abaixo, de usuários que publicam constantemente em defesa da transmissão aérea da covid e em prol das medidas de mitigação adequadas, reforçam que a discordância com a narrativa oficial da transmissão poderia posicioná-los como conspiracionistas:

*I need to constantly check that I haven't become a conspiracy nut, given I think almost every government announcement and most medical advice is wrong. But unfortunately CDC got itself arse backwards about what could be airborne and infected WHO and WHO misleads the world.*

@CaitTzar, 24 de setembro de 2023

*I remember when the media were calling people Conspiracy Theorists when they said that Covid was airborne. Just goes to show that the health department doesn't like to be told what their job is.*

@Michaelcully9, 1 de maio de 2023

---

<sup>171</sup> Em tradução livre: “Lave as mãos” tira a responsabilidade dos estabelecimentos de proteger contra a transmissão por aerossóis...”

No caso da emergência do HIV/AIDS, Steven Epstein observa como a falha dos especialistas “tradicionais” em responder prontamente à epidemia possibilitou a capacitação e emergência de outros atores como especialistas.

Quando diversos públicos interessados acompanham o progresso da pesquisa e esperam respostas, pode surgir um "déficit de credibilidade" se as soluções não são apresentadas. De fato, apesar da suspeita em relação à expertise que se tornou comum em muitos setores, as pessoas em sociedades industriais avançadas geralmente esperam que médicos e cientistas as protejam dos efeitos de doenças epidêmicas. O fracasso dos especialistas em resolver rapidamente o problema da AIDS, como eles "deveriam" ter feito, intensificou o ressentimento popular e diminuiu a credibilidade do estabelecimento; isso também abriu mais espaço para vozes dissidentes. (1995, p. 412)

É possível pensar nessa experiência tanto em relação ao sucesso do projeto Qual Máscara, por exemplo, quanto às vozes conspiracionistas como Naomi Wolf, já que ambos reivindicamos um saber distinto das recomendações oficiais. No dia 10 de março de 2023, após a publicação da nota da editora-chefe da Cochrane Library sobre a Revisão Sistemática A122, escrevi um fio em meu perfil do Twitter explicando um pouco da repercussão negativa internacional do estudo, que foi muito compartilhado e comentado. Destaco os tuítes abaixo entre as respostas que recebi<sup>172</sup>:

- Vou ficar com CFM e com a ciência, só NEGACIONISTA se atreve a criticar o óbvio.
- Tudo isso para tentar justificar negacionismo seletivo?  É muito amor por um vírus.
- A senhorita por um acaso leu a revisão sobre as máscaras?? É antigo e sabido sua ineficácia. CFM acertou mais uma!
- Concordo plenamente! É óbvio que a máscara comprada no camelô, usada a semana inteira, armazenada no retrovisor, é capaz de impedir a disseminação de um vírus. Negacionistas....

Ao ser acusada da categoria que frequentemente utilizava para acusar, me vi diante de mais uma mimese-inversa (Cesarino, 2022). Eu, negacionista? Talvez, pois eles se baseavam na informação vinda das fontes mais validadas pela ciência, e eu que estava contestando... E eu os entendia. Quem seria eu para contestar a OMS e a Cochrane Library? Se esses são os mais altos níveis de autoridade científica e política em saúde no mundo, por que deveriam concordar comigo ou com os outros cientistas barulhentos que eu acompanhava?

---

<sup>172</sup> Não vi necessidade de incluir os nomes desses usuários, mas destaco que todos compartilhavam com frequência conteúdos pró-Bolsonaro no momento em que acessei seus perfis para registrar os tuítes na tese, em setembro de 2023.

Estranho seria se essas mensagens não tivessem me afetado. Já sabia que me posicionar contrária às definições da OMS não era simples, mas a acusação direta me pôs a pensar. Para Simone Kropf, o negacionismo científico pode ser definido por:

(...) seu caráter intencional e articulado para produzir e disseminar desinformações e dúvidas, por meio de estratégias organizadas com o objetivo de contrariar evidências e alegações consensualmente reconhecidas pela comunidade científica. O negacionismo constitui-se como projeto atrelado a interesses extracientíficos. (2022, p. 201)

Alyne Costa questiona o uso do termo negacionismo nos estudos críticos da ciência e tecnologia por remeter a uma “ideia de ciência unificada”, que não se sustenta diante de uma ciência que se reconhece complexa, multifacetada e parcial (2021, p. 326). Segundo a autora, quando sustentamos a crença de que, diante da ameaça do negacionismo científico, há uma Verdade que nos sustenta do lado “correto” da história,

é essa noção que faz de nós todos *negacionistas em potenciais*, apesar de nossas melhores intenções. Para nos proteger da vontade de verdade e das aniquilações que vêm sendo efetuadas em seu nome, precisamos fazer como propunha Nietzsche: abraçar o falso, cultivar o gosto pela ficção, reconhecer que não existe verdade sem ficção, mediação ou engajamento; conceber a verdade como criação, em vez de revelação. (2021, p. 329)

Pensando a partir da intencionalidade na definição de negacionismo científico, apresento aqui algumas redes em torno dos autores responsáveis e defensores da metanálise de Cochrane. Carl Heneghan é integrante do Conselho Consultivo Científico da Collateral Global Ltd., organização criada com o objetivo de produzir evidências sobre efeitos nocivos de medidas não farmacológicas adotadas pelos governos, como *lockdowns* e fechamentos de escolas. A palavra “colateral” no nome do grupo não é por acaso: as pesquisas e os posicionamentos buscam focar os “efeitos colaterais” das medidas restritivas, lançando mão da expressão utilizada no campo farmacológico para medicamentos e intervenções.

O site da Collateral Global Ltd reúne dezenas de artigos relacionados à temática da pandemia. Nos textos, estão sempre presentes os posicionamentos contrários ao *lockdown*<sup>173</sup>, máscaras, vacinas e outras políticas de mitigação de risco na pandemia. O artigo "90 Years Old and Unafraid", por exemplo, conta a história da escritora nonagenária Angela Lanyon, que escreveu sobre não temer o vírus da covid-19, criticando o isolamento e o uso obrigatório

<sup>173</sup> Tom Jefferson, um dos autores do artigo previamente citado e conselheiro da OMS no *Infection Prevention and Control Research and Development Expert Group for COVID-19* (que indica os projetos que devem financiados pela organização), mencionou ser pago para pesquisar os riscos do *lockdown* pela Collateral Global, o que foi visto por críticos como um conflito de interesses.

de máscaras<sup>174</sup>. O grupo se define como "uma caridade dedicada à pesquisa, compreensão e comunicação sobre a efetividade e os impactos colaterais das intervenções não-farmacológicas obrigatórias tomadas por governantes em todo o mundo em resposta à pandemia de Covid-19.<sup>175</sup>" Na seção de "Frequently Asked Questions", há uma pergunta sobre a confiança no grupo:

Por que as pessoas deveriam confiar na Collateral Global? A confiança é inestimável – e está em escassez. Não temos agenda política ou interesse investido em uma narrativa específica. A CG é conduzida por cientistas independentes e profissionais de saúde pública, todos compartilhando a paixão por aprender e compreender.

No texto, os autores reforçam que não têm "agenda política" ou "interesses em uma narrativa em particular". No entanto, a pretensa neutralidade esconderia relações questionáveis desde a composição do grupo. O CEO da organização, Alexander Caccia, não tem formação relacionada à ciência: definia-se como "investidor em série"<sup>176</sup>, foi investidor bancário, gerente de fundos e fundador de algumas *startups*. Tom Jefferson declarava ter sido pago para trabalhar em uma pesquisa sobre os riscos do *lockdown* pela Collateral Global, o que foi visto por críticos como um conflito de interesses.

Carl Heneghan dividia o Conselho Consultivo da organização com Jay Bhattacharya, Martin Kulldorff e Sunetra Gupta, autores da *Great Barrington Declaration* (GBD), manifesto publicado em 5 de outubro de 2020. O texto argumentava que aqueles que não são considerados dentro de "grupos de risco", como idosos e imunossuprimidos, deveriam retornar à "vida normal". Chamando de "Proteção Focalizada", sugeriam que apenas os mais vulneráveis deveriam ser considerados para as políticas públicas do combate à Covid-19 e que o resto da população atingiria a chamada "imunidade de rebanho". Através da infecção da população, seria construída uma forma de imunidade coletiva e toda a população poderia "aproveitar a proteção" conferida pela imunidade de rebanho.

Os presidentes Donald Trump, dos Estados Unidos, e Jair Bolsonaro, no Brasil, já defendiam desde março a mesma tese proposta por David Katz e John Ioannidis, chamando-a de "isolamento vertical": apenas aqueles mais vulneráveis deveriam ser isolados, já que o vírus não seria letal para o resto da população e os custos sociais e econômicos de um

---

<sup>174</sup> Disponível em: <https://collateralglobal.org/article/90-years-old-and-unafraid/>. Acesso em 10 mai 2022.

<sup>175</sup> Texto da aba "Sobre" do site da Instituição. Disponível em: <https://collateralglobal.org/about/>. Acesso em 10 mai 2022.

<sup>176</sup> Retirado de: <https://eship.ox.ac.uk/alex-caccia-ceo-of-animal-dynamics/>. Acesso em 2 mai 2022.



isolamento mais amplo não compensariam o risco de Saúde Pública (Sanches, 2020). Leticia Cesarino chamou a proposta de isolamento vertical de “jabuticaba” (2020), expressão comumente utilizada para expressar algo tipicamente brasileiro, mas a lógica do isolamento daqueles considerados de “grupo de risco” para que a vida possa continuar “normalmente” é pura expressão da lógica econômica por trás da necessidade de manutenção do funcionamento dos estados neoliberais.

No Brasil, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) chegou a manifestar-se contrária ao grupo. Em nota intitulada “A Farsa do Manifesto *Great Barrington*”, afirmou que o repúdio “decorre de que seu conteúdo agride o amplamente majoritário consenso internacional a respeito das medidas para o enfrentamento da pandemia do COVID-19” e que via como desserviço tal movimento diante do enfrentamento à pandemia, destacando problemas éticos e epidemiológicos (ABRASCO, 2020).

Em 2023, o perfil do manifesto no Twitter<sup>177</sup> continuava compartilhando, semanalmente, conteúdos relacionados aos impactos econômicos e emocionais dos *lockdowns*, contra o uso de máscaras em crianças e outros temas. Em novembro de 2023, o perfil ainda publicava tuítes solicitando assinaturas para o manifesto, o que indica a manutenção da posição inicial do texto mesmo diante da persistência das reinfecções de covid, além de compartilhar publicações exaltando os autores.

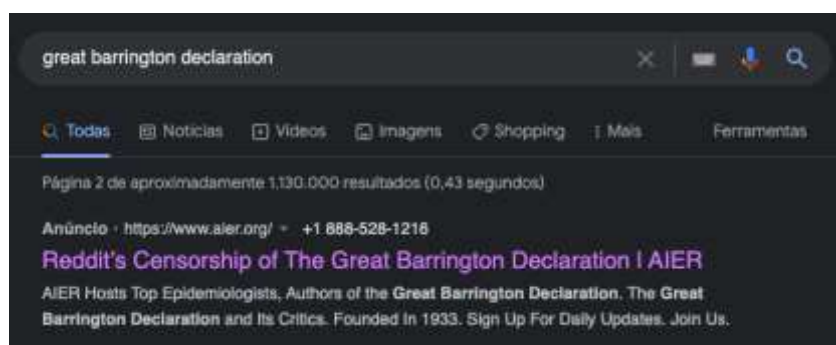
No *site*, os autores informaram que a declaração foi escrita no American Institute for Economic Research, localizado em Great Barrington, Massachussets, nos Estados Unidos – por isso, leva o nome da vila. Abaixo, afirmaram que o instituto teria “gentilmente oferecido ajuda para a gravação do vídeo, oferecido um espaço, equipamentos e um assistente de câmera sem custos”<sup>178</sup>. Apesar de declararem “autonomia” em relação ao AIER, o instituto pagou anúncios no Google que vinculam os autores e o manifesto ao instituto, como pode ser visto no registro abaixo, feito por mim:

---

<sup>177</sup> <http://twitter.com/gbdeclaration>. Acesso em 1 de setembro de 2023.

<sup>178</sup> <https://gbdeclaration.org/why-was-the-declaration-written/>. Acesso em 1 de setembro de 2022.

Figura 40 - Captura de tela no Google feita em 10 de junho de 2022.



Fonte: acervo pessoal.

O AEIR é um grupo de direita libertária estadunidense que historicamente defende os interesses dos produtores de combustíveis fósseis e o *lobby* do tabaco, sendo parte de uma conhecida rede de negacionismo climático nos Estados Unidos. Gorksi e Yamey (2021) posicionam os autores da GBD como os "novos mercadores da dúvida", numa alusão ao livro de Naomi Oreskes e Erik Conway (2010) e ao artigo de Bragman e Kotch (2021), que aponta conexões de financiamentos de Koch à AIER.

O grupo tem entre seus financiadores conhecidos Charles Koch, um dos homens mais ricos e influentes do mundo. Koch é CEO da Koch Industries, gigante da indústria de petróleo, e é um dos grandes financiadores da extrema-direita organizada ao redor do mundo (Molina, 2019). É sabido que junto de seu irmão, David Koch, é o grande financiador de *think tanks* que promovem o negacionismo climático, como documentado no livro “Mercadores da Dúvida”, de Naomi Oreskes e Erik Conway (2010). Os autores investigaram o uso estratégico das dúvidas científicas e da falta de evidências em prol de criar uma cortina de fumaça para os efeitos do tabaco no organismo e a existência das alterações climáticas provocadas pelos humanos, e fontes afirmam que Koch também teria sido um dos responsáveis pelo financiamento dos movimentos de direita que contribuíram para o impeachment de Dilma Rousseff (Rieger, 2020).

O médico Jonathan Howard, em seu livro “We Want Them Infected” (2023), reuniu centenas de comentários de médicos, cientistas, políticos e outras figuras notórias que, de alguma forma, mesmo diante dos altos casos fatais de covid nos primeiros anos da pandemia, seguiram minimizando os impactos da doença, seja negando os números oficiais divulgados pela mídia, supervalorizando os efeitos do isolamento social, fazendo oposição às vacinas para crianças, ou, ainda, defendendo o argumento que leva o título do livro: recomendando a

infecção intencional de crianças para atingir a “imunidade de rebanho” (2023, p. 168). Howard apresentou como Jeffrey Tucker, à época diretor editorial da AIER, declarou ter organizado o evento público de assinatura da GBD, convocado jornalistas e equipes de câmera para a transmissão ao vivo e opinado diretamente na redação do texto. Tucker, “empreendedor libertário” com passagens por diferentes *think-tanks* liberais, como o Instituto Ludwig Von Mises, teria publicado textos junto a um grupo de supremacistas brancos e, em 2016, escreveu uma coluna em defesa do trabalho infantil e da liberação de cigarros para crianças (2023, p. 105-108).

Após a publicação do GBD, Tucker fundou o Brownstone Institute, cuja principal bandeira é a oposição aos *lockdowns* e à obrigatoriedade de máscaras pela defesa da liberdade individual, mas também uma agenda liberal mais ampla. Bem no início da pandemia, em março de 2020, a associação Americans For Prosperity, fundada pelos irmãos Koch, lançou uma carta contrária ao fechamento dos serviços não essenciais das cidades<sup>179</sup>, o que reforça o alinhamento dos financiadores e dos cientistas responsáveis pela GBD e pelo Brownstone Institute. Na plataforma LittleSis, criada para o desenvolvimento de mapas para conexões entre figuras políticas, empresas e organizações financeiras, um usuário traçou um mapa interativo relacionando as lideranças e os autores que publicavam no portal do Brownstone Institute com organizações que promoveriam desinformação relacionada à covid, como a Collateral Global, Norfolk Group<sup>180</sup>, Vaccine Safety Research Foundation e The Epoch Times, além de organizações e *think tanks* liberais<sup>181</sup> como o Instituto Ludwig Von Mises, Mercatus Center, Foundation for Economic Education e Hoover Institution, entre outras.

---

<sup>179</sup> <https://americansforprosperity.org/afp-responds-to-states-shutting-down-all-non-essential-businesses/>

<sup>180</sup> O Norfolk Group é composto por oito integrantes, do qual fazem parte os autores da GBD Jay Bhattacharya e Martin Kulldorff, que buscam provocar um inquérito das estratégias contra a covid nos EUA. O grupo produziu um documento de 80 páginas com perguntas para este inquérito e, na seção sobre máscaras, os autores defenderam a falta de evidências sobre o uso de máscaras como justificativa para condenar o governo americano pela recomendação, considerando que os ECRs não teriam provado a efetividade da estratégia. Disponível em: <https://www.norfolkgroup.org/>

<sup>181</sup> A emergência de *think tanks* como espaços de produção paralela de ciência com uma agenda liberal e divulgação de ideias pró-mercado no pós-guerra foi tema da tese de doutorado de Camila Rocha, “Menos Marx, Mais Mises”: uma gênese da nova direita brasileira (2018).

Figura 41 – Mapa de atores ao redor do Brownstone Institute

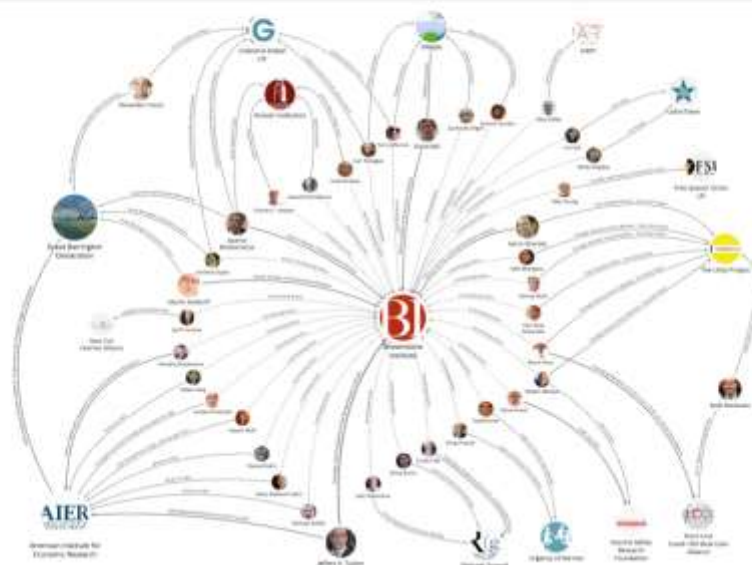
## Brownstone Institute & COVID Contrarians US Edition

Brownstone Institute's contributing authors and ties to organizations promoting COVID disinformation campaigns including Collateral Global UK, Free Speech Union UK, American Institute for Economic Research, Rational Ground, Urgency of Normal, Front Line COVID-19 Critical Care Alliance, The Unity Project, New Civil Liberties Alliance, UsForThem, PANDA, HART Group, Hoover Institute and Vaccine Safety Research Foundation.

by AdrianiGji  
May 21, 2022

Show Annotations

Embed



Fonte – Plataforma LittleSis

Carl Heneghan e Tom Jefferson, ambos autores convidados do Brownstone Institute, estão presentes no mapa em conexão com a Collateral Global e como colaboradores do grupo PANDA, uma organização que buscava “empoderar a sociedade com informações acuradas sobre a ciência e as motivações por trás dos eventos recentes, permitindo que indivíduos exercitem a liberdade de escolha e preservem as liberdades humanas”. Assim como a Collateral Global, os principais tópicos publicados no *site* da organização eram em oposição a máscaras, vacinas, *lockdowns* e outras medidas de intervenção estatal. Por trás de todos os argumentos, havia sempre uma defesa da liberdade individual e uma oposição à tirania do Estado. Diante de tantas conexões, críticos argumentavam que o interesse em um rápido retorno à “normalidade” estaria diretamente relacionado ao reaquecimento do mercado e a impedir prejuízos econômicos.

Desde o início da pandemia, os ex-presidentes Donald Trump e Jair Bolsonaro minimizavam o impacto do vírus do corpo humano<sup>182</sup>, valorizando o impacto das restrições na economia, e a postura seguiu similar com o passar dos anos. Em 11 de junho de 2022, em fala para grupo de apoiadores em Orlando, nos Estados Unidos, o então presidente Jair Bolsonaro afirmou: “Somos pessoas normais. Podemos até viver sem oxigênio, mas jamais sem liberdade”. A dicotomia posta pela frase, entre oxigênio e liberdade, permeou o discurso do ex-presidente até o final de seu mandato e refletia a posição assumida pelo Governo Federal diante da pandemia: perante a medida de fechamento de serviços considerados não essenciais nas cidades brasileiras, Bolsonaro posicionou-se contrário a elas, afirmando que os impactos econômicos seriam piores que a propagação do vírus.

Mas sua fala não era isolada no país: Bolsonaro e Trump ecoavam a preocupação de empresários a respeito do impacto econômico, como visto acima. Jimenez *et al.* (2022) argumentam pela relutância do reconhecimento da transmissão por aerossóis como uma estratégia para escapar da responsabilidade de proteger a sociedade de um vírus transmissível pelo ar diante das medidas envolvidas para tal:

*Governments also seemed content to promote measures that only require personal responsibility, such as handwashing, and were much more reluctant to explain airborne transmission clearly as it would require costly actions on their part, for example, to improve ventilation and filtration in public buildings. Finally, a desire to save face by some authorities may have also played a role. They had emphatically declared airborne transmission of SARS-CoV-2 to be “misinformation,” and it could be embarrassing to subsequently acknowledge the importance of airborne transmission, which may perhaps qualify as one of the largest errors in the history of public health. In the private words of a public health advisor to a national government, “an approach is needed that will allow [us] to save face.”<sup>183</sup> (2022, p. 12)*

---

<sup>182</sup> Apesar do posicionamento oficial, o jornalista estadunidense Bob Woodward, em seu livro *Rage*, publicou um diálogo em que o ex-presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, em fevereiro de 2020, afirmava que o coronavírus SARS-CoV-2 era um vírus perigoso que “viajava pelo ar” (STUART et al, 2020). A informação teve grande repercussão midiática porque destoava da postura de Trump à época: “*It goes, it goes through air, Bob. That's always tougher than the touch. You know, the touch you don't have to touch things. Right? But the air, you just breathe the air, it's how it's passed. And so, that's a very tricky one. That's a very delicate one. It's also more deadly than your even your strenuous flus. [...]*” Woodward publicou o áudio da gravação, comprovando que a fala realmente ocorreu. No Brasil, Bolsonaro também criticava as medidas de distanciamento social, culpava meios de comunicação por “espalharem pânico” e menosprezava a doença, chamando-a de “gripezinha” (Dois..., 2020).

<sup>183</sup> Em tradução livre: “Os governos também pareciam contentes em promover medidas que exigem apenas a responsabilidade pessoal, como lavar as mãos, e estavam muito mais relutantes em explicar claramente a transmissão pelo ar, pois isso exigiria ações custosas de sua parte, por exemplo, para melhorar a ventilação e filtragem em edifícios públicos. Finalmente, o desejo de salvar a própria imagem por parte de algumas autoridades pode também ter desempenhado um papel. Eles declararam enfaticamente que a transmissão pelo ar do SARS-CoV-2 era “desinformação”, e poderia ser embaraçoso reconhecer subsequentemente a importância da transmissão pelo ar, o que talvez possa ser qualificado como um dos maiores erros na história da saúde pública.

No Twitter, o médico nefrologista Satoshi Akima compartilhou o trecho acima do artigo ao argumentar que a acusação de que a transmissão por aerossóis não procedia estava relacionada com o medo de repercussões legais:

*They will not publicly announce: “we are denying that #COVIDisAirborne because we don't want to trigger an avalanche of legal repercussions”. They just say “airborne transmission?—oh that's misinformation!”*<sup>184</sup>

@ToshiAkima, 23 de Agosto de 2022

A associação das medidas de proteção para gotículas como sendo individuais e as medidas para aerossóis como coletivas é recorrente entre aqueles que defendem esta forma de transmissão. Catherine Noakes, engenheira mecânica especialista em dinâmica de fluidos e transmissão de vírus respiratórios, também uma entre os 36 especialistas do grupo que buscou contato com a OMS em 2020, foi uma das convidadas pelo UK Covid Inquiry, a comissão de inquérito relacionada à covid no Reino Unido. Em seu depoimento no dia 19 de outubro de 2023, também associou a falta de reconhecimento da transmissão por aerossóis com a responsabilidade das organizações de mitigar esses riscos:

*I think mitigating airborne transmission is more challenging, because it involves dealing with the environment, every environment's different, and it's not as easy to put a simple rule like washing your hands. It also takes the responsibility from the individual to the organisation, because it's the organisation that tends to deal with the environment whereas it's the individual who perhaps washes their hands.*<sup>185</sup> (p. 87)

Apesar de ser apresentada como uma hipótese, pois tal argumento não seria feito em público por aqueles acusados de agir com estas intenções, algumas pistas fortalecem tal narrativa. Além da transmissão da covid, um tópico controverso que mobilizava vários “campos” políticos era o da origem do vírus, que muitos acreditavam ter sido fruto de um vazamento de laboratório e não de um mercado público em Wuhan. Em busca dessa resposta, grupos de usuários solicitaram acesso a *e-mails* privados por meio da Freedom of Information

---

Nas palavras privadas de um assessor de saúde pública para um governo, “é necessária uma abordagem que nos permita salvar a própria imagem”.

<sup>184</sup> Em tradução livre: “Eles não anunciarão publicamente: 'estamos negando que #covidisairborne porque não queremos desencadear uma avalanche de repercussões legais'. Eles apenas dizem 'transmissão airborne? — ah, isso é desinformação!’”

<sup>185</sup> Em tradução livre: Eu acredito que mitigar a transmissão pelo ar é mais desafiador, porque envolve lidar com o ambiente, cada ambiente é diferente, e não é tão fácil estabelecer uma regra simples como lavar as mãos. Também transfere a responsabilidade do indivíduo para a organização, porque geralmente é a organização que lida com o ambiente, enquanto é o indivíduo que, talvez, lava as mãos. Disponível em: <https://covid19.public-inquiry.uk/wp-content/uploads/2023/10/19193334/2023-10-19-Module-2-Day-13-Transcript.pdf>

Act (equivalente à Lei de Acesso à Informação brasileira) e publicaram cerca de 75 mil páginas no site [OriginSearch.io](https://www.OriginSearch.io), para que todos pudessem acessar e pesquisar neles. Em outubro de 2023, usuários que acompanhava usaram a ferramenta de busca do site para pesquisar *e-mails* que mencionavam a palavra “*airborne*” e, conforme encontravam dados interessantes, compartilhavam no Twitter. Maarten de Cock (@mdc\_martinus) publicou um *e-mail* de 7 de abril de 2020, escrito por William Lang, ex-diretor da Unidade Médica da Casa Branca, que questionava o posicionamento do CDC que abria margem para a possibilidade da transmissão por aerossóis do SARS-CoV-2<sup>186</sup> diante de perguntas que recebia. Destaco o que o autor<sup>187</sup> apresenta como “questões”, relacionadas diretamente com o argumento de Noakes e Jimenez *et al.* (2022):

*On Apr 7, 2020, at 8:30 AM, William Lang <wlang@worldclinic.com> wrote:*

*I'm getting a number of questions from organizations about this section from CDC guidance on facility cleaning. Some parts seem internally inconsistent and others at odds with what we have been telling people. I would appreciate any feedback on below concerns. Of note, feedback from the organizations I'm working with shows this is one of the most commonly referred to sections in CDC guidance:*

*From*

*www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/community/organizations/cleaning.disinfection.html:*

*"There is much to learn about the novel coronavirus (SARS-CoV-2) that causes coronavirus disease 2019 (COVID-19). Based on what is currently known about the virus and about*

---

<sup>186</sup> No documento, encontramos apenas uma resposta ao e-mail de Richard Tubb, ex-médico responsável pelo ex-presidente George Bush e o vice-presidente Al Gore durante o governo Clinton, dizendo: “Pontos excelentes e no alvo, Bill, obrigada”.

<sup>187</sup> Em tradução livre: “Estou recebendo várias perguntas de organizações a respeito desta seção das orientações do CDC sobre limpeza de instalações. Algumas partes parecem internamente inconsistentes e outras em desacordo com o que temos dito às pessoas. Agradeceria qualquer feedback sobre as preocupações abaixo. É notável, o feedback das organizações com as quais estou trabalhando mostra que esta é uma das seções mais comumente referenciadas nas orientações do CDC. (...) Há muito a aprender sobre o novo coronavírus (SARS-CoV-2) que causa a doença do coronavírus 2019 (COVID-19). Com base no que se sabe atualmente sobre o vírus e sobre coronavírus semelhantes que causam SARS e MERS, a transmissão de pessoa para pessoa acontece mais frequentemente entre contatos próximos (dentro de cerca de 6 pés). Esse tipo de transmissão ocorre por meio de gotículas respiratórias, mas a transmissão da doença por aerossóis infecciosos é atualmente incerta. A transmissão do SARS-CoV-2 para pessoas a partir de superfícies contaminadas com o vírus não foi documentada. A transmissão do coronavírus em geral ocorre muito mais comumente por meio de gotículas respiratórias do que por fômites. As evidências atuais sugerem que o SARS-CoV-2 pode permanecer viável de horas a dias em superfícies feitas de uma variedade de materiais. A limpeza de superfícies visivelmente sujas seguida de desinfecção é uma medida de melhor prática para a prevenção da COVID-19 e outras doenças respiratórias virais em ambientes coletivos. Não se sabe quanto tempo o ar dentro de um quarto ocupado por alguém com COVID-19 confirmado permanece potencialmente infeccioso. As instalações precisarão considerar fatores como o tamanho do quarto e o design do sistema de ventilação (incluindo taxa de fluxo [mudanças de ar por hora] e localização das aberturas de fornecimento e exaustão) ao decidir quanto tempo fechar salas ou áreas usadas por pessoas doentes antes de iniciar a desinfecção. Tomar medidas para melhorar a ventilação em uma área ou sala onde alguém estava doente ou suspeito de estar doente com COVID-19 ajudará a encurtar o tempo necessário para a remoção de gotículas respiratórias do ar.”



*similar coronaviruses that cause SARS and MERS, spread from person-to-person happens most frequently among close contacts (within about 6 feet). This type of transmission occurs via respiratory droplets, but disease transmission via infectious aerosols is currently uncertain. Transmission of SARS-CoV-2 to persons from surfaces contaminated with the virus has not been documented. Transmission of coronavirus in general occurs much more commonly through respiratory droplets than through fomites. Current evidence suggests that SARS-CoV-2 may remain viable for hours to days on surfaces made from a variety of materials. Cleaning of visibly dirty surfaces followed by disinfection is a best practice measure for prevention of COVID-19 and other viral respiratory illnesses in community settings.*

*"It is unknown how long the air inside a room occupied by someone with confirmed COVID-19 remains potentially infectious. Facilities will need to consider factors such as the size of the room and the ventilation system design (including flowrate [air changes per hour] and location of supply and exhaust vents) when deciding how long to close off rooms or areas used by ill persons before beginning disinfection. Taking measures to improve ventilation in an area or room where someone was ill or suspected to be ill with COVID-19 will help shorten the time it takes respiratory droplets to be removed from the air."*

*Issues*<sup>188</sup>:

*"transmission via infectious aerosols is currently uncertain." Everything I've seen has says that this is not likely. RNA can be retrieved from aerosols, but infection via this route is only of concern in highly aerosol generating environments (such as intubating someone and being right in their face as the aerosol is generated). This sentence is generating significant concern in organization management. Would it not be more correct to say "transmission via infectious aerosols may happen in limited circumstances (primarily healthcare), but is not thought to be a significant type of transmission in typical public areas"*

*"Transmission of SARS-CoV-2 to persons from surfaces contaminated with the virus has not been documented." What??? Isn't this felt to be one of the most common means of transmission? The question I get on this is "Why are we bothering with facility*

---

<sup>188</sup> Continuando a nota anterior, em tradução livre: "‘Questões: A transmissão por aerossóis infecciosos é atualmente incerta.' Tudo o que vi diz que isso não é provável. O RNA pode ser recuperado de aerossóis, mas a infecção por essa via só é preocupante em ambientes altamente geradores de aerossóis (como intubar alguém e estar bem na frente deles enquanto o aerossol é gerado). Esta frase está gerando preocupação significativa na gestão da organização. Não seria mais correto dizer 'a transmissão por aerossóis infecciosos pode acontecer em circunstâncias limitadas (principalmente em saúde), mas não se acredita ser um tipo significativo de transmissão em determinados espaços públicos. 'A transmissão do SARS-CoV-2 para pessoas a partir de superfícies contaminadas com o vírus não foi documentada.' O quê??? Isso não é considerado um dos meios mais comuns de transmissão? A pergunta que recebo sobre isso é 'Por que estamos nos preocupando com programas de limpeza/desinfecção de instalações?' Especialmente quando seguido pela última frase desse parágrafo que se refere apenas à limpeza de 'superfícies visivelmente sujas.'" 'Não se sabe quanto tempo o ar dentro de um quarto ocupado por alguém com COVID-19 confirmado permanece potencialmente infeccioso.' (e todo o parágrafo seguinte). Os gerentes estão lendo isso e entrando em pânico. Estivemos dizendo às pessoas que esse vírus não é transmissível por aerossóis além de 6' e esse parágrafo mina esse conceito. A mensagem precisa ser consistente. Entendo que os redatores estão tentando se proteger, mas essas declarações genéricas estão confundindo as organizações que estão tentando gerenciar a segurança de seus funcionários e, importante, questões de responsabilização. De advogado para empregador: 'O CDC disse bem aqui [neste parágrafo] que o vírus é transmitido pelo ar e potencialmente infeccioso por um período desconhecido e você não colocou todos no ambiente em máscaras N95? Obviamente você foi negligente.'"



*cleaning/disinfection programs?" Especially when followed up by the last sentence in that paragraph that only refers to cleaning of "visibly dirty surfaces."*

*"It is unknown how long the air inside a room occupied by someone with confirmed. COVID-19 remains potentially infectious." (and the whole ensuing paragraph). Managers are reading this and freaking out. We've been telling people that this virus is not infectious airborne beyond 6' and this paragraph undercuts that concept.*

*Messaging needs to be consistent. I understand that the writers are trying to cover their butts, but these blanket statements are confusing organizations that are trying to manage safety for their employees and, importantly, liability issues. Lawyer to employer: "CDC said right here [this paragraph] that the virus is airborne and potentially infectious for an unknown period of time and you did not put everyone in the space in N95 masks? Obviously you were negligent."*

*-Bill Lang*

*William L. Lang, MD, MHA*

*Medical Director*

O texto do CDC afirmava que havia incerteza quanto à transmissão por aerossóis, e Lang escreve que essa frase estaria “gerando preocupação significativa nos gestores de organizações” e sugerindo que o trecho deveria ser reescrito para dizer que a transmissão poderia ocorrer em “circunstâncias limitadas”, principalmente em hospitais e clínicas, mas que não parecia ser uma forma significativa de transmissão em outros espaços públicos.

Quanto à transmissão por superfícies, Lang questionou de forma mais enfática. O texto afirma que não havia registro de infecção de covid a partir de fômites, o que levou o médico a perguntar se essa não é a forma que se entendia mais comum de transmissão, afirmando que era questionado da necessidade da higienização de superfícies: “Por que estamos nos preocupando com programas de limpeza/desinfecção de instalações?”.

O conceito de “teatro de higiene” foi cunhado para definir medidas de higienização que levavam à percepção de aparente segurança para a reabertura de espaços públicos, geralmente medidas de desinfecção de superfícies (Thompson, 2020; Kale, 2021). Vários protocolos foram introduzidos sem que fossem respaldados como práticas que diminuíssem o risco, como a higienização de solas de sapato e mochilas em escolas (Borges, 2020). As imagens abaixo são, respectivamente, de um “túnel de desinfecção” criado pelo Instituto Senai de Inovação Cimatec, que pulverizava hipoclorito de sódio (água sanitária) em quem passasse por ele, e uma “cabine de desinfecção”, criada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro para ser instalada em estações de metrô, barcas e BRT, que pulverizava um desinfetante hospitalar a base de dióxido de cloro.

Figura 42 – Tunel de desinfecção do Senai



Fonte – Site do Instituto Senai de Inovação Cimatec

Figura 43 – Cabine de desinfecção da Prefeitura do Rio de Janeiro



Fonte – Site da Prefeitura do Rio de Janeiro

À época, o secretário municipal de Ordem Pública do Rio de Janeiro, Gutemberg Fonseca, anunciou a inovação afirmando que “a pessoa passa pela porta de entrada e quando sai do outro lado, ela está completamente desinfetada” e que o produto permaneceria de três a cinco horas no corpo e na roupa do indivíduo, “garantindo eficácia”<sup>189</sup>. Em 13 de maio, com a popularização das cabines de desinfecção, a Anvisa emitiu a Nota Técnica 51/2020, afirmando que os produtos desinfetantes não eram aprovados para aplicação direta em pessoas e que não havia “fundamentação científica” que sustentasse a instalação, pois pessoas com covid “carregam” o vírus nas vias respiratórias, e também que essas medidas levariam a uma falsa sensação de segurança após caminhar dentro do túnel.

Contudo, protocolos mais comuns também são considerados teatro de higiene, como a disponibilização de totens de álcool em gel em estabelecimentos públicos com o objetivo de combater o vírus nas mãos, apesar de espalhar-se pelo ar; a desinfecção sistemática do piso de espaços públicos (onde ninguém estaria lambendo o chão para infectar-se com qualquer partícula viral). Maria Claudia Coelho (2020) escreveu sobre a “angústia do contágio” na pandemia de covid; argumentando que o público leigo vivenciava o conhecimento científico como mágico, dedicou-se a tratar do processo de desinfecção de superfícies como estratégia para romper a contiguidade entre pessoas-objetos-pessoas. Em determinado momento, Coelho

<sup>189</sup> Não poderia deixar de mencionar que, naquele momento, o mesmo secretário havia anunciado a distribuição de máscaras de papelão para a população, que foram duramente criticadas e tiveram a distribuição suspensa, por não serem feitos de material permeável para que a respiração atravessasse. Release de imprensa disponível em: <https://prefeitura.rio/cidade/prefeitura-do-rio-vai-instalar-cabines-de-desinfeccao-para-a-populacao-em-pontos-da-cidade/>

mencionou a circulação de um vídeo nas redes sociais com uma simulação e menciona a “hipótese” de transmissão do vírus por aerossóis, ao que chama “microgotículas”:

Outro vídeo narra um experimento científico que, utilizando uma câmera de alta sensibilidade e equipamentos de raio laser, “mostra” gotículas de um micrômetro produzidas por espirros ou conversas. Os cientistas levantam a hipótese de que essas microgotículas disseminam o coronavírus (uma gotícula microscópica pode conter muitos vírus, ou seja, há algo invisível a olho nu capaz de conter muitos outros invisíveis ainda menores, estes sim mortais). A experiência avança, simulando o movimento das gotículas em uma sala fechada com dez pessoas. Uma pessoa tosse uma vez e espalha 100 mil gotículas, mostradas no vídeo como uma nuvem tricolor. As gotículas maiores caem ao chão, nos diz o narrador, em um minuto. Mas as gotículas menores continuam a flutuar no ar. No vídeo, elas aparecem como um halo vermelho ao redor das pessoas, à altura de suas cabeças, e o narrador nos informa que, 20 min após a tosse, ainda não caíram no chão. A própria ordem de grandeza da simulação —uma única tossida produzindo cem mil gotículas que perduram no ar por 20min como um halo vermelho em torno das cabeças de todos, cada gotícula contendo muitos vírus, dos quais basta um para contrair a doença —acirra evidentemente a angústia, apesar de sua intenção preventiva. (2020, p. 5)

O acirramento da angústia narrado por Coelho diante dos aerossóis me leva a pensar na desinfecção de superfícies como uma forma mágica de conter o invisível, que não seria possível ao considerar que o risco da transmissão do vírus não está em algo que pode ser higienizado com álcool em gel pelo indivíduo, mas no ar.

Retornando ao *e-mail*, por fim, Lang é claro sobre o efeito do texto do CDC afirmar que existe a possibilidade de transmissão do SARS-CoV-2 por aerossóis: “gerentes estão lendo isto e surtando”. Por fim, o médico aponta que “a mensagem precisa ser consistente” e diz entender que os autores estão tentando cobrir as possibilidades, mas que as organizações estariam tentando gerenciar “questões de responsabilidade jurídica”, e encerra com uma argumentação hipotética:

Advogado para empregador: o CDC diz aqui [neste parágrafo] que o vírus é *airborne* e potencialmente infeccioso por um período de tempo e você não colocou todos no espaço com máscaras N95? Obviamente, você foi negligente.

Se muitos especulavam sobre a negação da transmissão por aerossóis ter relação com a responsabilização dos estabelecimentos, especialmente de saúde, pela proteção contra a infecção de seus funcionários, a divulgação deste *e-mail* demonstrou que essa possibilidade não era apenas uma teoria da conspiração. De acordo com as leis de Segurança do Trabalho, o empregador é responsável por assegurar que, fornecendo Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e garantindo o uso correto, o que abriria brechas para a judicialização de casos de exposição e adoecimento grave de funcionários por covid.

Outras relações entre a ênfase na transmissão por superfícies e o funcionamento das empresas podem ser demonstradas em casos do que prefiro chamar não de teatro, mas de *performance* de higienização. José Isaac Peres, CEO da rede de *shoppings center* Multiplan, assinou um anúncio de página inteira nos jornais *O Globo*, *Folha de São Paulo* e *Estado de São Paulo* em abril de 2020 em que relativizava a importância da covid em relação a outras mortes no país. Em apresentação que simulava uma coluna de jornal, intitulada “O Coronavírus e a Saúde no Brasil”, Peres afirmava que as mortes no Brasil pelo vírus eram baixas em relação a outros países pelas características do país, que “o tratamento mais eficaz para as doenças decorrentes da pobreza sempre será a geração de empregos e renda para todos” e que “o desemprego e a fome podem gerar consequências tão ou mais letais que o coronavírus”. O anúncio era uma retaliação pelos decretos de fechamento do comércio no início da pandemia; naquele mês, a empresa perdeu duas ações na justiça buscando reabrir os *shoppings* da Barra da Tijuca e de Campo Grande, no Rio de Janeiro (Freire, 2020).

A imagem abaixo do anúncio foi retirada de um tuíte de João Varella:

Anúncio de página inteira da administradora de shoppings Multiplan minimizando o coronavírus. "Outras patologias jamais chamaram tanto a atenção (...) o tratamento mais eficaz para as doenças decorrentes da pobreza sempre será a geração de empregos e renda"  
@joaovarella, 23 de abril de 2020

Figura 44 – Propaganda imitando coluna de jornal



Fonte – Reprodução do Twitter. Folha de São Paulo

Em 30 de abril, em uma videoconferência com empresários, Peres associou as decisões de fechamento dos governadores com “ditadura” e defendeu o isolamento vertical, em que apenas idosos e pessoas de grupo de risco deveriam manter-se em casa (Wiltgen, 2020), como no manifesto Great Barrington. Em novembro, uma campanha da Multiplan foi ao ar nos canais abertos de televisão e nas mídias sociais, para divulgar a realização de testes

de superfície nos shoppings da rede que garantiam a segurança no retorno da população a estes espaços. Junto a uma sequência de imagens de funcionários com luvas, máscaras e grandes cotonetes coletando amostras de mesas, corrimãos e botões de elevadores, o Diretor de Operações de Shopping declara que nenhum vestígio de vírus teria sido encontrado nos empreendimentos da empresa (Figura 45):

Figura 45 – Captura de tela da propaganda da Multiplan



Fonte – Canal do Youtube da Multiplan

Em uma das versões da campanha disponível nas redes sociais, a diretora da empresa que realizou os testes<sup>190</sup>, retira a própria máscara e garante que “um resultado negativo pode garantir, sim, que aquele ambiente está livre do vírus”, associando a ausência de vírus viável nas superfícies dos *shoppings* com a ausência do risco no ar dos ambientes (Figura 46):

Figura 46 – Captura de tela de propaganda da Multiplan 2



Fonte – Página do Facebook da Multiplan

<sup>190</sup> Afirma, ainda, que o protocolo de sua empresa “é o protocolo requerido pela OMS”.

A relação entre as medidas de prevenção e os interesses econômicos de retorno à normalidade na pandemia pode ser ainda menos sutil: em 21 de dezembro de 2021, o CEO da companhia aérea Delta Airlines, Edward Bastian, solicitou à diretora do CDC americano, Rochelle Walensky, que diminuísse o tempo de quarentena para pessoas vacinadas com covid de dez para cinco dias: “Nossos funcionários representam uma força de trabalho essencial para permitir que americanos viagem doméstica e internacionalmente. Com o rápido espalhamento da variante ômicron, os 10 dias de isolamento para vacinados pode impactar significativamente nossa força de trabalho e operações.”<sup>191</sup> O CEO da empresa aérea JetBlue Airways, Robin Hayes, publicou uma carta com a mesma demanda no dia seguinte, afirmando que reduzir o tempo de isolamento poderia “mitigar com segurança a disrupção aos nossos serviços essenciais e futuros danos econômicos durante a onda da Ômicron” (Maszczyński, 2021).

Em resposta a uma jornalista, em 24 de dezembro Joe Biden assegurou que o tempo de isolamento não seria alterado: “Eu ouvi meu time e os médicos e eles acham que devemos manter desta forma por agora” (Nelson, 2021). Contudo, três dias depois, o CDC reduziu oficialmente o tempo de isolamento para o sugerido pelas companhias aéreas, sendo alvo de duras críticas, como da American Medical Association e da National Nurses United (NNU, 2021; Robeznieks, 2022). O sindicato de comissários de bordo Association of Flight Attendants CWA, emitiu uma nota expondo a relação entre a decisão e as empresas: “Nós dissemos que queremos saber dos médicos quais as melhores diretrizes para isolamento, não da América corporativa advogando por um período mais curto por escassez de pessoal” (Snyder e Fuchs, 2021). Especialistas afirmavam que, ao final de cinco dias, apesar da falta de sintomas, muitos pacientes estariam no pico infeccioso da transmissão, o que poderia ser confirmado através de testes rápidos de antígeno, que não foram incluídos na recomendação. Na justificativa, além de afirmar que “as evidências mais atualizadas” apoiavam a decisão, o CDC incluiu explicitamente o impacto econômico do isolamento por dez dias:

A disseminação da variante Ômicron tem o potencial de agravar a escassez de pessoal e aumentar os desafios da cadeia de suprimentos, o que põe em risco a indústria, a educação e outros sistemas essenciais para manter sociedade e economia funcionando. (Wolters, 2022)

Esses e outros posicionamentos denunciam diferentes níveis de entrelaçamentos entre definições sobre transmissão e medidas de proteção com interesses econômicos. Holzmann,

---

<sup>191</sup> Disponível no site da companhia aérea: <https://news.delta.com/sites/default/files/2021-12/delta-letter-to-cdc-december-21-2021.pdf>

analisando as decisões da cidade de Resende (RJ), observou que os decretos de flexibilização da prefeitura eram publicados não no portal do governo, mas diretamente na página da Câmara de Comércio da cidade, o que indicava uma confluência entre a gestão pública e os empresários locais, assim como Everson Pereira, que observou relação entre a pressão realizada por representantes dos setores comerciais da cidade a publicação de um decreto de flexibilização das medidas de restrição na cidade de Porto Alegre (RS) (2021).

A ciência, com seu verniz de objetividade, é vista como capaz de garantir a verdade dos fatos e “despolitizar” questões públicas. Desta forma, quando agentes públicos definem suas decisões como técnicas ou baseadas na ciência, as evidências que utilizam ajudam em sua legitimidade e as afastam, discursivamente, da política. Contudo, quando outro grupo de evidências é apresentado, seja através de organizações civis de *advocacy* ou outros cientistas, a mobilização das evidências traz a política novamente para o centro da discussão sobre a técnica. No caso de uma controvérsia em torno de uma planta de energia nuclear em Nova Iorque, Dorothy Nelkin (1975) observou que tanto a companhia de gás e energia (NYSE&G) quanto a oposição argumentava utilizando a mesma linguagem: enquanto a NYSE&G argumentava pela urgência da construção e pela insignificância do impacto na população, esta também se posicionava como a mais legítima fonte de competência técnica. Já a oposição, especialmente os cientistas da Universidade de Cornell, criticavam justamente a construção dos dados apresentados, as variáveis consideradas e a avaliação do risco (p. 45).

A aproximação entre decisões “técnicas” e “políticas” nas medidas sanitárias, e no caso do tempo de isolamento, contrariando as recomendações de especialistas, prejudica ainda mais a confiança nas instituições e em suas alegações de “verdade”, o que pode se traduzir em menos adesão às medidas de proteção. Apesar de muitas iniciativas em saúde, inclusive governamentais a nível nacional e internacional, basearem-se no “combate às *fake news*”, como vimos, o cenário de incerteza epistemológica não está se resolvendo apenas com “mais evidência” e “mais ciência” – quem sabe podemos ter mais resultados com mais honestidade, com uma discussão mais transparente dos vieses, da parcialidade da ciência e de interesses políticos e econômicos.

## CAPÍTULO 4 – O AR COMO PROBLEMA: A JANELA DE OPORTUNIDADE PARA UMA "REVOLUÇÃO CIENTÍFICA”

*As a result of the moonshot of research during the CoVID crisis, there is a global paradigm shift underway wrt aerosol / airborne transmission. Disruptive & painful for some (denial, anger, bargaining...), long overdue for others (acceptance), but in the end better for all.*

@BarryHunt008, 17 de maio de 2021

Uma das grandes revoluções científicas da pandemia foi a compreensão sobre os mecanismos de transmissão de vírus respiratórios. Assim como a COVID, a gripe também pode se transmitir pelo ar. Máscaras boas e bem ajustadas, distanciamento e ambientes ventilados ajudam muito!

@vitormori, 14 de dezembro de 2021

*The most paradigm-changing finding I've come to understand in my scientific career is that many illnesses spread via the #airborne route. We are in the VERY early stages of the number of scientists who truly get this fact. In 20 years, I predict it will warrant a Nobel Prize.*

@michael\_hoerger, 08 de maio de 2023

*In the same way we had a revolution in drinking water quality over the last 200 years, we are right at the beginning of a breathable air quality revolution that will aid us against the next airborne pandemic.*

@ResProjects, 27 de maio de 2023

*We are on the verge of an indoor air quality revolution, and it could be among the most important public health victories of the 21st century. (...)*

@j\_g\_allen, 15 de maio de 2023

Uma mudança de paradigma é necessária na escala que ocorreu quando o Relatório Sanitário de Chadwick em 1842 levou o governo britânico a encorajar as cidades a organizarem suprimentos de água limpa e sistemas de esgoto centralizados. No século 21, precisamos estabelecer as bases para garantir que o ar em nossos edifícios seja limpo, com uma contagem substancialmente reduzida de patógenos, contribuindo para a saúde dos ocupantes do edifício, assim como esperamos para a água que sai de nossas torneiras. Morawska et al., 2021, tradução nossa<sup>192</sup>

<sup>192</sup> Tradução livre dos tuítes da página anterior: 1) Como resultado do impulso de pesquisa durante a crise da COVID, há uma mudança de paradigma global em andamento no que diz respeito à transmissão por aerossóis / *airborne*. Perturbadora e dolorosa para alguns (negação, raiva, barganha...), muito atrasada para outros (aceitação), mas por fim, melhor para todos. 3) A descoberta mais transformadora de paradigma que cheguei a compreender em minha carreira científica é que muitas doenças se espalham pela rota *#airborne*. Estamos nos estágios MUITO iniciais do número de cientistas que realmente entendem esse fato. Em 20 anos, prevejo que isso garantirá um Prêmio Nobel. 4) Da mesma forma que tivemos uma revolução na qualidade da água potável nos últimos 200 anos, estamos bem no início de uma revolução na qualidade do ar respirável que nos ajudará contra a próxima pandemia *airborne*. 5) Estamos à beira de uma revolução na qualidade do ar interno, e isso pode ser uma das vitórias mais importantes para a saúde pública do século 21.



Em 14 de maio de 2021, 39 autores<sup>193</sup> assinaram o artigo “A paradigm shift to combat indoor respiratory infection”, publicado na seção “Policy Forum” da revista *Science*, sugerindo a necessidade de incorporar medidas de mitigação de transmissão viral nos espaços públicos, como ventilação e filtragem do ar (Morawska *et al.*, 2021, p 689). Os autores organizaram o argumento em torno de infecções respiratórias de forma ampla, mencionando diretamente no texto o influenza e o SARS-CoV-2 como patógenos predominantemente transmitidos pelo ar em forma de aerossóis:

É agora sabido que infecções respiratórias são causadas por patógenos emitidos pelo nariz e boca de uma pessoa infectada e transportado para um hospedeiro suscetível. Os patógenos estão envolvidos em partículas de fluido aerossolizadas de partes do trato respiratório durante atividades respiratórias como respirar, falar, espirrar e tossir. (2021, p. 689, tradução nossa)

Repetidas vezes, vi-me diante de manifestações que argumentavam que o momento da pandemia de covid, ao acentuar o debate sobre mecanismos de transmissão, inaugurava uma etapa de uma “mudança de paradigma” na ciência ou mesmo uma “revolução científica”<sup>194</sup>, muitas vezes fazendo referência direta ao trabalho do físico e historiador da ciência Thomas Kuhn (1922-1996). Apesar de “paradigma” ser um termo polissêmico na própria obra do autor, podemos entender, de acordo com o proposto por Kuhn em “*A estrutura das revoluções científicas*” (1978), que paradigmas seriam realizações científicas cujo reconhecimento como verdadeiras as tornam, de alguma forma, referências no campo científico ocupadas por elas e a partir das quais desenvolvem-se modelos, problemas e soluções nesse campo. A partir de um paradigma entendido como verdadeiro, a chamada “ciência normal” continuaria se desenvolvendo cumulativamente com base nele e sem necessidade de questioná-lo: “essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior” (Kuhn, 1978, p. 29).

Para serem consideradas paradigmas, tais realizações necessitariam de duas características essenciais: serem consideradas suficientemente sem precedentes para que um grupo sólido de cientistas lhes aderissem e “suficientemente abertas para deixar toda a espécie

---

<sup>193</sup> Lidia Morawska, Joseph Allen, William Bahnfleth, Philomena M. Bluysen, Atze Boerstra, Giorgio Buonanno, Junji Cao, Stephanie J. Dancer, Adres Floto, Francesco Franchimon, Trisha Greenhalgh, Charles Haworth, Jaap Hogeling, Christina Isaxon, Jose Jimenez, Jarek Kurnitski, Yuguo Li, Marcel Loomans, Guy Marks, Linsey Marr, Livio Mazarella, Arsen Krikor Melikov, Shelly Miller, Donald K. Milton, William Nazaroff, Peter V. Nielsen, Catherine Noakes, Jordan Peccia, Kim Prather, Xavier Querol, Chandra Sekhar, Olli Seppanen, Shin-Ichi Tanabe, Julian W. Tang, Raymond Tellier, Kwok Wai Tham, Pawel Wargocki, Aneta Wierzbicka e Maoshen Yao.

<sup>194</sup> Outros aspectos da pandemia também foram considerados revoluções científicas, como o desenvolvimento de vacinas com a tecnologia de mRNA, que concedeu a seus criadores o Prêmio Nobel de Medicina (Dias, 2023).

de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência” (idem, p. 30). Sendo ou não leitores da obra de Kuhn, aqueles que acompanhei frequentemente se referiam à transmissão aérea como novo paradigma para a Saúde Pública, para a Infectologia e para a ciência de forma mais ampla. Além de entenderem a difusão da transmissão por gotículas como o paradigma que estava sendo superado, para eles, a mudança não dizia respeito apenas ao SARS-CoV-2, mas também a toda uma amplitude de vírus respiratórios.

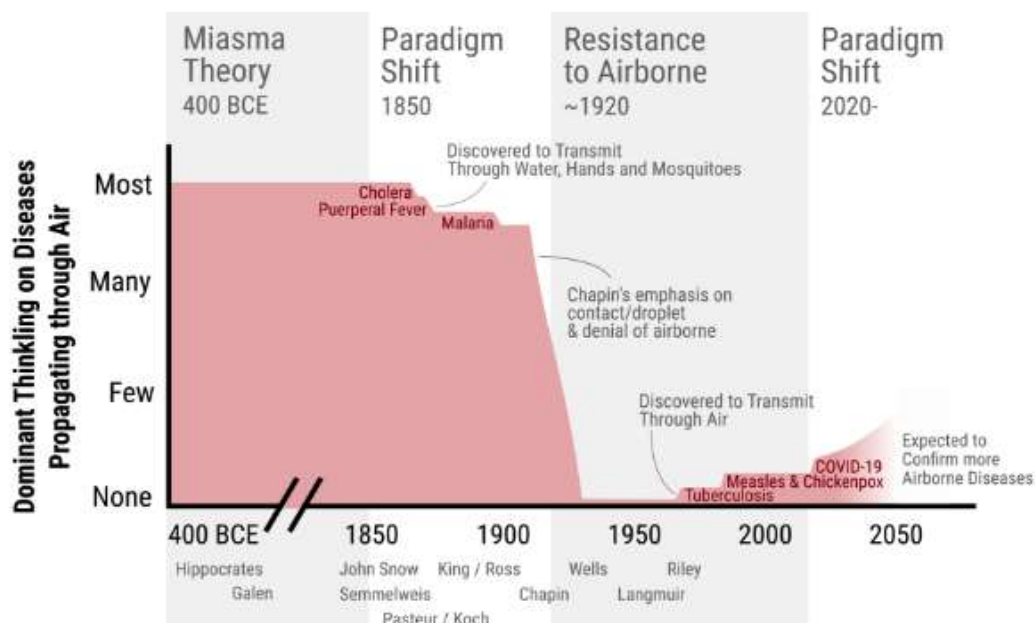
Para Kuhn, o estabelecimento do estado de crise de um paradigma está relacionado ao fracasso da ciência normal em produzir o que se espera. Na pandemia de covid, as medidas de contenção para a transmissão por gotículas não deram conta de frear o vírus, que se espalhou de forma a, três anos depois, não indicar sinais de arrefecimento<sup>195</sup>, o que intensificou o questionamento do corrente paradigma da transmissão viral. Por mais que especialistas já discutissem essa mudança, a crise sanitária e a incapacidade do paradigma atual de explicar a velocidade da transmissão, bem como os cenários de superespalhamento, teriam propulsionado a adesão mais ampla de outros cientistas e atores políticos ao novo paradigma.

A figura abaixo é uma representação do artigo de Jimenez *et al.* (2022), em que os autores buscaram traçar razões históricas para a resistência ao reconhecimento da ampla transmissão por aerossóis. Para argumentar que a nova adesão à “teoria dos aerossóis” seria uma mudança de paradigma, os autores apresentaram um gráfico qualitativo em que, na vertical, temos o “pensamento dominante” sobre doenças serem transmitidas pelo ar e, na horizontal, diferentes décadas. Os autores argumentaram que o paradigma dos miasmas foi enfraquecido pela aceitação da teoria dos germes e desmontado com os estudos de Charles Chapin, sobre os quais falei nos capítulos anteriores. A descoberta da transmissão da tuberculose por aerossóis teria sido responsável pela entrada de uma outra percepção do ar como condutor de doenças, junto ao sarampo e à catapora, e à covid, no fim do gráfico, indicando uma curva ascendente, seria o momento atual. Os autores incluíram o ano de 2050 no gráfico, propondo que a partir da pandemia de covid, mais doenças poderiam ser confirmadas como transmitidas por aerossóis.

---

<sup>195</sup> Em novembro de 2023, em meio a mais uma onda de covid, não é possível afirmar que o vírus está menos transmissível que anteriormente.

Figura 47 – Gráfico qualitativo sobre percepção de transmissão aérea



Fonte – Jimenez *et al.*, 2022

No referido artigo, assim como vimos nos capítulos anteriores, a mudança de paradigma apareceu atrelada às práticas de mitigação de transmissão viral por aerossóis:

Este novo paradigma tem implicações significativas para a regulação e controle da qualidade do ar em espaços internos, através de ventilação adequada, filtração e outros meios, bem como para o equipamento de proteção individual dos trabalhadores e uso de máscaras pelo público. (2022, p. 12, tradução nossa)

No contexto do século XXI, antes da pandemia, a transmissão de muitos vírus respiratórios entre pessoas não era vista como um problema. “É uma virose”, ouvíamos sobre infecções genéricas com sintomas inespecíficos, sem que houvesse necessidade de testagem sobre o tipo de vírus ou uso de proteção para impedir a transmissão desse entre pessoas. Depois de 2020, a redução ou eliminação de partículas virais no ar nos ambientes fechados ganhou maior relevância e se tornou, sob o ponto de vista de certos grupos de especialistas, uma questão a ser reconhecida e resolvida.

Contudo, o olhar para o ar interno dos ambientes não é novidade. Para Florence Nightingale, considerada a fundadora da Enfermagem moderna, a ventilação dos ambientes era a principal regra para a prática da profissão: “manter o ar de dentro puro como o ar de fora” (1859, p. 8). Ao considerar que o ar carregava doenças, a defensora da teoria dos miasmas tornou-se referência ao recomendar que os hospitais mantivessem boa ventilação com troca de ar com o ambiente externo, levando à nomeação de um determinado *design*

hospitalar como “hospital Nightingale”, que incluiria ambientes amplos com tetos altos e janelas em paredes opostas, favorecendo a ventilação cruzada, ampla distância entre as camas e separação de pavilhões para grupos distintos de pacientes (Lomas *et al.*, 2012).

Nightingale também escreveu sobre a saúde no interior das residências e destacou o ar puro entre os cinco fatores essenciais para sua manutenção, como água pura, drenagem eficiente, limpeza e luminosidade:

Para ter ar puro, sua casa deve ser construída de forma que a atmosfera de fora possa facilmente entrar em cada canto. Arquitetos raramente consideram isto. O objetivo ao construir uma casa é obter o maior retorno financeiro pelo dinheiro investido, não economizar nas contas médicas dos inquilinos. (...) Casas mal construídas fazem pelos saudáveis o que hospitais mal construídos fazem pelos doentes. Uma vez que se garanta que o ar de uma casa está estagnado, é certo que doença virá. (Nightingale, 1859, p. 15, tradução nossa)

Tais parâmetros seguiram norteando o que se chama hoje de qualidade do ambiente interno, mas, com a implementação de sistemas de aquecimento e refrigeração nos edifícios, o controle da temperatura interna dos ambientes tornou-se foco nas novas construções das grandes cidades (Fabbri, 2015). Objetivando maior eficiência energética, principalmente após a crise do petróleo dos anos 70, os edifícios passaram a ser projetados e construídos buscando uma arquitetura mais hermética, com menos passagens para o ar (Schirmer, 2011). Já que a teoria dos miasmas estaria superada, a ideia do ar como transmissor de doenças não seria um empecilho para a priorização do conforto térmico. Contudo, a percepção de um aumento em certas condições de saúde levou à emergência da temática científica da qualidade do ar interno (Abrava, 2023). Em 1989, a OMS reconheceu a “síndrome do edifício doente” como uma série de sintomas e doenças que acometem ocupantes de um prédio, relacionando-as com poluentes do ar interno.

Diferentemente das medidas farmacológicas (como vacinas e antivirais), medidas voltadas para a filtragem do ar dos ambientes internos não são produzidas pelo campo biomédico. Os respiradores N95, produzidos por e para a indústria no âmbito do campo da Segurança do Trabalho, são soluções de filtragem individual. Sistemas de ventilação e filtragem, como filtros HEPA e purificadores de ar, também são desenvolvidos e testados por engenheiros. Existem diretrizes nacionais e internacionais que normatizam e regulam alguns parâmetros de Qualidade do Ar Interno (de siglas QAI em português e IAQ em inglês), já que passamos a maior parte das nossas vidas em grandes cidades modernas em ambientes fechados (Abrava, 2023). No Brasil, a Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde, de 1998, já considerava “a preocupação mundial com a Qualidade do Ar de Interiores em ambientes

climatizados” e regulamentava padrões de qualidade para estes ambientes, já que as consequências da má qualidade do ar interno não estão apenas na esfera da transmissão viral, mas podem gerar uma ampla gama de repercussões no estado físico e mental dos indivíduos.

Entre os mais conhecidos contaminantes do ar interno com consequências para a saúde, estão o monóxido de carbono, formaldeídos, compostos orgânicos voláteis (COV), poeira, mofo, material particulado, ácaros, fungos e fumaça, e diferentes ambientes internos apresentam diferentes riscos para a saúde. Por exemplo, a OMS estima que a poluição do ar no ambiente doméstico tenha sido responsável pela morte de 3.2 milhões de pessoas no mundo em 2020<sup>196</sup>, das quais 237 mil são de crianças abaixo de cinco anos (WHO, 2022). De acordo com o engenheiro e especialista em QAI Leonardo Cozac, a qualidade do ar interno aceitável:

é o cenário em que não há nenhum contaminante conhecido em concentrações nocivas, conforme determinado pelas autoridades competentes e no qual a maioria substancial (80% ou mais) não expresse insatisfação (Abrava, 2023, p. 16)

Além da qualidade do ar no interior dos espaços, existem também parâmetros para a qualidade do ambiente interno ou qualidade ambiental interna, que consideram uma multiplicidade de fatores como conforto térmico, iluminação, acesso à luz solar, níveis de ruído e ergonomia (Kubba, 2010). Muitos desses aspectos são de responsabilidade de arquitetos e engenheiros, com impacto direto na saúde da população, e acompanhados por órgãos reguladores, como a vigilância sanitária.

#### 4.1 “Saúde pública é um trabalho para engenheiros” e a Qualidade do Ar Interno

De todas as coisas que ninguém poderia prever, a mais improvável é a que cientistas de aerossóis (QUEM?!) se tornariam os heróis de capa tentando salvar o mundo.

@YouAreLobbyLud, 16 de setembro de 2022, tradução nossa

Os políticos não farão nada. A saúde pública está morta, para todos os efeitos práticos. A população foi alimentada com a mentira de que a covid acabou, ou que apenas idosos descartáveis estão em perigo. Só os engenheiros estão trabalhando para nos salvar.

@GreeneWendy, 16 de janeiro de 2023, tradução nossa

Em fevereiro de 2022, o engenheiro nuclear Charles Forsberg publicou uma coluna no site da Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos (ASME), intitulada “Saúde Pública é

<sup>196</sup> Aqui, as mortes por covid transmitida dentro das residências não entram na conta.

um trabalho para engenheiros”. Nela, Forsberg defendia a contribuição da engenharia em fornecer soluções proativas para a prevenção de doenças, em complemento ao que denominava como abordagem reativa da medicina, que tenderia a focar o tratamento das doenças após a instalação dos patógenos no organismo:

Em vez de esperar para combater doenças dentro do corpo humano, a engenharia pode estabelecer linhas de defesa mais externas, interceptando e neutralizando os patógenos antes que eles alcancem os humanos ou diluindo-os tanto que não consigam acumular carga infecciosa. A boa engenharia pode criar uma saúde pública robusta. (Forsberg, 2022, tradução nossa)

Conheci o texto acima através de um tuíte de um grupo de ativismo francês pela ventilação dos ambientes internos, Nous Aérons (@nousaérons), acompanhado da reflexão abaixo, escrita por algum membro do grupo:

Em termos de saúde pública, a engenharia salva vidas, e não apenas projetando ambulâncias. Os engenheiros também estão envolvidos na criação de sistemas eficazes de ventilação de edifícios. Engenheiros deveriam ter um lugar à mesa de políticas de saúde pública.

@nousaérons, 4 de abril de 2023, tradução nossa

Diante da proeminência de engenheiros e físicos no movimento público pelo reconhecimento amplo da transmissão por aerossóis, tais profissionais ganharam certo destaque entre os ativistas como os *verdadeiros* especialistas em transmissão viral pelo conhecimento da dinâmica aérea de partículas. Diante da pirâmide de evidências, que posiciona os conhecimentos da engenharia como evidências menos robustas, vi muitos cientistas (mesmo de outras áreas, como a médica Trish Greenhalgh) exaltarem a engenharia como uma ciência de alto padrão, cuja lógica de comprovação de evidências não dependeria de ensaios clínicos randomizados:

O conhecimento em engenharia raramente gera uma única 'verdade'. Ao contrário, tende a produzir uma gama de opções que variam em quão bem atendem às necessidades sociais e satisfazem as restrições de design e recursos. Geralmente, há mais de uma maneira de projetar um dispositivo médico para atender aos padrões de segurança e desempenho. O sucesso do método de engenharia é ilustrado pela raridade de falhas prejudiciais em sistemas projetados. Quando raras falhas ocorrem, segue-se uma investigação detalhada das causas e aplicação desse conhecimento a designs futuros. A engenharia de construção contribui com evidências cruciais sobre como proteger as pessoas de patógenos transmitidos pelo ar, já que o uso e impacto do equipamento de proteção pessoal é influenciado pela qualidade do ar interno, entre outros fatores. (...) Sistemas robustos de certificação, padrões e protocolos de uso no local de trabalho para respiradores atualmente minimizam a exposição a riscos ocupacionais para milhões de trabalhadores em todo o mundo. Ninguém proporia um ECR comparando

esses produtos com proteções menos eficazes para 'provar' seu valor na proteção contra contaminação química em uma fundição de chumbo — no entanto, tais estudos estão sendo atualmente propostos para determinar se os respiradores protegem contra riscos biológicos em ambientes de saúde. (Greenhalgh, 2022, p. 257, tradução nossa)

A contribuição de físicos e engenheiros para a saúde pública não é novidade. Os surtos de epidemia de cólera foram freados com a construção de sistemas adequados de tratamento de água e esgoto; engenheiros de alimentos auxiliam a garantia da segurança alimentar, diminuindo o risco de contaminação e transmissão de doenças. Contudo, diante de um patógeno transmitido pelo ar e uma disputa ampla que posicionou médicos e cientistas de aerossóis em oposição, a relevância da colaboração do conhecimento destes nesta e em futuras pandemias ganhou ainda mais destaque. Dentre muitos prêmios concedidos a pesquisadores da área durante a pandemia, destaco que Kimberly Prather recebeu o 36th Gustavus John Esselen Award for Chemistry in the Public Interest, que premia anualmente químicos cujo trabalho impacta a sociedade (Notman, 2023), por seu uso do espectrômetro de massa para caracterizar aerossóis atmosféricos e sua contribuição no reconhecimento da transmissão da covid por aerossóis. Já a engenheira Linsey Marr recebeu uma MacArthur Fellowship, bolsa concedida pela MacArthur Foundation e mais conhecida internacionalmente como a “*genius grant*” (“financiamento para gênios”) por seu trabalho pelo reconhecimento e mitigação da transmissão aérea do SARS-Cov-2 (Stowe, 2023).

Para Forsberg (2022), a abordagem da engenharia para doenças aerossolizadas seria baseada em dois componentes: o uso de sensores para reconhecimento de espaços de mais risco de exposição a patógenos e filtros para a eliminação deles do ar para prevenir a transmissão entre pessoas: em resumo, o reconhecimento do ar como problema e a oferta da solução. Diferentemente da água poluída, que costuma carregar um visível aspecto de anormalidade, o “ar poluído” por vírus é tão transparente quanto aquele sem patógenos. Por isso, algumas medições simples permitem não a amostragem que confirma a presença de vírus, mas a avaliação do risco de exposição.

Um dos principais mecanismos para medição de qualidade do ar a partir da avaliação de risco são os sensores de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>197</sup>: considerando que humanos exalam

---

<sup>197</sup> Importante não confundir com medidores de monóxido de carbono (CO), que estão se tornando obrigatórios em muitos países. Monóxido de carbono é um gás extremamente tóxico que também é incolor e inodoro, e tornou-se causa relevante de mortes em ambientes domésticos decorrentes de escapamento do gás. Ambos ocupam o mesmo lugar de monitoramento da qualidade do ar interno, mas no caso do CO, o risco é inalar o gás diretamente; no caso do CO<sub>2</sub>, ele serve como uma “metáfora” para a avaliação do risco de patógenos respiratórios. Medidores de CO geralmente possuem um alarme sonoro ao detectar a presença deste no ar, para

CO<sub>2</sub> ao expirar, medir a quantidade de CO<sub>2</sub> em ambientes fechados é uma forma de mensurar a quantidade de “ar respirado” que saiu dos pulmões de outra pessoa e que, portanto, carrega moléculas potencialmente contaminadas com partículas virais. Por serem equipamentos de leitura simplificada, os medidores de CO<sub>2</sub> se popularizaram na pandemia em países do norte global como um indicador visual do risco para covid em ambientes fechados.

Apesar da recente disponibilização de modelos para o público amplo, já que os mais tradicionais modelos do aparelho eram feitos para uso profissional, o uso do dióxido de carbono como medição para a ventilação de ambientes fechados também não é recente. O químico e higienista Max Pettenkofer (1818-1901) é reconhecido como o responsável pela percepção da relação do aumento de CO<sub>2</sub> em espaços pouco ventilados e pela introdução da possibilidade de utilizar essa medição como parâmetro para a boa qualidade do ar, estabelecendo o nível de 1.000 ppm<sup>198</sup> como indicador de uma ventilação interna adequada (Locher, 2007, p. 241).

Ao ar livre, os níveis de CO<sub>2</sub> costumam se manter em torno de 400-460 ppm. Em ambientes fechados, com pouca ventilação, podem chegar a mais de 5.000 ppm, indicando que a renovação do ar no ambiente estaria inadequada para os parâmetros de Qualidade do Ar Interno. Em uma visita ao Uruguai em 2022, deparei-me com um supermercado que monitorava a qualidade do ar e apresentava a quantidade de dióxido de carbono como medição em telas espalhadas pelos corredores. Juntamente ao número, que isoladamente não informa o consumidor que desconhece os índices sobre seu significado, a tela trazia a informação em um fundo verde, reconhecido amplamente como representação de um dado positivo. Hoje, em um ambiente fechado, a medição de 654ppm da fotografia seria considerada desejável em termos de renovação do ar, sendo o limite para atenção entre 800 e 1.000ppm.

---

avisar os ocupantes; já medidores de CO<sub>2</sub> são silenciosos e apresentam os níveis em uma tela eletrônica, para serem interpretados pelos usuários.

<sup>198</sup> A medida ppm significa “partes por milhão”, quantidade de unidade de medida de determinado composto presente em um milhão de unidades da solução – no caso, a quantidade de moléculas de CO<sub>2</sub> presentes na atmosfera em relação a um milhão de moléculas de ar. 400ppm indica que, em um milhão de moléculas de ar, foram detectadas 400 de CO<sub>2</sub>.



Figura 48 – Tela de monitoramento da qualidade do ar em supermercado



Fonte: acervo pessoal.

A figura a seguir é do meu medidor de CO<sub>2</sub> portátil. Os medidores portáteis de CO<sub>2</sub>, juntamente aos respiradores N95/PFF2 e aos filtros de ar/caixas Corsi-Rosenthal, são as tecnologias que mais circulavam no Twitter entre os usuários que publicavam sobre *#covidisairborne* e o Aranet4, da marca Aranet, é um dos mais utilizados, pois avaliam maior confiabilidade no dado apresentado na tela. Pesando apenas 104 gramas, o medidor apresenta os níveis de dióxido de carbono, umidade do ar e temperatura do ambiente na tela e armazena os dados internamente, que envia por Bluetooth para um aplicativo móvel. Assim como muitos pesquisadores e ativistas, Joseph Allen associa o monitoramento de CO<sub>2</sub> como uma forma de ciência cidadã:

No passado, uma pessoa leiga não poderia facilmente dizer quão bem ventilado era um edifício. Avaliar o nível de dióxido de carbono de uma sala, por exemplo, costumava requerer um instrumento científico. Mas agora você pode comprar um bom monitor de CO<sub>2</sub> por cerca de 200 dólares. Cientistas cidadãos podem facilmente descobrir quando um espaço ocupado mal atende o padrão de qualidade do ar aceitável — ou até mesmo fica aquém dele — e compartilharão esses resultados nas redes sociais. (2022)

Figura 49 – Aranet4, medidor portátil de CO<sub>2</sub>



Fonte: acervo pessoal.

O médico hematologista Vinay Prasad, forte opositor do uso de máscaras na pandemia e um dos principais cientistas anti-vacina no cenário internacional, escreveu em seu *Substack* um texto criticando o uso de medidores de dióxido de carbono portáteis. Juntamente a afirmações de que “medo de covid longa é irracional”, que a covid seria menos perigosa que a gripe e que todos deveriam voltar a viver como antes da pandemia, Prasad afirmava que pessoas que carregavam monitores de CO<sub>2</sub> precisam de ajuda profissional por estarem vivendo um medo irracional, dizendo “se você sabe a escala, você pode se beneficiar em conversar com alguém. Twitter está cheio de imagens paranoicas como esta”, e logo abaixo publicando uma fotografia de um Aranet4 (Prasad, 2022).

Ao publicar o texto em sua conta do Twitter, Prasad recebeu algumas respostas em apoio e outras contrárias, como essa abaixo, que qualifica a pessoa que possui um medidor de dióxido de carbono como “um cientista cidadão curioso, inteligente e interessado em dados” e divide um de seus aprendizados com o aparelho:

Bobagem. Qualquer pessoa que tenha investido em um monitor de CO<sub>2</sub> é um tipo de cientista cidadão curioso e inteligente interessado em dados. Uma coisa esclarecedora que aprendi é que a retenção de CO<sub>2</sub> no meu carro atinge níveis absurdos rapidamente com o ar-condicionado no modo recirculação. Não é à toa que as pessoas adormecem ao dirigir.<sup>199</sup>

<sup>199</sup> Em tradução livre: “Bobagem. Qualquer pessoa que tenha investido em um monitor de CO<sub>2</sub> é um tipo de cientista cidadão curioso e inteligente interessado em dados. Uma coisa esclarecedora que aprendi é que a

@Linda365367391, 5 de setembro de 2023, tradução nossa

A usuária menciona a medição de CO<sub>2</sub> em seu carro pois altas concentrações no ambiente não estão relacionadas apenas ao risco de transmissão viral. Algumas pesquisas argumentam que níveis elevados de CO<sub>2</sub> estão associados principalmente a impactos de performance, como diminuição da capacidade cognitiva, fadiga mental, dores de cabeça, entre outros (Wyon, 2004). Diversas investigações buscam quantificar o impacto de altos níveis de CO<sub>2</sub> há décadas, e a temática se intensificou com a pandemia e o aumento do financiamento para pesquisas nessa área, levando ao surgimento de novos centros e institutos especializados em qualidade do ar, mostrando o impacto dos níveis de dióxido de carbono nas mais distintas áreas da vida moderna. O efeito costuma ser avaliado principalmente em ambientes escolares, universitários e profissionais (Stafford, 2015; Jaber *et al.*, 2017), mas as repercussões são também vistas em ambientes menos usuais, que dependem de tomadas de decisão. Como exemplo, um estudo recente avaliou a interação entre a concentração de CO<sub>2</sub> nos aviões e a performance dos pilotos utilizando simuladores de voo e registrou uma queda significativa na pontuação referente à execução das manobras com o aumento de CO<sub>2</sub> além dos níveis adequados nas cabines de controle de aeronaves, atingindo patamares entre 1.000 e 1.400ppm (Allen *et al.*, 2019). Dentro de um carro, o efeito poderia também ser prejudicial à cognição do motorista.

Diante dessas aplicações, a medição de CO<sub>2</sub> nos espaços passou a ser associada com a manutenção da saúde daqueles que os frequentam<sup>200</sup>. No site da Aranet, marca do meu medidor, encontrei um vídeo intitulado “Prevent virus spread by making your classrooms smart”<sup>201</sup>. O uso da palavra “*smart*” é diretamente associado à Internet das Coisas (IOT) e a lógica de transformar eletrodomésticos e ambientes em “inteligentes” ao incorporar tecnologia a eles. Integrando a tecnologia de monitoramento do ar ao cotidiano das escolas, a promessa de que as salas ficariam mais “inteligentes” com quadros interativos, *tablets* para os alunos e outras tecnologias é então aliada a uma promessa de melhora da saúde dos estudantes

---

retenção de CO<sub>2</sub> no meu carro atinge níveis absurdos rapidamente com o ar-condicionado no modo recirculação. Não é à toa que as pessoas adormecem ao dirigir.”

<sup>200</sup> Apesar de terem se tornado instrumentos tecnológicos de referência, a medição de CO<sub>2</sub> é apenas uma parte da avaliação da qualidade do ar, já que algumas estratégias em prol da qualidade do ar não reduzem os níveis de dióxido de carbono, como o uso de filtros em aviões, que possuem sistema de filtragem com filtros HEPA (sigla para High Efficiency Particulate Air), capazes de remover pelo menos 99,97% das partículas de tamanho 0.3 micrômetros do ar que passam por eles, e alguns aparelhos de ar-condicionado utilizados em hospitais e laboratórios de pesquisa. Assim, a medição de quantidade de CO<sub>2</sub> nos informa apenas parcialmente sobre a qualidade do ar, e, principalmente, sobre a renovação ou diluição dele.

<sup>201</sup> “Previna a transmissão de vírus deixando suas salas inteligentes”, em tradução livre.

e professores. No vídeo, Toms Reksna, representante da marca, narrou e apresentou o caso da prefeitura de Ventspils, na Letônia, que instalou 475 medidores de CO<sub>2</sub> da marca em todas as escolas e creches da cidade. Nos vinte segundos iniciais, Reksna afirmou que “O trabalho feito por cientistas como Jose-Luis Jimenez demonstrou que o coronavírus pode ser transmitido pelo ar, em aerossóis. Então, o que pode ser feito? Você só pode melhorar o que você pode medir”. Durante essa fala, vemos na tela o perfil do Twitter do pesquisador<sup>202</sup>, mais uma validação da rede social como espaço de reconhecimento de autoridade, ao mesmo tempo que a empresa usa o nome e a imagem do pesquisador como reconhecimento e validação para seu próprio produto.

Figura 50 – Captura de tela do vídeo de divulgação da Aranet



Fonte: Site do fabricante Aranet

A transmissão por aerossóis, nesse caso, funciona como uma justificativa para a incorporação do produto em espaços públicos, estimulando a demanda pela venda. Em 2022, o ministro da educação da Holanda, Dennis Wiersma, anunciou a obrigatoriedade de medidores de CO<sub>2</sub> em todas as salas de aula do país. A reportagem do jornal *Dutch News*, de 30 de setembro de 2022, incluiu a informação de que “apesar de milhares de equipamentos de monitoramento da qualidade do ar já terem sido instalados em salas de aula em todo o país,

<sup>202</sup> À época, o perfil do pesquisador possuía o selo de verificação, forma de distinção entre perfis com certa “autoridade” na rede social e conferidos pela própria rede. Hoje, em novembro de 2023, qualquer usuário pode pagar por um selo. Curiosamente, a maior parte dos cientistas que possuía o selo não fez a compra, em protesto às mudanças na rede social promovidas por Elon Musk. Vídeo disponível em: <https://aranet.com/solutions/smarter-indoor-air-quality/>. Acesso em 12 de junho de 2023.

40% ainda não os tem em todas as salas”<sup>203</sup>, o que levou à decisão do ministro de tornar obrigatória a presença dos sensores.

A medição de CO<sub>2</sub> é apenas um dos exemplos de que essa janela de oportunidade da “mudança de paradigma” se apresenta não somente para os cientistas, mas para toda uma indústria que vende “soluções”. Muitas vezes, esses especialistas ocupavam lugares duplos, com participação também na indústria. Jim Rosenthal, criador das Caixas Corsi-Rosenthal (Figura 12, no primeiro capítulo), era CEO da empresa de filtros de ar Tex-Air Filters, que também vende filtros necessários para a produção das caixas. Repetidas vezes, Rosenthal garantiu que seu interesse não era financeiro, mas sua *expertise* na área e o acesso a tecnologias para testagem de protótipos permitiu o desenvolvimento de um equipamento de filtragem de ar caseiro e acessível.

Em 2024, o congresso internacional Indoor Air, promovido pela International Society of Indoor Air Quality and Climate, terá como tema a “revolução da qualidade do ar interno” (“*Sustaining the Indoor Air Revolution: Raise Your Impact*”), De acordo com o *site* do evento, os quatro principais patrocinadores são empresas que oferecem produtos ou serviços relacionados à qualidade do ar. No Brasil, o cenário não é diferente. O campo da Qualidade do Ar Interno, com eventos, cursos e palestras, é majoritariamente organizado por empresas do setor de climatização e filtragem do ar, especialmente impulsionado pela Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava). Para a indústria, a pandemia de covid também apareceu como uma oportunidade política e econômica de ampliar o reconhecimento público sobre Qualidade do Ar Interno e de fornecer equipamentos e “soluções” em larga escala.

Em 2003, a Resolução nº 09 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária estabeleceu “padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo” no país, dentre eles, os valores máximos recomendados: 1000 ppm de dióxido de carbono como indicação de renovação do ar externo, 80 µg/m<sup>3</sup> de aerossóis totais no ar, como indicação do grau de pureza do ar, e outros, como temperatura, umidade e taxa de renovação do ar (Brasil, 2003). Além disso, a resolução estabeleceu a periodicidade da limpeza e manutenção dos componentes dos sistemas de climatização e a obrigatoriedade da utilização de filtros para a captação de ar exterior para dentro dos ambientes climatizados, a partir da percepção de que o ar externo também carrega poluentes que diminuem a qualidade

---

<sup>203</sup> Disponível em <https://www.dutchnews.nl/2022/09/co2-monitors-to-be-mandatory-in-all-dutch-classrooms/>, Acesso em 12 de junho de 2023.

do ar interno. Por fim, o texto determina padrões referenciais como exigência legal para edifícios com sistema de climatização de grande capacidade (superior a 60.000 BTU/h), define os parâmetros de amostragem e indica a necessidade de um responsável técnico com formação na área de química (engenharia química, química e farmacêutica) ou biologia (biologia, farmacêutica ou biomédica) para acompanhamento e manutenção do sistema de climatização de ambientes de grande capacidade.

A implementação de medidas em outros ambientes, como escolas e universidades, depende da disponibilidade de recursos, mas também do reconhecimento da necessidade e utilidade dessas condutas. Com esse panorama, procuro demonstrar como a pandemia é vista por determinados grupos como chave para a virada da transformação da mera técnica para uma questão pública, de amplo debate e cobrança a respeito da qualidade do ar. A mudança de paradigma não seria limitada à discussão sobre as vias de transmissão ou a trajetória dos aerossóis, mas rearticulária uma rede de atores na prevenção de doenças na qual médicos, trabalhadores da saúde e indústria farmacêutica não estão no centro da expertise, e sim químicos, engenheiros, designers e fabricantes de filtros e climatizadores.

Sob o argumento da saúde e da prevenção de patógenos transmissíveis pelo ar, a profusão de iniciativas, tecnologias e investimentos na “qualidade do ar interno” passou também a centralizar o bem-estar, o conforto e a produtividade como benefícios associados. Na próxima seção, conto como uma pesquisa publicada durante meu período em doutorado sanduíche introduziu a noção do ar como problema para a população de uma cidade.

#### **4.2 A construção do ar como problema**

Cheguei em San Diego em janeiro de 2023 com o vínculo de uma bolsa de doutorado sanduíche concedida pelo meu programa de pós graduação, a partir do programa de internacionalização da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o CAPES PrInt, de duração de seis meses. Quando abriram as inscrições para a bolsa, em julho de 2022, enviei um *e-mail* para Kimberly Prather explicando minha pesquisa e meu interesse em etnografar o trabalho desenvolvido pelo Center for Aerosol Impacts on Chemistry of the Environment (CAICE), parte do Instituto de Oceanografia Scripps, coordenado por ela. Agendamos uma rápida reunião por Zoom e ela aceitou minha ida, demonstrando interesse pela minha pesquisa.

A UCSD ocupa uma área de 8.815 metros quadrados em La Jolla<sup>204</sup>, e o Scripps, antes um instituto independente, é a parte do *campus* mais afastada do centro, construído em frente ao mar. Por coincidência, o instituto investigado por Bruno Latour em “*A vida de laboratório*” (1997), o Instituto Salk, também fica em La Jolla, a cerca de três quilômetros de distância. Quando cheguei, deparei-me com uma das vistas mais bonitas que já vi: o mar e as montanhas ao fundo, as flores e a vegetação do *campus*, o píer de Ellen Browning, cartão postal da universidade. Tudo era muito limpo, organizado e sinalizado.

Boa parte do trabalho do CAICE<sup>205</sup> acontecia dentro do Hydraulics Lab, um galpão de 1.390m<sup>2</sup> forrado com ripas de sequoia, com teto curvo como uma onda e com vista para o mar de La Jolla, apesar de não ter nenhuma janela nesta direção. Esse é o espaço central de pesquisa da equipe de Prather, onde estão os principais equipamentos, aparelhos e ferramentas, e é dividido em: 1) uma divisória na entrada com cozinha, duas salas, uma área de convivência com uma mesa comprida; 2) um mezanino acima dessa área, onde acontecem reuniões; 3) o Makers Space, área de construção de equipamentos; 4) espaço amplo com os demais equipamentos; 5) outra área de construção, que me parece reservada a um dos técnicos; 6) uma tenda com bancos de madeira do lado de fora, onde a equipe faz refeições e algumas reuniões.

Figura 51 – Professor Robert Pomeroy e seu cachorro durante um *tour* pelo HLab, fevereiro de 2023



Fonte: acervo pessoal.

<sup>204</sup> Há um importante movimento de reconhecimento da colonização do povo indígena Kumeyaay e de seu território, que habitava San Diego. Um dos artigos citados nesta seção, de Pentergraft *et al.* (2023), traz um reconhecimento ao final do texto: “Os autores reconhecem que o lugar deste estudo e a UC San Diego estão no território roubado do povo Kumeyaay” (p. 4078).

<sup>205</sup> O centro é descrito como “um time interdisciplinar de cientistas enfrentando o grande desafio de entender como a complexidade química das partículas de aerossol atmosférico impacta nossa atmosfera e clima. CAICE é um Centro de Inovação Química financiado pela National Science Foundation.” Disponível em: <https://caice.ucsd.edu/>. Acesso em 12 nov. 2023.



Monica, assistente do Prather Group<sup>206</sup>, apresentou-me ao laboratório em meu primeiro dia e logo procurou entender quem supervisionaria meu trabalho cotidiano no grupo, já que não conseguia compreender exatamente o que eu fazia ali, com uma bolsa financiada pelo governo do meu país e sem formação para trabalhar diretamente com os equipamentos do laboratório. Respondi que também não sabia exatamente quem da equipe me supervisionaria e expliquei que estava lá como antropóloga para observar o trabalho feito por eles, com especial atenção ao que se relacionava à transmissão de doenças pelo ar.

A visita se encerrou no MESOM, um prédio localizado em um ponto mais alto que o laboratório. Ali funcionava outro laboratório – pequeno, escuro e apertado – onde encontrei microscópios, câmaras frias e outros equipamentos, mas que também é o espaço onde ficam as salas de toda a equipe e no qual aconteciam as reuniões semanais. Eu também tinha direito a uma sala no último andar, que dividia com dois colegas, e da qual conseguia ver o mar. Monica me levou até a sala de Kimberly, que conversava com uma aluna. Ficamos na porta e, para mim, foi um momento surpreendente: alguém que eu acompanhava por tanto tempo mediada pela tela e pelas redes sociais ganhou corpo e me cumprimentou de forma efusiva, dizendo: “ainda bem que você está aqui, temos muito a fazer”.

Tínhamos? Por um lado, respirei aliviada, mas também fiquei confusa e desconfiada. Confesso que, até revê-la novamente, imaginei que ela havia me confundido com outra pesquisadora que chegaria. Minha sensação era a de que eu seria uma espectadora passiva, o mais possível de uma observadora-mosca-na-parede, mas ali estava, diante de uma das figuras mais importantes da minha pesquisa, dizendo que nós, no plural, tínhamos trabalho pela frente.

Marcamos uma reunião para a semana seguinte, e preparei dois *slides* explicando o tema da pesquisa novamente e o que tinha interesse de fazer ali, como me foi sugerido por uma pesquisadora do grupo dias antes. Durante a reunião, Kimberly me contou que o CAICE era um projeto cujo financiamento encerraria em agosto de 2023 e que estaria surgindo um novo instituto. Pela ocasião do encerramento, ela percebeu que não havia registros suficientes do que o centro significou em termos de impacto e legado. Após me perguntar “Você está aqui para acompanhar um grande centro de pesquisa, certo?”, definimos que minha contribuição ao grupo seria a produção de pequenas entrevistas, conversando com membros e ex-membros.

---

<sup>206</sup> Dentro da universidade, Prather comanda o Prather Group (antes Prather Lab), com alunos e funcionários vinculados a ela. Diferentes pesquisadores que fazem parte do CAICE comandam seus diferentes laboratórios, e alguns membros destes grupos também são membros deste.



Em várias ocasiões, ocupei o lugar de “fotógrafa oficial” da equipe, com minha câmera semiprofissional sempre em punho. Esse lugar me possibilitava ter uma função além de observadora, pois podia circular pelos espaços com mais naturalidade, além de “devolver” a eles registros visuais de suas práticas de pesquisa, por permitirem minha presença no grupo. Como produto final da minha permanência na equipe, foi combinado que entrevistaria alguns pesquisadores registrando em vídeo suas experiências como membros do CAICE e, assim, criei um filme curto com trechos das falas, além de editar as entrevistas individuais. Em outros momentos, fui responsável pelas redes sociais da equipe: todos consideravam a presença nas mídias sociais importante, mas quase não publicavam nada nelas. Kim também queria que buscássemos engajar tópicos sobre transmissão aérea nas redes sociais<sup>207</sup>, mas essa experiência não avançou de forma muito organizada, como ela queria.

Quando tentava explicar, ainda no Brasil, o que uma antropóloga faria em um departamento de oceanografia sob supervisão de uma pesquisadora especialista em química atmosférica, eu mencionava “o tanque”. O tanque é uma estrutura azul que ocupa toda a parte central do HLab, do teto ao chão, e é a grande estrela do laboratório. O Scripps Ocean-Atmosphere Research Simulator (SOARS) é um tanque de ondas com túnel de vento de 36 metros de comprimento que emula as condições da superfície do oceano “na vida real”: o único no mundo nessas proporções. Com placas geradoras de ondas, luzes, filtros de ar, ventiladores potentes, aquecimentos e esfriamentos e mecanismos para a introdução de componentes químicos e biológicos, o tanque permite que os cientistas simulem e façam experimentações em cenários controlados, porém considerados “realistas”. A todo momento, referem-se a esse equipamento estrutura que possibilita “trazer o oceano para dentro do laboratório” (“*bring the ocean into the lab*”) para compreendê-lo a partir do que é produzido por suas ondas, já que pouco se saberia sobre ele.

Contudo, foi apenas em junho, meu último mês de campo, que vi o tanque funcionar. Alguns problemas em peças internas que custam alguns milhões de dólares e muita pesquisa para resolver pararam o funcionamento do gigante tanque azul por muitos meses. No entanto, o restante do laboratório continuava sempre em pleno vapor.

Assim que entrei no laboratório, estranhei profundamente a quantidade de equipamentos e fios espalhados por todos os cantos. A mim, parecia um cenário

---

<sup>207</sup> Em nossa primeira reunião quando cheguei nos Estados Unidos, Kim perguntou meu nome de usuário no Twitter e se surpreendeu com a quantidade de seguidores (na época, por volta de 22 mil). Ali, percebi que ela me enxergou como alguém que poderia ajudar a levar as mensagens que a interessavam adiante e para um público mais amplo. À época, ela possuía mais de 90 mil seguidores no Twitter, sua rede principal.

extremamente caótico e ininteligível. Algumas idas depois, comecei a enxergar melhor os espaços vazios entre os equipamentos, e o caos foi tomando melhores contornos. Minha falta de familiaridade com todos aqueles equipamentos me fazia pedir para que me explicassem “como se eu tivesse cinco anos”, e funcionava: todos adequavam as explicações e a linguagem; não para uma criança, mas suficientemente para que eu conseguisse acompanhar. No laboratório, fala-se por meio de uma linguagem científica em cuja variação não sou fluente.

Diante ainda da confusão de tantos aparelhos, tantas medições que pareciam precisas e importantes, tantos *softwares*, tantos códigos, tantas pipetas, um dos doutorandos me atentou para uma fita crepe colada no equipamento que usava: era o nome de um personagem da Marvel, editora de quadrinhos e cinema famosa em todo o mundo. Outros equipamentos traziam nomes de personagens, geralmente com alguma associação com o nome ou o papel deles nas histórias: o que levava o nome do Homem de Ferro envolvia algum uso de metais, por exemplo. Os “apelidos” não eram limitados ao universo da Marvel: no mesmo dia, fui apresentada por outro pesquisador a dois aparelhos que também traziam suas etiquetas renomeadas, em verde e amarelo: *Thing One* e *Thing Two*, em referência aos personagens gêmeos do livro *The Cat In The Hat (O gatola da cartola)*, de Dr. Seuss, famoso autor estadunidense de livros infantis e antigo morador de La Jolla<sup>208</sup>.

Os dois aparelhos a seguir são alguns dos captadores de partículas do ar utilizados pela equipe, cujas amostras eram então transportadas para pequenos frascos com líquido na parte inferior e que congeladas em nitrogênio líquido para serem transportadas. No dia em que registrei a imagem abaixo, o grupo realizava alguns testes no píer do campus: o *Thing One* (à esquerda) trazia um concentrador de partículas, capturando dez vezes mais ar por minuto que o *Thing Two* (à direita), e a equipe queria comparar os resultados coletados pelos dois aparelhos.

---

<sup>208</sup> Dr. Seuss é um dos principais doadores da Universidade. Em sua homenagem, foi construída a biblioteca Geisel Library, sobrenome de Audrey e Theodor Seuss Geisel, o autor. O edifício construído para abrigá-la é o símbolo estético da universidade, por ser um prédio em formato hexagonal, lembrando uma árvore ou um disco voador.

Figura 52 – Equipamentos de coleta de ar



Fonte: acervo pessoal.

Na experiência de campo de Latour no Salk Institute, o ascetismo era uma categoria evocada para tratar da busca incessante pela pureza; por moléculas cada vez mais purificadas e mais isoladas. No cotidiano do CAICE, os pesquisadores buscavam o contrário. Trabalhando com vírus, bactérias e poluição, o objetivo era quase sempre mensurar, registrar, categorizar o comportamento das moléculas em toda a sua “sujeira”, com as reações esperadas do mundo fora do laboratório. Quanto mais caótico e parecido com o mundo “real”, melhor. O que interessava não era o isolamento, mas a interação das partículas. No processo de coleta de amostras de ar (“*air sampling*”), a captura de grandes quantidades de ar tinha o objetivo de encontrar e identificar partículas que, após o processo de armazenamento, mantivessem-se suficientemente íntegras para que a análise posterior pudesse refletir o que está sendo respirado quando estamos ao ar livre.

É claro que, em determinados procedimentos, o caos era um problema. Especialmente nos dados coletados do SOARS, por incluírem muitas variáveis de análise, resultados diferentes geravam longas discussões nas reuniões semanais, nas quais os pesquisadores dialogavam tentando compreender quais fatores acarretavam as mudanças que percebiam e impactavam seus resultados. Como contavam com muitos elementos ao mesmo tempo, por vezes não conseguiam identificar se um dado era causado por uma reação gasosa ou alguma falha na execução ou medição.

Durante os seis meses, presenciei muitas discussões e análises de experimentos feitos com o SOARS no ano anterior e, ao final, algumas análises preliminares desta rodada. Mesmo diante de um equipamento que permitia a simulação de condições “mais realistas”, ou seja,

com diversas variáveis que buscavam aproximar o experimento da realidade, o comportamento em relação aos resultados esperados ainda buscava encontrar alguma ordem no caos. Quando os gráficos produzidos por eles se assemelhavam aos gráficos encontrados na literatura, a alegria era coletiva. Percebia que, quando os pontos nos gráficos pareciam mais pulverizados e desorganizados, era mais difícil perceber reações positivas; em contrapartida, quando os resultados pareciam seguir um padrão, mesmo que pequeno, comemoravam. Latour e Woolgar discutiam como a análise minuciosa das etapas e a rotinização das ações favorecia a produção de resultados finais mais lineares, como ‘belas curvas’ em comparação a nuvens caóticas de pontos (1997, p. 67). Nas reuniões periódicas, em que cada membro do grupo apresentava as atualizações do andamento de sua pesquisa, era comum ver gráficos e dados produzidos por eles lado a lado com gráficos de diferentes artigos, de forma a comparar resultados ou estabelecer novas medições ligeiramente distintas da literatura, com o objetivo de publicá-las.

Diferentemente dos cientistas estudados por Latour, que não enxergavam a necessidade de estabelecer uma conexão direta entre o trabalho que realizavam no laboratório e o impacto coletivo de suas pesquisas, percebia um senso constante na equipe de que o trabalho era feito em prol da sociedade. Além de entenderem que a pesquisa feita ali carregava um objetivo prático de compreensão do impacto dos aerossóis no clima e no conhecimento sobre mudanças climáticas, um dos eixos centrais do grupo era a integração com a comunidade ao entorno e os projetos de extensão. A equipe contava com uma diretora focada em alcance, educação e diversidade formada em química, mas que não se dedicava ao trabalho interno ao laboratório. O trabalho de Jeanette era voltado para extensão e divulgação científica, organizando estágios de verão com alunos de ensino médio, feiras para o público em geral e outras experiências de contato do público amplo com a ciência.

Outros estudos desenvolvidos pelo grupo também buscavam responder a perguntas que impactavam a comunidade no entorno da universidade. Apesar de ter saído do Brasil imaginando que minhas reflexões para a tese viriam do trabalho com o SOARS, outra pesquisa realizada ao longo de todos os meses que estive por lá se mostrou mais interessante para minha análise.

#### 4.2.1 Transformando o invisível em visível

Imperial Beach é a cidade costeira localizada mais ao sul dos Estados Unidos na Califórnia, no condado de San Diego. Situada a oito quilômetros da fronteira com o México, a cidade foi formada por trabalhadores envolvidos na construção da Ilha de Coronado, situada no centro de San Diego, e portanto é considerada uma área menos nobre.

A cidade convive com um problema histórico: há décadas, há um derramamento de esgoto no mar vindo do Rio Tijuana, no México, que cruza a fronteira e contamina as águas da praia de Imperial Beach. Esse derramamento ocorre nos períodos de chuvas, que aumentam o volume de água e, junto a problemas de infraestrutura, ocasionam o transbordamento da Estação Internacional de Tratamento de Esgoto de San Ysidro, localizada na fronteira entre os dois países, dentro dos Estados Unidos, e arrasta altas concentrações de bactérias para as águas. Na imagem abaixo (Figura 53), registrada através de uma câmera-drone por meu marido, podemos ver o encontro do rio com o mar.

Figura 53 – Encontro do Rio Tijuana com o Oceano Pacífico



Fonte: imagem de drone feita por Ralph Holzmann.

Quando o transbordamento acontece, a região costeira é inundada por um cheiro forte de esgoto, e as autoridades “interditam” a praia com placas, avisando para que a população não entre na água, pois o contato com o mar poderia causar doenças. Em 2023, a parte principal da praia esteve interdita todos os dias do ano (Keats, 2023). Isso não impedia,

contudo, que os moradores entrassem nas águas, principalmente para surfar, atividade forte na região.

Figura 54 – Placa indicando o perigo de contaminação pela água do mar



Fonte: acervo pessoal.

Assim que cheguei, pude acompanhar algumas coletas de ar e água em Imperial Beach como parte de um projeto que buscava compreender a interação entre poluentes despejados na água e na atmosfera. O grupo de pesquisadores levava os equipamentos para a varanda da base de salva-vidas daquela praia, o Dempsey Holder Safety Center, que cedeu o espaço para os pesquisadores, que ali deixavam os equipamentos, que, por vezes rodavam por 24 horas ininterruptas.

Em 15 de fevereiro, o escritor científico, jornalista e colunista do *The New York Times*, Carl Zimmer, visitou o laboratório e acompanhou um pouco da coleta de ar realizada na praia. O autor, que publicou inúmeros livros sobre ciência para o público amplo, como *Planeta de vírus* (2021[2015]), estava visitando a equipe do CAICE como parte de sua pesquisa sobre poluição e qualidade do ar. Acompanhei uma das interações entre um membro da equipe e Zimmer e percebi que, enquanto o jornalista perguntava sobre fatos, descobertas e certezas, o pesquisador respondia com ponderações, sugestões e incertezas.

Para os moradores de Imperial Beach, com exceção do cheiro forte, o efeito da poluição das praias para sua saúde era controlado ao evitarem entrar na água em dias de vazamento da estação de tratamento de esgoto, sendo suficiente para evitar o contato com os poluentes. Na contramão dessa percepção, em 2 de março de 2023, alguns pesquisadores do

grupo que acompanhei publicaram um artigo de grande repercussão na região (Pendergraft *et al.*, 2023) sobre uma pesquisa realizada nos anos anteriores. Através de amostras de ar e água e sequenciamento de DNA, os pesquisadores descobriram que 76% das bactérias encontradas nos aerossóis perto da praia vinham do esgoto despejado no/pelo rio Tijuana. Moléculas de medicamentos, produtos de limpeza e outros contaminantes também foram encontrados, apesar do grupo não ter firmado causalidade entre o derramamento de esgoto e tais partículas, que poderiam vir de outras fontes de poluição na região.

Acompanhei os momentos que anteciparam a publicação do estudo e pude presenciar o cuidado da equipe em construir como a informação chegaria ao público, com a preocupação de não causar mais alarme do que deveria. Encontrar uma unidade de fragmento viral em litros e litros de ar não significa que respirar naquele ambiente levará a uma infecção, pois, conforme explicaram, em ambiente externo, a diluição do ar e o fluxo dos ventos dissipa as partículas com muita facilidade. Além disso, a equipe também destacou, em todas as entrevistas, que o estudo ainda não afirmava que essas bactérias e vírus continuavam viáveis quando aerossolizadas. A presença delas nas amostras coletadas, processadas e avaliadas em laboratório não podia ser extrapolada para um risco real de infecção sem mais estudos.

Em entrevista, Prather afirmou: “Não queremos que isto crie medo, só queremos que as pessoas *saibam o que está no ar*” (Vasquez, 2023, grifo nosso). Contudo, em um diálogo que presenciei, os pesquisadores foram responsabilizados pelo esvaziamento das atividades de um espaço próximo ao Rio Tijuana, pelas notícias relacionadas à qualidade do ar. Em uma visita que acompanhei, uma interlocutora utilizou um tom amigável, porém pesaroso, e esclareceu que agradecia muito a possibilidade de aprender a se cuidar com as informações aprendidas com Prather sobre covid, como máscaras e filtros de ar, mas não deixou de mencionar que, após logo após a divulgação do estudo, o centro recebeu uma quantidade significativa de cancelamentos em visitas e atividades já agendadas, porque os visitantes não queriam se expor ao “ar contaminado” do local. Assim, pude presenciar o impacto direto da publicação do resultado da pesquisa na população da região.

Para uma parte dos moradores, o estudo publicado transformou o ar em um problema visível. Em 29 de março de 2023, a prefeitura de Imperial Beach realizou um *workshop* especial da Câmara Municipal chamado “Atualização na Crise de Esgoto impactando Imperial Beach”, na sala do Dempsey Holder Safety Center. Prather foi convidada a falar sobre a pesquisa para a comunidade, já que a investigação teria se tornado assunto e preocupação entre os moradores da região.

Figura 55 – Registro da apresentação de Kimberly Prather.



Fonte: acervo pessoal.

Após sua fala, muitas perguntas foram feitas por moradores e políticos com o objetivo de entender melhor a extensão do risco e o que era possível de ser feito. Após tentar tranquilizá-los de que não se sabia o quão potencialmente infecciosos eram os patógenos aerossolizados no ar, ela aproveitou para lembrá-los de que, por outro lado, o potencial infeccioso do SARS-CoV-2 no ar nos ambientes era conhecido e não deveria ser deixado de lado. Nós duas éramos as poucas pessoas que usavam máscaras naquele espaço (e ela a única na mesa entre palestrantes e políticos) e, em determinado momento, Prather solicitou que abrissem as janelas atrás dela, já que seu medidor portátil de CO<sub>2</sub> acusava níveis acima de 3.000ppm, muito acima do limite recomendado de 800ppm. No dia seguinte, ela fez um tuíte sobre o ocorrido, associando a pauta da qualidade do ar externo da praia com a qualidade do ar interno e marcando a prefeita de Imperial Beach, Paloma Aguirre<sup>209</sup>:

---

<sup>209</sup> Em tradução livre: “Muita negação. No encontro da Câmara Municipal noite passada falando sobre a má qualidade do ar enquanto não observavam e consertavam níveis preocupantes de CO<sub>2</sub> interno. Quase nenhuma máscara. Todos precisamos de mais educação sobre a importância de ar limpo para TODOS.”



Figura 56 – Tuíte de Kimberly Prather



Fonte: Reprodução do Twitter.

Em resposta às perguntas sobre o que poderia ser feito quanto aos aerossóis potencialmente infecciosos vindos do derramamento de esgoto da praia, Prather sugeriu o uso de filtros de ar nas casas após as chuvas e recomendou a produção dos filtros-caixas Corsi Rosenthal, a mesma recomendação que deu para a mitigação do risco de transmissão do SARS-CoV-2 em ambientes internos. No caso de Imperial Beach, assim como durante queimadas e incêndios florestais que carregam fumaça para as cidades, a ventilação natural não é recomendada. A estratégia de abrir as janelas para mitigar o risco da transmissão do vírus dentro de ambientes fechados se inverte, pois o ar de risco potencial é o ar de fora, não o de dentro. Nestes casos, a recomendação é fechar as janelas e ligar filtros de ar. Como já vimos, nos Estados Unidos, os sistemas de ventilação, aquecimento e ar condicionado

(HVAC) das casas permitem a instalação de placas de filtros de ar, que são vendidos em lojas de departamento a um valor considerado acessível, entre 20 e 30 dólares.

Também participou do encontro Falk Feddersen, pesquisador do Scripps Institution of Oceanography que liderava uma pesquisa que despeja um corante rosa seguro e atóxico (rodamina) no mar de diferentes partes da região para entender visualmente como a poluição se comporta e dilui nas águas. Simulando uma “poluição falsa”, as equipes mapearam o comportamento e a permanência dos derramamentos de esgoto e sua relação com chuvas e correntes marítimas, possibilitando a criação de modelos preditivos que alertassem a população sobre momentos menos recomendados para frequentar a praia (Graham, 2016). A pesquisa de Feddersen também representava uma tentativa de visualizar o invisível e possibilitou que a população da região enxergasse a poluição nas águas e a dimensão de seu espalhamento.

Figura 57 – Praia de Imperial Beach com corante rosa no mar.



Fonte: Graham, 2016

Além de cientista, o papel de Prather era de comunicadora científica, pessoa pública e facilitadora de investimentos e recursos para a equipe, característica comum a pesquisadores de prestígio e parte integral do seu trabalho. Construir a narrativa do ar como problema era importante para a conscientização dos moradores sobre sua saúde, mas também para que os investidores em pesquisa reconhecessem a importância do trabalho realizado. Para Latour e Woolgar, os cientistas tem não apenas a capacidade de desenvolver suas pesquisas, mas a capacidade de organizar o que fazem em seus discursos, de forma a convencer outros da veracidade do que dizem:

Essa tribo dá a impressão de ter desenvolvido habilidades consideráveis, tanto na arte de construir dispositivos capazes de definir figuras, traços ou inscrições fugidias – no que se refere ao aspecto material – quanto na arte da persuasão. Essa última habilidade serve para que os pesquisadores convençam os outros da importância do que fazem, da verdade do que dizem e do interesse que existe no financiamento dos seus projetos. (Latour; Woolgar, 1997, p. 68).

Em 7 de março de 2023, foi lançado o UC San Diego Meta-Institute for Airborne Disease in a Changing Climate, ou The Airborne Institute, com Prather e Rommie Amaro como codiretoras, a partir de uma doação de 15 milhões de dólares do fundo filantrópico de Vitalik Buterin, programador canadense e criador da criptomoeda Ethereum. Esse fundo financia pesquisas em todo o mundo e dedica parte do orçamento a projetos “anti-covid”, como vacinas de código aberto, lâmpadas UV para esterilização do ar, iniciativas para diagnóstico e tratamento de covid longa. Anunciando a segunda leva de doações, em 8 de setembro de 2022, Buterin explicou seu interesse pessoal em financiar pesquisas sobre o tema:

Primeiro, você ainda deve se preocupar com a covid? Já vi todo o espectro de opiniões de pessoas muito inteligentes. Eu diria que não vale a pena virar nossas vidas do avesso por causa disso, mas há muitos sinais de que esse vírus é mais perigoso do que a gripe e não devemos ignorá-lo.

A maior razão para se preocupar com a covid não são as taxas de mortalidade a curto prazo, mas sim a "covid prolongada". Alguns links:<sup>210</sup>

Vou adicionar aos links minha própria experiência n=1: quando contrái a covid, a doença imediata não foi pior do que um resfriado, mas depois, durante o período de ~2-4 semanas, tive uma notável névoa cerebral. 10h de sono por dia, trabalho lento, minha classificação no xadrez caiu 170 pontos. (Minha história está longe de ser a pior)

Claro, você vai pegar covid de qualquer forma. Mas há valor em contrái-la uma vez a cada 12 meses em vez de uma vez a cada 6 meses!

E podemos ser muito melhores no financiamento de pesquisas médicas e infraestrutura para reduzir a covid ao ponto em que ela *pode* ser totalmente ignorada e lidar com futuras pandemias com disrupção mínima.

@VitalikButerin, 8 de setembro de 2022, tradução nossa

Ao citar sua queda na classificação no xadrez, Buterin utiliza sua performance nas partidas como métrica da perda da sua capacidade cognitiva, já que jogadores *on-line* frequentes possuem sequências históricas de seu desempenho e podem, assim, perceber

---

<sup>210</sup> [aqui, ele cita um fio, uma reportagem e três artigos sobre impactos cerebrais das infecções de covid]

mudanças mais ou menos significativas. No ano seguinte, em 8 de junho de 2023, Buterin anunciou a alocação de mais 100 milhões de dólares em recursos para pesquisas sobre covid e, novamente, escreveu no Twitter uma longa justificativa para o investimento:

A Covid e futuras pandemias são um problema global que requer uma solução global, combinando inovação científica de ponta e implementação prática em todo o mundo. O trabalho na Índia continua sendo uma parte fundamental da solução, mas também precisamos de uma abordagem global integrada.

Precisamos encontrar soluções de saúde pública que respeitem os direitos e liberdades das pessoas, sejam amplamente acessíveis e garantam que não apenas permaneçamos vivos e saudáveis, mas tenhamos vidas prazerosas que valham a pena viver.

Para nós, isso significa: 1. Um compromisso em insistir no máximo viável de código aberto para qualquer coisa que financiarmos. 2. Um foco em soluções que não dependam de mudanças radicais de comportamento, mas em trabalhos médicos e de infraestrutura, que embora sejam discretos, são transparentes e abertos ao escrutínio público.

Um foco particular está na qualidade do ar interno. #CovidIsAirborne, portanto, focar na transmissão pelo ar é uma parte necessária de uma solução de longo prazo tanto para a Covid quanto para muitas outras pandemias. Isso inclui melhorar a ventilação, filtragem HEPA e tecnologias experimentais como irradiação UVC.

Os riscos mais salientes da Covid hoje são o número muito alto de pessoas com sintomas de muito longo prazo (também conhecido como #LongCovid), e, portanto, a pesquisa sobre Covid Longa continua sendo um foco primário.

A pesquisa até agora, incluindo estudos sobre linhagens crípticas e monitoramento de esgoto, sugere fortemente que devemos considerar a persistência viral como causa profunda da Covid Longa.

Estou realmente feliz que @sandeepnailwal e @Cryptorelief\_ compartilham desta visão e concordaram que apoiar esta nova iniciativa também serve para avançar a missão central da CRI. @Cryptorelief\_ investiu 90M USDC da doação original em \$SHIB, e estou adicionando mais 10M dos meus próprios fundos.

Aguardamos com expectativa a contínua colaboração entre nossas equipes e nossas redes. A Covid não vai acabar por si só, e há um risco contínuo de que a pandemia/hiperendemia retorne a um estado mais agudo.<sup>211</sup>

Pandemias além da Covid continuam sendo um grande risco no século 21. Aguardamos continuar nossos esforços para viver melhor com vírus transmitidos pelo ar e, eventualmente, viver sem eles.

---

<sup>211</sup> Aqui, Buterin publicou um link para o artigo “Evolução antigênica levará a novas variantes de SARS-CoV-2 com severidade imprevisível”, publicado na revista Nature (Markov et al, 2022).

Podemos fazer o trabalho para entender, prevenir e curar a Covid (Longa). E podemos parar patógenos transmitidos pelo ar com ar limpo da mesma forma que paramos a cólera há mais de cem anos com água limpa.

@VitalikButerin, 8 de junho de 2023, tradução nossa

Neste posicionamento, em que cita diretamente a hashtag #covidisairborne, Buterin reafirma muitos dos argumentos que ouvi ao longo dos anos de pesquisa, como a equiparação entre ar limpo e água limpa na prevenção de doenças, a preocupação com a covid longa e a qualidade do ar interno como estratégia de mitigação de risco. Sua atenção ao risco da covid parece destoar do comportamento coletivo, que, informalmente, teria decretado o fim da pandemia e o fim da necessidade de precauções ao vírus, mas Buterin não é o único com influência a contrapor esses discursos.

Em janeiro de 2023, o Fórum Econômico Mundial se reuniu em Davos, na Suíça, em encontro anual com o objetivo público de “moldar as agendas globais”. Mesmo em posse do ingresso, que custava aproximadamente 30 mil dólares, só entraria no evento aquele que se submetesse a um teste PCR para SARS-CoV-2 e, caso o resultado do teste acusasse positividade, sua credencial seria automaticamente cancelada. Além disso, é possível ver no fundo das fotografias oficiais do evento a presença de diversos aparelhos de purificação do ar com filtros HEPA, e máscaras cirúrgicas e N95 eram distribuídas para aqueles que preferissem, com o estabelecimento de um protocolo rígido no caso de sintomas durante o evento.

A aparente contradição entre o discurso público de que a covid não seria mais uma preocupação e os protocolos do evento mobilizaram usuários do Twitter, que cunharam a hashtag #DavosSafe, demandando que a população em geral também tivesse acesso aos cuidados que os milionários e bilionários presentes no evento tiveram. Em texto publicado na revista *Forbes*, o jornalista Bruce Lee retoma o ditado “faça o que eu digo, não faça o que eu faço” para dizer que, apesar de muitos políticos e empresários presentes no evento se posicionarem de forma contrária à manutenção de medidas de precaução para a covid, “a pandemia não parece ter acabado *tanto* no evento” (Lee, 2023).

COVID-19 Adquirida em Hospitais na Inglaterra, 26 de Jan 2023: Nos últimos 28 dias, dos 21.649 pacientes internados com Covid-19, 6.302 provavelmente ou definitivamente contraíram o vírus lá (29,1%). Bem, parece que a pequena queda acabou. #DavosSafe ainda é relevante? Podemos implementar isso nos hospitais?

@LawtonTri, 26 de janeiro de 2023

As pessoas também deveriam usar purificadores HEPA em suas festas. Todos os espaços internos. Se é bom o suficiente para os bilionários em Davos, é bom o suficiente para todos nós #DavosSafe.

@tbas7000, 23 de fevereiro de 2023

É o Novo Modelo de Negócios da Covid para prevenir custos dos governos pagarem por ar limpo, sistemas de ventilação. Minimizar e Negar ao público, convencendo-os de que ventilação não é necessária, mas garantindo que os locais de trabalho dos líderes financeiros e políticos estejam #DavosSafe, enquanto convencem o público de que eles não precisam disso.

@TheShoeLady, 23 de fevereiro de 2023

O guia de medidas de saúde do evento em Davos afirma que as áreas comuns do evento seriam limpas, desinfetadas e ventiladas várias vezes ao dia, e que “sistemas de ventilação de última geração<sup>212</sup> foram instalados em áreas com pouca circulação de ar”<sup>213</sup>. De forma similar, a nova sede global dos executivos da JP Morgan Chase, uma das maiores e mais influentes instituições financeiras dos Estados Unidos e do mundo, está sendo construída em Nova Iorque com um “sistema de filtragem de ar de última geração” nunca antes visto, de forma a se tornar “um prédio que respira” (Gura, 2023).

Se alguns têm acesso a distintas estratégias caras e tecnologicamente avançadas de acesso a ar purificado para mitigação da transmissão do vírus nessa fase da pandemia, a maior parte do mundo não acessa informação, prevenção, diagnóstico ou tratamento. Em cidades como Nova Hamburgo, no Rio Grande do Sul, os testes para covid nos serviços de saúde estão disponíveis apenas para pessoas que se enquadram nas categorias de grupo de risco, e aqueles que não podem arcar com o valor do teste privado não o fazem, como o caso da atendente de *telemarketing* Letícia Moraes (Amaral, 2023). A medicação antiviral Paxlovid (Nirmatrelvir 150mg + Ritonavir 100mg), antiviral que interrompe a replicação de vírus no corpo para reduzir os riscos de adoecimento grave, pode ser encontrada hoje nas farmácias por volta de R\$4,500,00. No SUS, está disponível apenas para pessoas acima de 65 anos ou imunossuprimidas e, mesmo para elas, o acesso à medicação não é simples: poucos pacientes e médicos conhecem o antiviral, menos ainda o prescrevem e muitas cidades não o têm em estoque.

Para Michel Serres, a resolução de uma crise nunca representa uma volta atrás, pois, caso apenas restaurasse o estado em que se estava, “este retorno retomaria, como num círculo,

---

<sup>212</sup> Tanto o guia do Fórum Econômico Mundial quanto o representante da JP Morgan Chase usam a mesma expressão “*state-of-the-art ventilation system*” para descrever os projetos.

<sup>213</sup> Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/AM23\\_Health\\_and\\_Safety\\_Measures.pdf](https://www3.weforum.org/docs/AM23_Health_and_Safety_Measures.pdf). Acesso em 1 de novembro de 2023.

uma evolução idêntica na direção da crise” (2017, p. 11). Ainda no início da pandemia, em março de 2020, Latour (2020) nos convidava para olhar para a suspensão das atividades em todo o mundo (que ficou conhecido como *lockdown*, apesar de ter acepções distintas) como uma prova de que seria possível frear e refletir o “imparável” funcionamento do sistema econômico mundial e agir para que o “pós-pandemia” não apenas retomasse a realidade anterior. Em dezembro de 2021, ciente de que o despertar coletivo que esperava não ocorreu, o autor sugeriu que a pandemia não seria uma crise com final, mas um anúncio do que chamou de “novo regime climático” (Latour, 2021). Para Laura Carvalho, que vislumbrava um pós-pandemia ainda em 2020, a crise provocada pela pandemia causaria um curto-circuito na relação da população e do bolsonarismo com o Estado, provocando-o a um lugar de maior presença, com auxílios emergenciais, compra de vacinas e uma demanda da população para que interviesse na realidade cotidiana delas (2020). Apesar da implementação de medidas temporárias e emergenciais, vemos o desmantelamento das estratégias de saúde, como o anúncio do fim da vacinação atualizada para covid para a população adulta em 2024 (Pasquini, 2023) diante do compromisso com uma agenda fiscal avessa aos gastos públicos.

Pandemias e catástrofes ambientais não são crises pontuais, e reatualizam a gramática da biossegurança em torno de uma “guerra crônica” de saúde baseada em controle, monitoramento, riscos e previsibilidade (Segata, 2020b). Para Stephen Collier e Andrew Lakoff, a gramática militar foi incorporada no léxico sobre a vida urbana no contexto do pós-Segunda Guerra. A noção de “vulnerabilidade” foi utilizada como argumento para o estabelecimento de um contexto de “preparatividade” diante de um inimigo (2021, p. 187). Em dezembro 2019, um ranking de preparatividade para futuras pandemias publicado pela Escola de Saúde Pública da Johns Hopkins University repercutiu no mundo, posicionando os Estados Unidos em primeiro lugar como mais bem preparado, o Reino Unido em segundo, o Brasil em 22º e a China em 51º. Meses depois, com a chegada do SARS-CoV-2, os dois primeiros colocados no ranking se tornaram exemplos mundiais de conduções desastrosas, com altos índices de casos e mortes pela doença, e países como a China mostraram maior capacidade de conter a transmissão do vírus (Ortega;Behague, 2020).

Jean Segata nos lembra que, se por um lado protocolos de biossegurança “prometem regular e proteger as relações entre espécies e ambientes, por outro eles facilitam a máquina produtivista de otimização da natureza, materializada no confinamento animal e na monocultura.” (2020b, p. 302-303). Ciente da relação entre o surgimento de pandemias e os sistemas da pecuária industrial (Wallace, 2020), noto que a atenção para o ar e a implementação de soluções de filtragem, como o uso de filtros HEPA, também é incorporada

como estratégia para prevenir surtos e síndromes virais<sup>214</sup>. O veterinário especializado em suínos Darwin Reicks, ao descrever as estratégias de filtragem de ar recomendadas por sua equipe e então incorporadas em dezenas de fazendas de produção de carne suína da região, menciona a “aceitação” da “realidade” da transmissão por aerossóis como razão para o investimento nas tecnologias:

À medida que a realidade da transmissão por aerossóis de PRRS (Síndrome Respiratória e Reprodutiva Porcina), Influenza Suína e Mycoplasma está sendo mais aceita, qualquer meio de prevenir a transmissão por aerossóis desses agentes é de grande interesse. (2009, p. 163)

Por esta razão, a “revolução científica” da qualidade do ar interno pode apenas justificar a implementação de tecnologias de vigilância, a manutenção dos mesmos sistemas de exploração desenfreada e ampliar a desigualdade no acesso ao ar limpo. Por essa razão, julgo imperativo considerar o ar limpo como direito humano e defender que as medidas de Saúde Pública que envolvem qualidade do ar interno e externo sejam pensadas a partir de princípios de equidade, justiça social e sustentabilidade.

---

<sup>214</sup> Disponível em: <https://aafeurope.com/industries/high-purity-production-areas/air-filtration-solutions-for-animal-farms>. Acesso em 31 de outubro de 2023.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### O ar limpo como direito (à saúde)

A antiga solidariedade que o neoliberalismo decompôs foi-se de vez, para nunca mais voltar. Mas isso não significa que tenhamos que estar presos ao individualismo atomizado. Nosso desafio agora é reinventar a solidariedade. (...) É nossa tarefa desenvolver alternativas às políticas existentes, mantê-las vivas e disponíveis até que o politicamente impossível se torne politicamente inviável.  
Mark Fisher, 2020

Se aerossóis são leves e de trajetória difusa, pouco linear, a construção desta tese reflete a complexidade do fenômeno que observo e sua dispersão por diferentes caminhos: *hiperlinks*, artigos, tuítes, manuais, laboratórios, relatórios, reuniões. Busquei explorar a disputa científica e política que vi se desdobrar diante dos meus olhos durante a pandemia de covid e com a qual me engajei intensamente, primeiro como estratégia de sobrevivência, depois com curiosidade antropológica. A partir desta, pude refletir sobre como as orientações para as práticas de precaução sanitárias eram articuladas a partir de distintas posições sobre o estatuto das evidências científicas, mas também a partir de decisões políticas e econômicas, e como as estratégias não farmacológicas, que ganham destaque para as próximas pandemias, também podem estar apenas a serviço da manutenção das desigualdades.

Em um contexto global de desinformação intencionada e alargamento de dúvidas epistêmicas, se há um limite para o quanto a separação artificial entre técnica e política é capaz de reforçar a autoridade da ciência, os argumentos que retiram o verniz de objetividade da construção dos saberes podem nos ajudar a construir uma nova forma de confiança nas instituições de ciência e saúde.

Com honestidade sobre o lugar que ocupo em relação à temática da tese, a construção do quarto capítulo reflete minha posição pessoal e profissional de que é preciso pensar sobre o ar que respiramos, inclusive nos ambientes internos, como estratégia em Saúde Coletiva. As tecnologias de monitoramento, filtragem e tratamento de ar já estão acessíveis e disponíveis para uma parcela da população com mais poder aquisitivo, especialmente no Norte Global.

Para o diretor-geral da OMS, é preciso corrigir rapidamente os erros do passado, pois “a próxima pandemia não é uma questão de se, mas de quando”<sup>215</sup>. Se as estratégias de mitigação de patógenos são capazes de frear a transmissão em futuras pandemias, é preciso

---

<sup>215</sup> Frase publicada no Twitter em 26 de outubro de 2023. Disponível em: <https://twitter.com/DrTedros/status/1717485575362453765>. Acesso em 27 de outubro de 2023.

que, quando elas cheguem, tais métodos não sejam reservados apenas àqueles que podem pagar por eles.

Por outro lado, reconheço que o desafio desta pandemia ainda está posto. Em dezembro de 2020, com o número total de 1,8 milhões de mortes por covid, a OMS afirmava que o dado verdadeiro poderia estar em torno de 3 milhões. Em novembro de 2023, o mundo já registrava 6,9 milhões de mortes oficiais. Se, para muitos, vivemos um pós-pandemia, e o monitoramento da doença é desencorajado, esse número se mostra cada vez menos acurado e revelador da fase pandêmica em curso.

Assim como muitos países, o Brasil apostou na vacinação como “bala de prata” para encerrar a pandemia e, diante do fracasso das vacinas em conter a transmissão do vírus, tomou a decisão de deixá-lo circular. Quando optei por dedicar minha pesquisa de doutorado à covid, em dezembro de 2020, imaginava que todos os verbos no texto final da tese estariam no passado. Hoje, em novembro de 2023, não estão, e não vislumbro mais o momento em que estarão. Outras vezes, fracassamos em conter epidemias e pandemias: “Tal fechamento está ausente na história da epidemia de zika no Brasil porque a disseminação do vírus não foi interrompida por uma intervenção eficaz em saúde pública” (Lowy, 2019, p. 159). Outras medidas de mitigação do vírus foram abandonadas pela população e desencorajadas pelos nossos representantes, e o “retorno à normalidade” não implementou iniciativas para mitigação das desigualdades, que seguem em curso e se agravaram com a crise sanitária, como destacou Rosana Castro:

(...) o desenvolvimento de tecnologias de enfrentamento das iniquidades associadas aos processos de adoecimento e das desigualdades de acesso à saúde serão fundamentais para que cheguemos a algum tempo nos quais falemos desta pandemia como fato do passado. Junto das vacinas, o desenvolvimento de políticas públicas de moradia com acesso à água e esgoto; distribuição e garantia de renda básica; transporte público adequado e acessível; financiamento do SUS; enfrentamento do racismo ambiental e institucional; defesa dos territórios indígenas quilombolas são algumas das frentes nas quais precisaremos avançar necessária e rapidamente como medidas de saúde pública (Castro, 2021, p. 4).

Para Lis Blanco e Jonatan Sacramento (2021), o momento pós-crise sanitária do zika poderia ser comparado à covid como uma forma de “endemização do (extra)ordinário”, na qual o cenário público deixa de ser de urgência, mas as desigualdades agravadas seguem silenciosamente. Ao fim da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) para o zika vírus, apesar da declaração do Ministério da Saúde e da OMS enfatizando que o anúncio não significaria o fim da vigilância epidemiológica e da prioridade dada ao controle do vírus, às pesquisas e à assistência às famílias, na prática, os casos saíram da mídia, os

recursos foram direcionados para outras questões e o investimento na prevenção de futuras epidemias do vírus ou em vacinas cessou (Löwy, 2019). De forma similar, desde o fim da Espin para o SARS-CoV-2 em abril de 2022, o vírus continuou circulando sem novas intervenções ou estratégias de contenção significativas.

Em setembro de 2023, 16% da população havia recebido doses de reforço com as vacinas bivalentes<sup>216</sup>, cuja campanha se iniciou em fevereiro. Em outubro, o Ministério da Saúde anunciou que a campanha anual de vacinação para a covid em 2024 não incluiria adultos fora de determinados grupos priorizados, deixando a população geral sem o imunizante mais recente, desenvolvido para as novas variantes (Laforé; Oliveira, 2023; Pasquini, 2023). Além das vacinas, nenhuma outra estratégia foi adotada para mitigar o risco das múltiplas infecções, especialmente para a população mais vulnerável, idosos, imunossuprimidos e pessoas com deficiência, cujo acometimento grave é visto como “efeito colateral”.

Na última semana de outubro, o estado do Rio de Janeiro registrou 8.360 casos<sup>217</sup> e 53 mortes por covid em sete dias, com o total de 255 mortes registradas em todo o país (Rio, 2023). Apesar de não possuímos dados concretos, a OMS estima que 10 a 20% das infecções pelo SARS-CoV-2 levarão a um quadro de sintomas persistentes a médio e longo prazo, e não há estimativa de prevalência maior em pessoas de grupo de risco<sup>218219</sup>: todos estão suscetíveis, mesmo vacinados, casos leves e assintomáticos (Dominguez, 2022). Considerando essa taxa, em uma estimativa grosseira, somente na semana em questão, entre 800 e 1.600 pessoas no estado do Rio sairão do quadro infeccioso com algum quadro de “pós-covid” ou “covid longa”. Onde essas pessoas receberão diagnósticos e tratamentos? Quem terá acesso ao cuidado necessário? Qual será o impacto de infecções recorrentes na população, nos sistemas de saúde, na seguridade social?

Nos próximos anos, como confluir uma agenda de cuidado e suporte à população afetada pelo vírus com a demanda por um Estado mais enxuto e amarrado à retórica da responsabilidade fiscal? Quando o vírus some do discurso, mas continua causando impactos

---

<sup>216</sup> Uma vacina bivalente e projetada para e a partir de duas cepas de um vírus, oferecendo algum grau de proteção para ambas.

<sup>217</sup> Ainda hoje, o país não conta com um amplo sistema de notificação para autotestagem, portanto os testes feitos em casa não entram nos dados oficiais de positividade.

<sup>218</sup> As vacinas ajudam a evitar casos graves e mortes, portanto diminuem a incidência de sequelas por decorrência de acometimentos mais graves e hospitalizações.

<sup>219</sup> Disponível em: [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition). Acesso em 1 nov. 2023.

na saúde da população, a responsabilidade passa a recair sobre o indivíduo, isentando o Estado do cuidado. No cenário atual da pandemia no Brasil, lidar com a covid e tudo o que ela envolve passou a ser de foro exclusivamente privado. O vírus ainda não se tornou uma “gripezinha”, mas o silêncio coletivo sobre ele esconde essas e outras perguntas importantes. Quem está cuidando das crianças órfãs, das famílias enlutadas, das pessoas que estão lidando com novas doenças graves ou diferentes graus de deficiência?

Se por um lado a pandemia agravou a crise econômica já instalada no país, o modelo econômico e sua crise também influenciaram a amplitude e profundidade do adoecimento individual e coletivo, especialmente nos segmentos mais vulneráveis da população (Paula; Pereira; Giordani, 2023). Ao invés de aceitarmos a falsa narrativa de que a pandemia acabou<sup>220</sup>, Raia Small sugere que criemos nossa própria,

mostrando uns aos outros quantas mais pessoas poderiam ser mantidas vivas com políticas como saúde universal gratuita e moradia; abolição de prisões, fronteiras e lares de idosos; e requisitos amplos de máscara, melhorias na ventilação e testes amplos e acessíveis (2022).

Para isto, precisamos aprofundar as discussões sobre o processo científico e adensar o espaço para os questionamentos leigos à ciência, sem que signifique “empurrá-los” ao rótulo e às redes negacionistas. Para Alyne Costa,

(...) abandonar a oposição verdade versus engano parece ser nossa melhor chance de enfrentá-los: tratar as questões que despertam nosso interesse não como verdades a serem meramente acatadas, mas como *verdades suficientes* para produzir engajamento e transformação social, o que pode ensejar alianças plurais e inesperadas que ajudem a reconstruir o solo comum que cede hoje sob nossos pés. (2021, p. 329)

A demanda para agirmos coletivamente na busca de prevenir as mortes que ainda em 2023 acumulamos todos os meses em decorrência da transmissão do SARS-CoV-2, uma das doenças que mais matam no país, nos relembra a oposição que fazíamos à ideia de que algumas vidas seriam perdidas como “efeito colateral” da manutenção da economia e da vida cotidiana em sua “normalidade”, como questionava Ailton Krenak:

Vemos algumas pessoas defenderem a manutenção da atividade econômica, dizendo que “alguns vão morrer” e é inevitável. Esse tipo de abordagem afeta as pessoas que amam os idosos, que são avós, pais, filhos, irmãos. É uma declaração insensata, não tem sentido que alguém sem sã consciência faça uma comunicação pública dizendo “alguns vão morrer”. É uma banalização da vida, mas também é uma banalização do

---

<sup>220</sup> Em 4 de novembro de 2023, a OMS ainda não decretou o fim da pandemia, apenas o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional. Contudo, o anúncio foi amplamente informado como sendo referente à pandemia e muitos se referem a esta no passado.

poder da palavra. Pois alguém que fala isso está pronunciando uma condenação, tanto de alguém em idade avançada, como de seus filhos, netos e de todas as pessoas que têm afeto uns com os outros. Imagine se vou ficar em paz pensando que minha mãe ou meu pai podem ser descartados. Eles são o sentido de eu estar vivo. Se eles podem ser descartados, eu também posso.” (2020, p. 86)

Em 2023, não foram poucas as mensagens que recebi de parentes enlutados pela perda de seus entes queridos, vacinados, acometidos por quadros graves da doença ou por problemas de saúde decorrentes de uma infecção recente. Dentro destes lares, a pandemia não acabou.

Nesta tese, não busquei responder à pergunta se meus interlocutores que argumentavam pelo reconhecimento da transmissão por aerossóis como uma mudança de paradigma ou uma revolução científica estavam certos em suas análises. Entretanto, concordo quando dizem que a pandemia serve como uma oportunidade para refletirmos e agirmos sobre o ar que respiramos, em prol da saúde da população. Ao longo dos anos de pesquisa, as frases que mais ouvi foram variações da pergunta “por que aceitamos respirar ar sujo se não aceitamos beber água suja?”. Apesar da expressão parecer plausível, já que provavelmente o leitor ou leitora não enfrentam quaisquer dificuldades no acesso à água potável, esta não está ao alcance de 35 milhões de pessoas no Brasil – no mundo, o número total chega a mais de 2 bilhões de pessoas (Martins, 2021).

Os edifícios das grandes corporações contarão cada vez mais com sistemas avançados para garantir a qualidade do ar, mas os impactos da poluição afetam todos. Em 2021, a senadora Mara Gabrili (PSDB/SP) propôs uma Proposta de Emenda à Constituição (PEC) para incluir a qualidade do ar como direito garantido pelo artigo 5º, sensibilizada pelo contato com defensores da Qualidade do Ar Interno no contexto da emergência sanitária, que afirma que “é garantido a todos o direito à qualidade do ar, inclusive em ambientes internos públicos e privados de uso coletivo”<sup>221</sup>. A justificativa da PEC, assinada por mais uma dezena de senadores, afirma que:

(...) se antes desta pandemia a qualidade do ar, seja em ambientes abertos ou fechados, fosse uma matéria talvez não tão crucial, nesses novos tempos é fundamental incluir em sede constitucional o direito de todos os brasileiros a um ar sadio, em especial nos ambientes internos, em que passam significativa parte de seu tempo boa parcela da população urbana, sobretudo os grupos de risco. Esse direito passa a ser um desdobramento da dignidade da pessoa humana e do direito fundamental à sadia qualidade de vida preconizados por nossa Constituição.<sup>222</sup>

---

<sup>221</sup> Disponível em <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/148029>. Acesso em 10 de outubro de 2023.

<sup>222</sup> Idem.

A preocupação com a qualidade do ar interno já é uma realidade, mas é preciso reunir esforços para que a pauta não siga acessível apenas para poucos e perpetue ainda mais as inequidades. Tratar o ar de qualidade como direito humano envolve investir nos sistemas de saúde, financiar pesquisas, garantir direitos básicos para a população, promover a educação ambiental, combater mudanças climáticas, diminuir o impacto dos combustíveis fósseis e muito mais. Fechar as portas e janelas em ambientes refrigerados e sanitizados não é a solução para o alarmante aquecimento das cidades, tampouco para a saúde no planeta. Sem a biodiversidade, com a poluição das águas e com a destruição das florestas, não há bolha possível para se viver.

## REFERÊNCIAS

- ABRAVA. **Qualidade do ar interno**: uma visão abrangente. São Paulo: Editora Nova Técnica, 2023.
- ACKERKNECHT, Erwin H. Anticontagionism between 1821 and 1867: the Fielding H. Garrison lecture. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, v. 38, n. 1, p. 7-21, 2009. [1948].
- ALEJANDRO, Diego. Anvisa rebate documento do CFM sobre obrigatoriedade de máscaras. *Veja*, São Paulo, 15 fev. 2023. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/anvisa-rebate-documento-do-cfm-sobre-obrigatoriedade-de-mascaras>. Acesso em: 2 jun. 2023.
- AL-NAJJAR, Mohammad AA *et al.* Menstrual changes following COVID-19 infection: A cross-sectional study from Jordan and Iraq. **Plos one**, San Francisco, v. 17, n. 6, p. 1-11, 2022.
- ALLEN, Joseph. Employers Have Been Offering the Wrong Office Amenities. *The Atlantic*, 3 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/10/fresh-air-cool-new-office-amenity/620288/>. Acesso em 6 nov. 2023.
- ALL classrooms to get a CO2 meter as part of ventilation package. **Dutch News**, [S.l.], 4 fev. 2022. Disponível em: <https://www.dutchnews.nl/2022/02/all-classrooms-to-get-a-co2-meter-as-part-of-ventilation-package>. Acesso em: 20 out. 2023.
- ALLEN, Joseph G. *et al.* Airplane pilot flight performance on 21 maneuvers in a flight simulator under varying carbon dioxide concentrations. **Journal of exposure science & environmental epidemiology**, Cidade, v. 29, n. 4, p. 457-468, 2019.
- ALMEIDA, Rafael Antunes. Notas para uma reflexão sobre as “teorias da conspiração”. **Ponto Urbe. Revista do núcleo de antropologia urbana da USP**, São Paulo, n. 23, 2018.
- AMARAL, Eduardo. Paciente sem dinheiro para comprar teste contra Covid relata dificuldade para fazer exame em posto de saúde. **Jornal NH**, Novo Hamburgo, 26 out. 2023. Disponível em: [https://www.jornalnh.com.br/noticias/novo\\_hamburgo/2023/10/26/paciente-sem-dinheiro-para-comprar-teste-contr-covid-relata-dificuldade-para-fazer-exame-em-posto-de-saude.html](https://www.jornalnh.com.br/noticias/novo_hamburgo/2023/10/26/paciente-sem-dinheiro-para-comprar-teste-contr-covid-relata-dificuldade-para-fazer-exame-em-posto-de-saude.html). Acesso em: 27 out. 2023.
- AMARAL, Adriana da Rosa *et al.* Narratives of anti-vaccination movements in the German and Brazilian Twittersphere: A grounded theory approach. **Media and Communication**, Lisbon, v. 10, n. 2, p. 144-156, 2022.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. COVID-19 infection poses higher risk for myocarditis than vaccines. **American Heart Association News**, Dallas, 22 ago. 2022. Disponível em: <https://www.heart.org/en/news/2022/08/22/covid-19-infection-poses-higher-risk-for-myocarditis-than-vaccines>. Acesso em 10 ago. 2023

APÓS PRESSÃO de cientistas, OMS reconhece que transmissão de coronavírus pode ocorrer pelo ar. **O Globo**, São Paulo, 09 jul. 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/apos-pressao-de-cientistas-oms-reconhece-que-transmissao-de-coronavirus-pode-ocorrer-pelo-ar-24523717>. Acesso em: 17 jan. 2023

APTE, Joshua S. et al. Addressing global mortality from ambient PM2.5. **Environmental science & technology**, v. 49, n. 13, p. 8057-8066, 2015.

ARONSON, Jeffrey K. *et al.* When I use a word.... The Precautionary Principle: a brief history. **BMJ**, London, v. 375, 2021.

ATALLAH, Alvaro Nagib; CASTRO, Aldemar Araujo. Medicina baseada em evidências: o elo entre a boa ciência e a boa prática. **Revista da imagem**, v. 20, n. 1, p. 5-9, 1998.

AUSTRIA makes FFP2 masks mandatory in shops, public transport. **France 24**, [S.l.], 25 jan. 2021. Disponível em: <https://www.france24.com/en/europe/20210125-austria-makes-ffp2-masks-mandatory-in-shops-public-transport>. Acesso em: 27 abr. 2023

BARROS, Moreno. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, p. 19-37, 2015.

BARRY-JESTER, Anna Maria. How a Big Pharma Company Stalled a Potentially Lifesaving Vaccine in Pursuit of Bigger Profits. **ProPublica**, New York, 4 out. 2023. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/how-big-pharma-company-stalled-tuberculosis-vaccine-to-pursue-bigger-profits>. Acesso em 07 jul. 2023

BASÍLIO, André. **A fraude do século**. [S.l.], 2003. Disponível em: <https://afraudedoseculo.com.br/>. Acesso em: 10 out. 2023.

BLANCO, Lis Furlani; SACRAMENTO, Jonatan. Pós-pandemia ou a “endemização do (extra) ordinário”? Uma análise comparativa entre as experiências com a fome, Zika vírus e Covid-19 no Brasil. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 27, p. 183-206, 2021.

BOLSONARO tira máscara de criança para posar para fotos em visita ao RN; VÍDEO. **G1**, São Paulo, 24 jun. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2021/06/24/bolsonaro-tira-mascara-de-crianca-para-posar-para-fotos-em-visita-ao-rn.ghtml>. Acesso em: 11 out. 2023.

BOOTH, Timothy F. *et al.* Detection of airborne severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus and environmental contamination in SARS outbreak units. **The Journal of infectious diseases**, Chicago, v. 191, n. 9, p. 1472-1477, 2005.

BONILLA, Yarimar; ROSA, Jonathan. #Ferguson: Digital protest, hashtag ethnography, and the racial politics of social media in the United States. **American ethnologist**, v. 42, n. 1, p. 4-17, 2015.

BORGES, Waleska. Com limpeza de sapato e mochila, colégios privados no Rio voltam às aulas. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 4 ago. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/08/com-limpeza-de-sapato-e-mochila-colegios-privados-no-rio-voltam-as-aulas.shtml> Acesso em: 12 set. 2022.



BRADEN, Christopher R. *et al.* Progress in global surveillance and response capacity 10 years after severe acute respiratory syndrome. **Emerging infectious diseases**, Atlanta, v. 19, n. 6, p. 864, 2013.

BRAGMAN, Walker; KOTCH, Alex. **How The Koch Network Hijacked The War On Covid**. Exposed by Center for Media and Democracy. 22 dez. 2021. Disponível em: <https://www.exposedbycmd.org/2021/12/22/how-the-koch-network-hijacked-the-war-on-covid/>. Acesso em 12 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. 3. ed. Brasília: Ministério da Defesa, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/glossario-das-forcas-armadas/glossario-das-forcas-armadas.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2021

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003. Estabelece os Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 14, 20 jan. 2003.

BURGESS, Lauren. **What pizzagate teaches us about literacy**. 2018. Tese de doutorado (Special Honors in the Department of Rhetoric and Writing) – The University of Texas at Austin, Austin, 2018.

CASARÕES, Guilherme; MAGALHÃES, David. The hydroxychloroquine alliance: how far-right leaders and alt-science preachers came together to promote a miracle drug. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 55, p. 197-214, 2021.

CASTIEL, Luis David; GUILAM, Maria Cristina Rodrigues; FERREIRA, Marcos Santos. **Correndo o risco: uma introdução aos riscos em saúde**. Rio de Janeiro: SciELO; Editora Fiocruz, 2010.

CASTRO, Rosana. Vacinas contra a Covid-19: o fim da pandemia?. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Cidade, v. 31, p. e310100, 2021.

CARVALHO, Laura. **Curto-circuito: o vírus e a volta do Estado**. São Paulo: Todavia, 2020.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Myocarditis and Pericarditis, Covid-19. CDC. 3 nov. 2023. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/safety/myocarditis.html>. Acesso em 12 nov. 2023

CESARINO, Letícia. **Acendendo as luzes da ciência para iluminar o caminho do progresso: ensaio de antropologia simétrica da lei de biossegurança brasileira**. 2006. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Departamento de Antropologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

CESARINO, Letícia. Pós-verdade e a crise do sistema de peritos: uma explicação cibernética. **Ilha Revista de Antropologia**, v. 23, n. 1, p. 73-96, 2021.

CESARINO, Leticia. **O mundo do avesso: verdade e política na era digital**. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

CHAN-YEUNG, Moira. At the Frontline: The Medical Challenge. In: LOH, Christine. At the Epicentre: Hong Kong and the SARS Outbreak. Hong Kong: Hong Kong University Press, 2004.

CHATTOPADHYAY, Aditi. Fact Check: False Claim On Novel Coronavirus's Viability In Air Attributed To CNBC Goes Viral. **The Logical Indian**, [S.l.], 24 mar. 2020. Disponível em: <https://thelogicalindian.com/fact-check/covid-19-cnbc-myths-20290>. Acesso em: 05 nov. 2022.

CHEN, Wenzhao *et al.* Short-range airborne route dominates exposure of respiratory infection during close contact. **Building and Environment**, Oxford, v. 176, p. 106-159, 2020.

CLARK, Lara P.; MILLET, Dylan B.; MARSHALL, Julian D. National patterns in environmental injustice and inequality: outdoor NO<sub>2</sub> air pollution in the United States. **PloS one**, v. 9, n. 4, p. e94431, 2014.

CLARKE, Jane. What is a systematic review? **Evidence-based nursing**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 64-64, 2011.

COELHO, Maria Cláudia. Porcos-espinhos na pandemia ou a angústia do contágio. **Dilemas: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, Rio de Janeiro, p. 1-10, 2020.

COLLIER, Stephen J.; LAKOFF, Andrew. **The government of emergency: vital systems, expertise, and the politics of security**. Princeton University Press, 2021.

COSTA, Aline. Negacionistas são os outros? Verdade, engano e interesse na era da pós-verdade. **Principia: an international journal of epistemology**, v. 25, n. 2, p. 305-334, 2021.

CRAWFORD, Dorothy H. **Viruses: a very short introduction**. Oxford: Oxford University Press, 2018.

CUETO, Marcos; BROWN, Theodore M.; FEE, Elizabeth. **The world health organization: a history**. Cambridge: Cambridge University Press, 2019

CZERESNIA, Dina. **Do contágio à transmissão: ciência e cultura na gênese do conhecimento epidemiológico**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1997.

CZERESNIA, Dina. Ciência, técnica e cultura: relações entre risco e práticas de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 447-455, 2004.

DA EMPOLI, Giuliano. Os engenheiros do caos: como as fake news, as teorias da conspiração e os algoritmos estão sendo utilizados para disseminar ódio, medo e influenciar eleições. Vestígio Editora, 2019.

DAEMS, Joelle Julius Nicolaas *et al.* Cardiac sequelae in athletes following COVID-19 vaccination: evidence and misinformation. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, 2023.

DAS, Veena. Encarando a Covid-19: Meu lugar sem esperança ou desespero. **Dilemas: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, Rio de Janeiro, p. 1-8, 2020.

DE MELO, Maria Luisa. RJ: 1o debate na pandemia tem divisor de acrílico e medição de temperatura. **Portal UOL**, Rio de Janeiro, 1 out. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/eleicoes/2020/10/02/rj-1-debate-na-pandemia-tem-divisor-de-acrilico-e-medicao-de-temperatura.htm>. Acesso em: 05 mai. 2023.

DEBRAH, Rosemund. **The tragedy of air pollution - and an urgent demand for clean air**, Edinburgh, 2021. Disponível em: [https://www.ted.com/talks/rosamund\\_adoo\\_kissi\\_debrah\\_the\\_tragedy\\_of\\_air\\_pollution\\_and\\_an\\_urgent\\_demand\\_for\\_clean\\_air](https://www.ted.com/talks/rosamund_adoo_kissi_debrah_the_tragedy_of_air_pollution_and_an_urgent_demand_for_clean_air). Acesso em: 1 nov. 2023.

DENG, Shihan; ZOU, Bin; LAU, Josephine. The adverse associations of classrooms' indoor air quality and thermal comfort conditions on students' illness related absenteeism between heating and non-heating seasons—A pilot study. **International journal of environmental research and public health**, Cidade, v. 18, n. 4, p. 1500, 2021.

DIAS, Luiz Carlos. Nobel de Medicina vai para pesquisas sobre as vacinas de RNA mensageiro (mRNA) contra covid-19. **Jornal da Unicamp**, 04 out 2023. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-carlos-dias/nobel-de-medicina-vai-para-pesquisas-sobre-vacinas-de-rna-mensageiro>. Acesso em 04 ago. 2023.

DOMINGUEZ, Bruno. O que vem depois? Respostas e lacunas sobre a covid longa. **Radis**, Rio de Janeiro, 1 ago. 2022. Disponível em: <https://radis.ensp.fiocruz.br/reportagem/o-que-vem-depois/>. Acesso em: 31 out. 2023.

DOMMER, Abigail et al. # COVIDisAirborne: AI-enabled multiscale computational microscopy of delta SARS-CoV-2 in a respiratory aerosol. **The international journal of high performance computing applications**, v. 37, n. 1, p. 28-44, 2023.

DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. **Risk and culture: An essay on the selection of technological and environmental dangers**. Berkeley: University of California Press, 1983.

EPSTEIN, Steven. The construction of lay expertise: AIDS activism and the forging of credibility in the reform of clinical trials. **Science, technology, & human values**, v. 20, n. 4, p. 408-437, 1995.

FABBRI, Kristian; A brief history of thermal comfort: from effective temperature to adaptive thermal comfort. **Indoor Thermal Comfort Perception: A Questionnaire Approach Focusing on Children**, Cidade, p. 7-23, 2015.

FAHY, Declan. **The new celebrity scientists: out of the lab and into the limelight**. Rowman & Littlefield, 2015.

FANG, Guanfu; FENG, Jin. Is the 2003 SARS epidemic over? Long-term effects of epidemic exposure on mortality among older adults. **China Economic Review**, v. 67, p. 101618, 2021.

FARIA, Lina; OLIVEIRA-LIMA, José Antonio de; ALMEIDA-FILHO, Naomar. Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 59-78, 2021.

FÉLIX, Paula. Saiba como usar as máscaras N95 e PFF2. O Estado de São Paulo, 10 de março de 2021. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/saude/saiba-como-usar-mascaras-n95-e-pff2/>. Acesso em 05 fev. 2023.

FEIERSTEIN, Daniel. **Pandemia. Un balance social y político de la crisis del COVID-19**. Fondo de Cultura Económica Argentina, 2021.

FERREIRA, Ricardo Bruno Santos; DE CAMARGO, Climene Laura. Vulnerabilidade da população negra brasileira frente à evolução da pandemia por COVID-19. **Revista Cuidarte.**, Bucaramanga, n. 12, v. 2, 2021. Disponível em: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/1322>. Acesso em: 5 nov. 2023.

FILME original do pouso na lua está perdido. BBC Brasil, [S.l.], 15 ago. 2006. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/ciencia/story/2006/08/060815\\_filmeluaaw](https://www.bbc.com/portuguese/ciencia/story/2006/08/060815_filmeluaaw). Acesso em: 09 out. 2023

FISCHER, Alastair James; GHELARDI, Gemma. The precautionary principle, evidence-based medicine, and decision theory in public health evaluation. **Frontiers in public health**, Lausanne, v. 4, p. 107, 2016.

FISHER, Mark. **Realismo capitalista: é mais fácil imaginar o fim do mundo do que o fim do capitalismo?** São Paulo: Autonomia Literária, 2020[2009].

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010.

FISK, William J.; ROSENFELD, Arthur H. Estimates of improved productivity and health from better indoor environments. **Indoor air**, Copenhagen, v. 7, n. 3, p. 158-172, 1997.  
FREIRE, Quintino. Multiplan perde outra no Judiciário para reabrir shopping. **Diário do Rio**, Rio de Janeiro, 28 abr. 2020. Disponível em: <https://diariodorio.com/multiplan-perde-outra-no-judiciario-para-reabrir-shopping/>. Acesso em: 07 out. 2023.

GARCIA, Rafael. Benefício de vacina da Pfizer supera risco de miocardite, indicam estudos. **Jornal O Globo**, São Paulo, 25 jan. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/saude/beneficio-de-vacina-da-pfizer-supera-risco-de-miocardite-indicam-estudos-25366154>. Acesso em: 12 ago 2022.

GEERTZ, Clifford. **O saber local**. Petrópolis: Vozes, 1997.

GHEBREYESUS, Tedros Adhanom. Global health gets a checkup: a conversation with Tedros Adhanom Ghebreyesus. **Foreign Affairs**, New York, v. 96, n. 5, p. 128-133, 2017.

GLOBAL NEWS. Coronavirus outbreak: WHO names virus, provides update on vaccine | FULL [vídeo online]. Streamed live on Feb 11, 2020. 1 vídeo (57min 19 seg), son., color.

Global News, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HeskASnreEE>. Acesso em: 17 abr. 2023.

GILLICK, Muriel R. When Corona Came to Canada: The 2003 SARS Outbreak and Its Aftermath. **Perspectives in Biology and Medicine**, Chicago, v. 65, n. 1, p. 25-40, 2022.

GODINHO, Rafael. Bastidores de 'Salve-se Quem Puder' tem placa de acrílico entre atores, camarim individual e teste de Covid-19. **Revista Quem**, [S.l.], 16 out. 2020. <https://revistaquem.globo.com/TV-e-Novelas/noticia/2020/10/bastidores-de-salve-se-quem-puder-tem-placa-de-acrilico-entre-atores-camarim-individual-e-teste-de-covid-19.html>. Acesso em: 13 fev. 2023.

GOLLIER, C. TREICH, N. The Precautionary Principle. In. SHOGREN, Jason. **Encyclopedia of energy, natural resource, and environmental economics**. Oxford: Newnes Books, 2013.

GOODELL, Anita Rae Simpson. **The visible scientists**. Redwood City: Stanford University Press, 1975.

GOMES, Magno Federici; MESQUITA, Leonardo Paiva de. Sociedade de risco, sustentabilidade para gestão e princípio da precaução. **Revista do Direito**, Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 50, p. 16-33, 2016.

GOMES, Laura Graziela Figueiredo Fernandes *et al.* Etnografia em ambientes digitais: perambulações, acompanhamentos e imersões. **Revista Antropolítica**, Niterói, n. 42, v. 1, p. 41-65, 2017.

GRAHAM, Marty. Dying to learn about Imperial Beach/border currents. **San Diego Reader**, San Diego, 2 set. 2016. Disponível em: <https://www.sandiegoreader.com/news/2016/sep/02/stringers-learn-about-imperial-beach-currents/>. Acesso em: 12 out. 2023.

GREENHALGH, Trisha. **Como ler artigos científicos**. Artmed Editora, 2000.

GREENHALGH, Trish. Face coverings for the lay public: an alternative view. **The Centre for Evidence-Based Medicine**, Oxford, 27 maio 2020a. Disponível em: <https://www.cebm.net/covid-19/face-coverings-for-the-lay-public-an-alternative-view/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

GREENHALGH, Trisha. Face coverings for the public: Laying straw men to rest. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, Hoboken, v. 26, n. 4, p. 1070-1077, 2020b.

GREENHALGH, Trisha *et al.* Face masks for the public during the covid-19 crisis. **BMJ**, London, v. 369, 2020c.

GREENHALGH, Trisha *et al.* Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. **The Lancet**, London, v. 397, n. 10.285, p. 1603-1605, 2021.

GREENHALGH, Trisha *et al.* Adapt or die: how the pandemic made the shift from EBM to EBM+ more urgent. **BMJ Evidence-Based Medicine**, London, v. 27, n. 5, p. 253-260, 2022a.

GREENHALGH, Trisha; OZBILGIN, Mustafa; TOMLINSON, David. How COVID-19 spreads: narratives, counter narratives, and social dramas. **BMJ**, London, v. 378, 2022b.

GUYATT, Gordon *et al.* Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. **Jama**, Chicago, v. 268, n. 17, p. 2420-2425, 1992.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos pagu**, n. 5, p. 7-41, 1995.

HENEGHAN, Carl *et al.* SARS-CoV-2 and the role of airborne transmission: a systematic review. [version 1; peer review: 1 approved with reservations, 2 not approved]. **F1000Research**, v. 10, n. 232, p. 232, 2021.

HINDS, William C.; ZHU, Yifang. **Aerosol technology: properties, behavior, and measurement of airborne particles**. John Wiley & Sons, 2022.

HINE, Christine; PARREIRAS, Carolina; LINS, Beatriz. A internet 3E: uma internet incorporada, corporificada e cotidiana. **Organicom**, v. 29, n. 2, p. e181370-e181370, 2020.

HOLZMANN, Ralph. **A população precisa continuar fazendo a sua parte: métricas epidemiológicas como estratégia de desresponsabilização estatal frente à pandemia de COVID-19**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2020.

HOLZMANN, Ralph. **Ocultando o visível: transparência e narrativa no Twitter da @secomvc durante a pandemia de COVID-19**. 2023. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Comunicação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023.

HOWARD, Jonathan. *We want them infected*. Red Hawk Publications, Hickory, 2023.

IAMARINO, Atila. **Como se proteger da COVID-19**. [S.l.: s.n.], 1 de maio de 2020. Vídeo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=K0XNBA9b86I>. Acesso em:

JABER, Ahmed Riham; DEJAN, Mumovic; MARCELLA, Ucci. The effect of indoor temperature and CO2 levels on cognitive performance of adult females in a university building in Saudi Arabia. **Energy Procedia**, Cidade, v. 122, p. 451-456, 2017.

JEFFERSON, Tom; HENEGHAN, Carl. COVID 19 - Masks on or off? **The Centre for Evidence-Based Medicine**, Oxford, 17 abr. 2020. Disponível em: <https://www.cebm.net/covid-19/covid-19-masks-on-or-off/>. Acesso em: 13 ago. 2023

JEFFERSON, Tom *et al.* Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. **Cochrane database of systematic reviews**, [S.l.], 2020.



JEFFERSON, Tom et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. **Cochrane database of systematic reviews**, [S.l.], 2023.

JIMENEZ, Jose L. *et al.* What were the historical reasons for the resistance to recognizing airborne transmission during the COVID- 19 pandemic?. **Indoor Air**, Copenhagen, v. 32, n. 8, 2022.

JOUBERT, Marina *et al.* ‘Pandem-icons’—exploring the characteristics of highly visible scientists during the Covid-19 pandemic. **Journal of Science Communications**, Cidade, v. 22, n. 1, p. A04. 1-A04. 24, 2023.

KALE, Sirin. Hygiene theatre: how excessive cleaning gives us a false sense of security. **The Guardian**, London, 12 jul. 2021. Disponível em: <https://www.theguardian.com/society/2021/jul/12/hygiene-theatre-how-excessive-cleaning-gives-us-a-false-sense-of-security>. Acesso em: 13 out. 2023.

KEDL, Ross M. *et al.* Evidence for aerosol transfer of SARS-CoV-2–specific humoral immunity. **ImmunoHorizons**, v. 7, n. 5, p. 307-309, 2023.

KLEIN, Naomi. **The shock doctrine: the rise of disaster capitalism**. London: Picador, 2007.

KLIMECK, Beatriz. HOLZMANN, Ralph. O fim da obrigatoriedade do uso de máscaras antecipa o fim da pandemia? **Revista ClimaCom**, Campinas, n. 21, 2021. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/uso-de-mascaras/>. Acesso em: 1 nov. 2023.

KOMATSU, Ricardo Shoiti. Evidence based medicine is the conscientious, explicit, and judicious use of current evidence in making decisions about the care of individual patients. **Sao Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 114, p. 1190-1191, 1996.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. Companhia das Letras, 2020.

KROPF, Simone. Negacionismo científico. In. SZWAKO, José; RATTON, José Luiz. **Dicionário dos negacionismos no Brasil**. Cepe Editora, 2022.

KUBBA, Sam. Indoor environmental quality. **LEED Practices, Certification, and Accreditation Handbook**, Cidade, p. 211, 2010.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1978.

KUHN, Thomas. **A tensão essencial**. Lisboa: Edições 70, 1977.

KULLDORF, Martin; GUPTA, Sunetra; BHATTACHARYA, Jayanta. **Great Barrington Declaration**. Barrington, 5 out. 2020. Disponível em: <https://gbdeclaration.org/>. Acesso em: 2 dez. 2022.

KUPFERSCHMIDT, Kai. WHO’s departing chief scientist regrets errors in debate over whether SARS-CoV-2 spreads through air. **Science**, [S.l.], 23 nov. 2022. Disponível em: <https://www.science.org/content/article/who-s-departing-chief-scientist-regrets-errors-debate-over-whether-sars-cov-2-spreads>. Acesso em: 22 set. 2023

LACERDA, Mayara Karoline Silva et al. Precauções padrão e Precauções Baseadas na Transmissão de doenças: revisão de literatura. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 4, p. 254-259, 2014.

LAFORÉ, Bruno.; Oliveira, Anderson. Vacinação contra a Covid-19 terá campanha anual para crianças e grupos de risco. **CNN Brasil**, São Paulo, 31 out. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/vacinacao-contr-a-covid-19-tera-campanha-anual-para-criancas-e-grupos-de-risco/>. Acesso em: 1 nov. 2023.

LANGMUIR, Alexander D. Changing concepts of airborne infection of acute contagious diseases: a reconsideration of classic epidemiologic theories. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v. 353, n. 1, p. 35-44, 1980.

LANE, Haley M. et al. Historical redlining is associated with present-day air pollution disparities in US cities. **Environmental science & technology letters**, v. 9, n. 4, p. 345-350, 2022.

LATOURE, Bruno. WOOLGAR, Steve. A vida de laboratório. Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 1997.

LATOURE, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora a Unesp, 2001.

LATOURE, Bruno. **Imaginar gestos que barrem o retorno da produção pré-crise**. São Paulo: N-1 Edições, 2020a.

LATOURE, Bruno. Por que a crítica perdeu a força? De questões de fato a questões de interesse. **O que nos faz pensar**, v. 29, n. 46, p. 173-204, 2020b.

LATOURE, Bruno. The pandemic is a warning: we must take care of the earth, our only home. **The Guardian**, London, 24 dez. 2021. Disponível em: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/dec/24/pandemic-earth-lockdowns-climate-crisis-environment>. Acesso em: 13 out. 2023.

LASCO, Gideon. Medical populism and the COVID-19 pandemic. **Global Public Health**, Abingdon, v. 15, n. 10, p. 1417-1429, 2020.

LEE, Bruce. World Economic Forum: Here Are All The Covid-19 Precautions At Davos 2023. **Forbes**, Cidade, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/brucelee/2023/01/20/world-economic-forum-is-taking-all-these-covid-19-precautions-at-davos/> Acesso em: 1 jul. 2023.

LEITÃO, Débora; GOMES, Laura. Etnografia em ambientes digitais: perambulações, acompanhamentos e imersões. **Revista Antropolítica**, Niterói, n. 42, p. 41-65, 2017.

LEWIS, Michael. Foreword. In. HOWARD, Jonathan. We want them infected. Red Hawk Publications, Hickory, 2023.

LINS, Beatriz Accioly. **Caiu na net**: nudes e exposição de mulheres na internet. Rio de Janeiro: Editora Telha, 2021.



LINS, Beatriz Accioly; PARREIRAS, Carolina; DE FREITAS, Eliane Tânia. Estratégias para pensar o digital. **Cadernos de Campo (São Paulo-1991)**, v. 29, n. 2, p. e181821-e181821, 2020.

LOCHER, Wolfgang Gerhard. Max von Pettenkofer (1818–1901) as a pioneer of modern hygiene and preventive medicine. **Environmental health and preventive medicine**, Sapporo, v. 12, p. 238-245, 2007.

LOMAS, Kevin J. *et al.* Resilience of ‘Nightingale’ hospital wards in a changing climate. **Building Services Engineering Research and Technology**, Cidade, v. 33, n. 1, p. 81-103, 2012.

LOPES, Danielle Lima; ALMEIDA, Antonio Gabriel Souza. Qualidade do ar interior e contribuição no combate à pandemia do covid-19. **Desafios - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, Palmas, v. 1, n. 1, 2023.

LOVELACE JR., Berkeley; HIGGINS-DUNN, Noah. FEUER, Will. WHO considers ‘airborne precautions’ for medical staff after study shows coronavirus can survive in air. **CNBC**, [S.l.], 16 mar. 2020. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2020/03/16/who-considers-airborne-precautions-for-medical-staff-after-study-shows-coronavirus-can-survive-in-air.html>. Acesso em: 23 ago. 2023

LÖWY, Ilana. Vírus, mosquitos e modernidade: a febre amarela no Brasil entre ciência e política. Editora Fiocruz, 2006.

LÖWY, Ilana. **Zika no Brasil**: história recente de uma epidemia. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2019.

LOWENKRON, Laura; FERREIRA, Letícia. Anthropological perspectives on documents. Ethnographic dialogues on the trail of police papers. **Vibrant: Virtual Brazilian Anthropology**, v. 11, p. 76-112, 2014.

LUPTON, Deborah. **Risk**. Abingdon: Routledge, 2013.

LUPTON, Deborah *et al.* The face mask in COVID times: A sociomaterial analysis. Berlin: De Gruyter, 2021.

MACHADO, Taís de Sant’Anna. Trabalho essencial na pandemia: a descartabilidade das vidas de trabalhadoras negras. **Boletim a Questão Étnico-Racial em Tempos de Crise**, São Paulo, n. 7, 14 out. 2020. Disponível em: <http://anpocs.org/index.php/publicacoes-sp-2056165036/boletim-cientistas-sociais/2436-boletim-a-questao-etnico-racial-em-tempos-de-crise-n-7>. Acesso em: 2 nov. 2023

MAHRT, Merja; WELLER, Katrin; PETERS, Isabella. Twitter in scholarly communication. **Twitter and society**, v. 89, p. 399-410, 2014.

MARKOV, Peter V.; KATZOURAKIS, Aris; STILIANAKIS, Nikolaos I. Antigenic evolution will lead to new SARS-CoV-2 variants with unpredictable severity. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 20, n. 5, p. 251-252, 2022.

MARKHAM, Annette; BUCHANAN, Elizabeth. Ethical decision-making and internet research. Association of Internet Researchers, 2012.

MARKHAM, Annette N. Fieldwork in social media: What would Malinowski do?. **Qualitative Communication Research**, v. 2, n. 4, p. 434-446, 2013.

MARQUES, Ivan. Ciência e negacionismos: pelo menos um X das questões. **Simbiótica. Revista Eletrônica**, v. 8, n. 3, p. 19-38, 2021.

MARTINS, Leandro. Brasil tem 35 milhões de pessoas sem acesso à água potável. **Agência Brasil**, Brasília, 22 mar. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/saude/audio/2021-03/saneamento-basico/>. Acesso em: 2 nov. 2023.

MARWICK, Alice. Ethnographic and qualitative research on Twitter. **Twitter and society**, v. 89, p. 109-121, 2014.

MARWICK, Alice; BOYD, Danah. To see and be seen: Celebrity practice on Twitter. **Convergence**, v. 17, n. 2, p. 139-158, 2011.

MASZCZYNSKI, Mateuz. JetBlue is Second U.S. Airline to Press CDC for Shorter Quarantine Periods. **Paddle Your Own Kanoo**, Cidade, 22 dez. 2021. Disponível em: <https://www.paddleyourowncanoo.com/2021/12/22/jetblue-is-second-u-s-airline-to-press-cdc-for-shorter-quarantine-periods/>. Acesso em: 09 out. 2023.

MILLER, Shelly L. *et al.* Transmission of SARS- CoV- 2 by inhalation of respiratory aerosol in the Skagit Valley Chorale superspreading event. **Indoor air**, Copenhagen, v. 31, n. 2, p. 314-323, 2021.

MILTON, Donald K. A Rosetta Stone for understanding infectious drops and aerosols. **Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society**, v. 9, n. 4, p. 413-415, 2020.

MOLTENI, Megan. The 60-Year-Old Scientific Screwup That Helped Covid Kill. **Wired**, San Francisco, 13 maio 2021. Disponível em: <https://www.wired.com/story/the-teeny-tiny-scientific-screwup-that-helped-covid-kill/>. Acesso em: 12 jul. 2022.

MORAWSKA, Lidia; CAO, Junji. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. **Environment international**, v. 139, p. 105730, 2020.

MORAWSKA, Lidia; MILTON, Donald K. It is time to address airborne transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Clinical Infectious Diseases**, Oxford, v. 71, n. 9, p. 2311-2313, 2020.

MORAWSKA, Lidia et al. A paradigm shift to combat indoor respiratory infection. **Science**, Washington, v. 372, n. 6543, p. 689-691, 2021.

MOREIRA, Luana Dornelles; WINK, Débora Spanemberg; TICKS, Luciane Kirchof. “o vírus sai no ar com a saliva”: recontextualizando o discurso científico para a representação de práticas cotidianas de prevenção da covid-19. **Caderno de Letras**, n. 42, p. 419-441, 2022.

MURAD, M. Hassan et al. New evidence pyramid. **BMJ Evidence-Based Medicine**, v. 21, n. 4, p. 125-127, 2016.

MURTHY, Dhiraj. Towards a sociological understanding of social media: Theorizing Twitter. *Sociology*, v. 46, n. 6, p. 1059-1073, 2012.

NATIONAL NURSES UNITED. Nurses condemn CDC's dangerous decision to weaken isolation guidance for employers. **National Nurses United**, Cidade, 23 dez. 2021. Disponível em: <https://www.nationalnursesunited.org/press/nurses-condemn-cdcs-decision-to-weaken-isolation-guidance>. Acesso em: 05 out. 2023.

NELKIN, Dorothy. The political impact of technical expertise. **Social studies of science**, v. 5, n. 1, p. 35-54, 1975.

NELSON, Steven. Biden says COVID quarantine will stay 10 days for non-medical workers. **The New York Post**, New York, 24 dez. 2021. Disponível em: <https://nypost.com/2021/12/24/joe-biden-says-covid-quarantine-time-to-remain-10-days/>. Acesso em: 05 out. 2023.

NIGHTINGALE, Florence. **Notes on nursing: what it is, and what it is not**. London: Harison, 1859.

NO, Covid-19 virus 'not confirmed as airborne' – and 'everyone required to wear a mask everywhere' not official advice. **Africa Check** [S.l.], 3 abr. 2020. Disponível em: <https://africacheck.org/fact-checks/fbchecks/no-covid-19-virus-not-confirmed-airborne-and-everyone-required-wear-mask>. Acesso em: 01 fev. 2023.

NOTMAN, Nina. Kimberly Prather wins Esselen Award. **C&N Global Enterprise**, [S.l.], 27 mar. 2023. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/cen-10110-awards2>. Acesso em: 19 out. 2023.

OLIVEIRA, Thaianie Moreira de. As métricas alternativas e ciência aberta na América Latina: desafios para a democratização do conhecimento. **Transinformação**, Campinas, v. 31, 2019.

OLIVEIRA, Thaianie *et al.* Politização de controvérsias científicas pela mídia brasileira em tempos de pandemia: a circulação de preprints sobre Covid-19 e seus reflexos. **Revista Brasileira de História da Mídia**, Teresina, v. 10, n. 1, 2021.

OLIVER, Matthew, UNGRIN, Mark, VIPOND, Joe. Masks Work. Distorting Science to Dispute the Evidence Doesn't. **Scientific American**, [S.l.], 5 maio 2023. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/masks-work-distorting-science-to-dispute-the-evidence-doesnt/>. Acesso em: 08 ago. 2023.

OPAS, Novos dados da OMS revelam que bilhões de pessoas ainda respiram ar insalubre. **OPAS**, [S.l.], 4 abr. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/4-4-2022-novos-dados-da-oms-revelam-que-bilhoes-pessoas-ainda-respiram-ar-insalubre>. Acesso em: 2 nov. 2023.

ORESQUES, Naomi; CONWAY, Erik M. **Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming**. Bloomsbury Publishing USA, 2011.

ORTEGA, Francisco; BEHAGUE, Dominique P. O que a medicina social latino-americana pode contribuir para os debates globais sobre as políticas da Covid-19: lições do Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, p. e300205, 2020.

OUTBREAK of severe acute respiratory syndrome (SARS) at Amoy Gardens, Kowloon Bay, Hong Kong: main findings of the investigation. Hong Kong Special Administrative Region Department of Health, Hong Kong, 17 abr. 2003.

PAIVA, Luiz Fábio. ‘É só uma gripezinha’: o bolsonarismo contra a sociedade em tempos de pandemia. **Dilemas–Revista de Estudos de Conflito e Controle Social, Rio de Janeiro, Reflexões na Pandemia**, p. 1-18, 2020.

PARKER-POPE, Tara. The Scientist, the Air and the Virus. **The New York Times**, New York, 12 jun. 2020. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/06/12/well/live/Coronavirus-aerosols-linsey-marr.html>. Acesso em: 10 nov 2022.

PARKER-POPE, Tara. Those Anti-Covid Plastic Barriers Probably Don’t Help and May Make Things Worse. **The New York Times**, New York, 19 ago. 2021. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2021/08/19/well/live/coronavirus-restaurants-classrooms-salons.html>. Acesso em: 11 dez 2022.

PASQUINI, Patrícia. Adulto saudável não precisará de nova dose da vacina contra a Covid em 2024, diz Ministério da Saúde. Folha de São Paulo, 31 out. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2023/10/adulto-saudavel-nao-precisara-de-nova-dose-da-vacina-contr-a-covid-em-2024-diz-ministerio-da-saude.shtml>. Acesso em 13 nov. 2023.

PAULA, Nilson Maciel de; PEREIRA, Wellington; GIORDANI, Rubia Carla Formighieri. A COVID-19 em meio a uma “tempestade perfeita” no capitalismo neoliberal: reflexões críticas sobre seus impactos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 761-770, 2023.

PENDERGRAFT, Matthew A. *et al.* Bacterial and Chemical Evidence of Coastal Water Pollution from the Tijuana River in Sea Spray Aerosol. **Environmental Science & Technology**, Cidade, v. 57, n. 10, p. 4071-4081, 2023.

PEREIRA, Everson Fernandes. A pandemia de Covid-19 na UTI. **Horizontes Antropológicos**, Cidade, v. 27, p. 49-70, 2021.

PERSILY, Andrew. Challenges in developing ventilation and indoor air quality standards: The story of ASHRAE Standard 62. **Building and Environment**, Oxford, v. 91, p. 61-69, 2015.

PESQUISA CFM/DATAFOLHA: Médicos são os profissionais em quem os brasileiros mais confiam e depositam credibilidade. **Portal CFM** [S.l.], 20 jul. 2020. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/pesquisa-cfm-datafolha-medicos-sao-os-profissionais-em-quem-os-brasileiros-mais-confiam-e-depositam-credibilidade/>. Acesso em: 03 jun. 2023.

PRASAD, Vinay. Legitimizing irrational anxiety is bad medicine. *Sensible Medicine*. Substack. 4 set. 2022. Disponível em: <https://www.sensible-med.com/p/legitimizing-irrational-anxiety-is>. Acesso em 4 out. 2023.

RANDALL, Katherine *et al.* How did we get here: what are droplets and aerosols and how far do they go? A historical perspective on the transmission of respiratory infectious diseases. *Interface Focus*, Cidade, v. 11, n. 6, p. 20210049, 2021.

REICKS, Darwin. Application of Air Filtration Systems in Swine Operations. *Advances in Pork Production*, v. 20, p. 163-171, 2009.

RIBEIRO, Sidarta. **Sonho manifesto: dez exercícios urgentes de otimismo apocalíptico**. Companhia das Letras, 2022.

RICE, Mary B.; MALHOTRA, Atul. The air we breathe and lung disease. *Journal of thoracic disease*, v. 7, n. 8, p. E245, 2015. RICHARDSON, Eugene T. **Epidemic illusions: on the coloniality of global public health**. MIT Press, 2020.

RIESS, Rebekah; LEMOS, Gregory. Miami private school makes bogus claims about vaccines while ordering pupils who get a shot to stay home for 30 days. *CNN*, [S.l.], 19 out. 2021. Disponível em: <https://edition.cnn.com/2021/10/18/us/miami-private-school-students-covid-vaccine/index.html>. Acesso em: 6 out. 2023

RIEMERSMA, Kasen K. *et al.* Shedding of infectious SARS-CoV-2 despite vaccination. *PLoS Pathogens*, San Francisco, v. 18, n. 9, 2022.

RIO registra mais de oito mil novos casos na última semana. **O Dia**, Rio de Janeiro, 30 out. 2023. Disponível em: <https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2023/10/6733166-covid-19-rio-registra-mais-de-oito-mil-novos-casos-na-ultima-semana.html>. Acesso em: 1 nov. 2023.

ROBEZNIIEKS, Andis. Why the nation needs clear advice on COVID-19 isolation. *American Medical Association*, Cidade, 7 jan. 2022. Disponível em: <https://www.ama-assn.org/delivering-care/public-health/why-nation-needs-clear-advice-covid-19-isolation>. Acesso em: 6 out. 2023.

ROCHA, Camila. “Menos Marx, mais Mises”: uma gênese da nova direita brasileira (2006-2018). 232 p. Tese (doutorado em Ciência Política). Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2018.

ROCHA, Lucas. Anvisa decide que uso de máscaras em aviões e aeroportos não é mais obrigatório. *CNN Brasil*, São Paulo, 1 março 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/anvisa-decide-que-uso-de-mascaras-em-avioes-e-aeroportos-nao-e-mais-obrigatorio/>. Acesso em: 05 out. 2023

RODRIGUES, Rute Imanishi. **Nota Técnica n. 39: A Covid-19, a falta de água nas favelas e o direito à moradia no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10109>. Acesso em: 1 nov. 2023.

ROQUE, Tatiana. **O dia em que voltamos de Marte: uma história da ciência e do poder com pistas para um novo presente**. São Paulo: Crítica, 2021.

RICHARDSON, Eugene T. **Epidemic illusions: on the coloniality of global public health**. MIT Press, 2020.

RIEGER, Carolina M. S. Irmãos Koch, think tank, coletivos juvenis: a atuação da rede libertariana sobre a educação. (Dissertação de Mestrado) São Paulo: PUC – SP, Programa de Estudos Pós-graduados em Educação: História, Política, Sociedade, 2020.

RILEY, Steven et al. Transmission dynamics of the etiological agent of SARS in Hong Kong: impact of public health interventions. **Science**, Washington, v. 300, n. 5627, p. 1961-1966, 2003.

SACKETT, David L. *et al.* Evidence based medicine: what it is and what it isn't. **Bmj**, London, v. 312, n. 7023, p. 71-72, 1996.

SAMET, Jonathan M. *et al.* Airborne transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): what we know. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v. 73, n. 10, p. 1924-1926, 2021.

SANCHES, Mariana. O que é o isolamento vertical que Bolsonaro quer e por que especialistas temem que cause mais mortes? BBC News Brasil [Online]. 25 de março de 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52043112>. Acesso em 12 mai. 2022.

SANKARAN, Vishwam. Twitter launches Community Notes feature that lets people add context to tweets. **Independent**, London, 12 dez. 2022. Disponível em: <https://www.independent.co.uk/tech/twitter-community-notes-tweet-context-b2243311.html> Acesso em: 17 abr. 2023.

SANTOS, Ítalo Taveira et al. Riscos potenciais associados ao uso indiscriminado de ivermectina na pandemia da covid-19. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 4, p. 1-29, 2021.

SATISH, Usha *et al.* Is CO2 an indoor pollutant? Direct effects of low-to-moderate CO2 concentrations on human decision-making performance. **Environmental health perspectives**, [S.l.], v. 120, n. 12, p. 1671-1677, 2012.

SARS 'etiquette' urged by officials. **NBC News**, [S.l.], 24 set. 2003. Disponível em: <https://www.nbcnews.com/id/wbna3087997>. Acesso em: 07 mai. 2023/

SEGATA, Jean. A colonização digital do isolamento. **Cadernos de Campo (São Paulo-1991)**, v. 29, n. 1, p. 163-171, 2020a.

SEGATA, Jean. Covid-19, biossegurança e antropologia. **Horizontes antropológicos**, Porto Alegre, v. 26, p. 275-313, 2020b.

SEGATO, Rita. **Crítica da colonialidade em oito ensaios: e uma antropologia por demanda**. Bazar do tempo, 2021.

SERRES, Michel. **Tempo de crise**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2017.



SCHIRMER, Waldir Nagel *et al.* A poluição do ar em ambientes internos e a síndrome dos edifícios doentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, p. 3583-3590, 2011.

SHARP, Gemma C. *et al.* The COVID-19 pandemic and the menstrual cycle: research gaps and opportunities. **International journal of epidemiology**, Oxford, v. 51, n. 3, p. 691-700, 2022.

SLOTKIN, Jason. 'Pizzagate' gunman pleads guilty to charges. NPR, Washington, 24 mar. 2017. Disponível em: <https://www.npr.org/sections/thetwo-way/2017/03/24/521377765/pizzagate-gunman-pleads-guilty-to-charges>. Acesso em: 5 ago. 2023

SMALL, Raia. Why has the left deprioritized covid? **Midnight Sun**, [S.l.], 14 set. 2022. Disponível em: <https://www.midnightsunmag.ca/why-has-the-left-deprioritized-covid/>. Acesso em: 1 nov. 2023.

SNYDER, Tanya. FUCHS, Hailey. Flight attendants fume as CDC gives airlines what they want on quarantine change. **Político**, Cidade, 28 dez. 2021. Disponível em: <https://www.politico.com/news/2021/12/28/flight-attendants-cdc-airline-quarantine-change-526213>. Acesso em: 6 out. 2023.

SOUZA, Renata. Brasil tem 16% da população imunizada com vacina bivalente contra Covid-19. **CNN Brasil**, São Paulo, 6 set. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/brasil-tem-16-da-populacao-imunizada-com-vacina-bivalente-contra-covid-19/>. Acesso em: 29 out. 2023.

STAFFORD, Tess M. Indoor air quality and academic performance. **Journal of Environmental Economics and Management**, New York, v. 70, p. 34-50, 2015.

STENGERS, Isabelle. **Uma outra ciência é possível**: manifesto por uma desaceleração das ciências. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2023.

STEWART, Bonnie. Collapsed publics: Orality, literacy, and vulnerability in academic Twitter. **Journal of Applied Social Theory**, v. 1, n. 1, p. 61-86, 2016.

STEWART, Bonnie. Twitter as method: Using Twitter as a tool to conduct research. **The SAGE handbook of social media research methods**, p. 251-265, 2017.

STOKEL-WALKER, Chris. Substack Is Now a Playground for the Deplatformed. **Wired**, San Francisco, 12 nov. 2021. Disponível em: <https://www.wired.co.uk/article/substack-future-chris-best>. Acesso em: 17 set. 2023.

STOWE, Michael. Virginia Tech's Linsey Marr named 2023 MacArthur Fellow. **Virginia Tech News**, [S.l.], 4 out. 2023. Disponível em: <https://news.vt.edu/articles/2023/10/marr-macarthur-coe.html>. Acesso em: 6 nov. 2023.

SUNDELL, Jan. On the history of indoor air quality and health. **Indoor air**, Copenhagen, v. 14, n. s 7, p. 51-58, 2004.

SUSTEIN, Cass R. Para além do princípio da precaução. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 259, p. 11-71, 2012.

SZWAKO, José; RATTON, José Luiz. **Dicionário dos negacionismos no Brasil**. Cepe Editora, 2022.

TESSUM, Christopher W. et al. PM2. 5 pollutants disproportionately and systemically affect people of color in the United States. **Science advances**, v. 7, n. 18, p. eabf4491, 2021.

THOMAS, Elise. Why Anti-Vaxxers, QAnon Influencers and White Nationalists are Flocking to Substack. **Institute for Strategic Dialogue**, London, 18 jan. 2022. Disponível em: [https://www.isdglobal.org/digital\\_dispatches/anti-vaxxers-qanon-influencers-and-white-nationalists-flocking-to-substack/](https://www.isdglobal.org/digital_dispatches/anti-vaxxers-qanon-influencers-and-white-nationalists-flocking-to-substack/). Acesso em: 5 out. 2023.

THOMPSON, Derek. Hygiene Theater Is a Huge Waste of Time. **The Atlantic**, Cidade, 27 jul. 2020. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2020/07/scourge-hygiene-theater/614599/>. Acesso em: 08 out. 2023

TRAMONTANO, Lucas., NASCIMENTO, Marcos. “Aqui na favela, nada parou”: percepção da pandemia de COVID-19 por homens jovens do Complexo da Maré. *Ciencia & Saude Coletiva*. Disponível em: <http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/aqui-na-favela-nada-parou-percepcao-da-pandemia-de-covid19-por-homens-jovens-do-complexo-da-mare/18831?id=18831>. Acesso em 31 out. 2023.

TUFECKI, Zeynep. Here’s why the Science is clear that masks work. **The New York Times**, New York, 10 mar. 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/03/10/opinion/masks-work-cochrane-study.html>. Acesso em: 8 out. 2023

VAN DER GEEST, Sjaak; WHYTE, Susan Reynolds. O encanto dos medicamentos: metáforas e metonímias. **Sociedade e Cultura**, Goiânia, v. 14, n. 2, p. 457-472, 2011.

VAN ZOONEN, Liesbet. I-Pistemology: Changing truth claims in popular and political culture. **European Journal of Communication**, v. 27, n. 1, p. 56-67, 2012.

VASQUEZ, Krystal. Spring and Sewage Are in the Air Near San Diego. **EOS**, [S.l.], 5 abr. 2023. Disponível em: <https://eos.org/articles/spring-and-sewage-are-in-the-air-near-san-diego> Acesso em: 22 out. 2023.

WALLACE, Rob. **Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência**. Editora Elefante, 2020.

WAMSLEY, Laurel. Some European Countries Move To Require Medical-Grade Masks In Public. **NPR** [S.l.], 26 jan 2021. Disponível em: <https://www.npr.org/sections/coronavirus-live-updates/2021/01/26/960893423/some-european-countries-move-to-require-medical-grade-masks-in-public>. Acesso em: 08 jul. 2023.

WELLER, Katrin *et al.* **Twitter and society** (Digital Formations). New York: Peter Lang, 2014.



WILTGEN, Julia. Presidente da Multiplan compara governadores a tiranos por medidas de isolamento. **Seu Dinheiro** [BTG Pactual], São Paulo, 30 de abril de 2020. Disponível em: <http://seudinheiro.com/2020/empresas/presidente-da-multiplan-compara-governadores-a-tiranos-por-medidas-de-isolamento>. Acesso em: 07 out. 2023

WOLF, Naomi. **O mito da beleza**: como as imagens de beleza são usadas contra as mulheres. Rio de Janeiro: Record, 2018.

WOLTERS, Claire. Nurse Unions Call the CDC's New Isolation Guidance 'Unconscionable'. **Very Well Health**, Cidade, 7 jan. 2022. Disponível em: <https://www.verywellhealth.com/nurse-unions-criticize-cdc-isolation-guidance-5215022>. Acesso em: 6 out 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The World health report: 2003: shaping the future**. Copenhagen, 2003. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42789>. Acesso em: 1 ago. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* **SARS: how a global epidemic was stopped**. WHO. Copenhagen: Regional Office for the Western Pacific, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* **Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care**. Copenhagen: World Health Organization, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions**. Scientific Brief. Copenhagen, 9 jul. 2020a. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it**. Copenhagen, 2020b [s.d.]. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it) Acesso em: 13 jun. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed**. Interim guidance. Geneva, 12 jul. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Standard precautions for the prevention and control of infections: aide-memoire**. Copenhagen, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/health-topics/standard-precautions-in-health-care.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Household air pollution - Fact Sheet**. Copenhagen, 20 november 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease>. Acesso em: 20 out. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ebola Virus Disease** - Fact Sheet. Copenhagen, 20 abr. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease>. Acesso em: 13 set. 2023.

WYON, David P. The effects of indoor air quality on performance and productivity. **Indoor air**, Copenhagen, v. 14, n. 7, p. 92-101, 2004.

ZIMMER, Carl. **Planeta de Vírus**. Barueri: Editora Novo Século, 2021.