



Negacionismo climático e desinformação online: uma revisão de escopo

*Climate denialism and disinformation online: a scope
review*

Rose Marie Santini ^a 

Carlos Eduardo Barros ^b 

RESUMO: Esforços de síntese de evidências vêm apontando para o avanço das formas organizadas de desinformação e negação do conhecimento científico sobre a mudança climática global. Em vários países do mundo, há um forte debate sobre a difusão dessas narrativas no ambiente online e seus impactos políticos, sociais e econômicos. Neste trabalho, realizamos uma revisão de escopo aplicada às bases Web of Science e Scopus, a fim de mapear como a literatura acadêmica internacional vem descrevendo as relações entre o negacionismo da ciência sobre mudanças climáticas e o uso de campanhas de desinformação no século XXI, assim como as possíveis lacunas e apontamentos desses estudos para a agenda de pesquisas. Em todos os tipos de mídias estudados nos 31 artigos selecionados, foi identificada uma predominância de discursos contrários ao consenso científico sobre o tema, alavancada por campanhas de desinformação organizadas, inclusive, por atores governamentais. Observamos um crescimento significativo do campo nos últimos anos, assim como transformações estratégicas nas comunicações negacionistas tendendo a uma disputa maior da opinião pública sobre a ciência.

Palavras-chave: Negacionismo; Ciência; Desinformação; Mudança Climática; Redes Sociais.

ABSTRACT: Efforts to synthesize evidence have been pointing to the advancement of organized forms of disinformation and denial of scientific knowledge about global climate change. In several countries around the world, there is a strong debate about the diffusion of these narratives in the online environment and their political, social and economic impacts. In this work, we carried out a scoping review applied to the Web of Science and Scopus databases, in order to map how the international academic literature has been describing the relationships between science denialism on climate change and the use of disinformation campaigns in the 21st century, as well as the possible gaps and notes of these studies for the research agenda. In all the media types studied in the 31 selected articles, a predominance of discourses contrary to the scientific consensus on the subject was identified, leveraged by disinformation campaigns organized, including by government actors. We have observed a significant growth in the field in recent years, as well as strategic transformations in denialist communications, tending to a greater dispute of public opinion about science.

Keywords: Denialism; Science; Disinformation; Climate Change; Social Media.

^a Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

^b Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

* Correspondência para/Correspondence to: Carlos Eduardo Barros. E-mail: okadubarros@gmail.com.

Recebido em/Received: 16/03/2022; Aprovado em/Approved: 19/05/2022.

Artigo publicado em acesso aberto sob licença [CC BY 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  

INTRODUÇÃO

Há aproximadamente dois séculos, a ciência climática dava seus primeiros passos e, nos últimos anos, cientistas de diversas áreas têm acumulado um vasto conjunto de evidências no campo (IPCC, 2018) ao ponto de serem unânimes sobre a acelerada mudança no clima global e sua origem antrópica (Cook et al, 2013; Powell, 2019). Entretanto, mais da metade do carbono na atmosfera foi dissipado depois que 168 nações concordaram em se unir contra a degradação ambiental, na Eco-92 (Wallace-Wells, 2019). Diferentes esforços de síntese de evidências científicas têm apontado para o avanço das formas organizadas de negação do conhecimento acadêmico sobre mudanças climáticas. Uma questão importante diante desse fato é: como e por que, segundo boa parte desses estudos (Boykoff & Roberts, 2007; Capstick et al, 2015; Hornsey et al, 2016; Merkley & Stecula, 2018; Lewandowski, 2021), grandes populações, organizações e governos do mundo parecem ter diminuído e não aumentado sua predisposição a agir de acordo com as descobertas científicas?

Muitos trabalhos têm buscado entender, por exemplo, se as pessoas acreditam nessas descobertas. Mapeando 171 estudos publicados entre 1980 e 2016 sobre a crença na mudança climática em 56 países, Hornsey et al (2016) buscaram entender por que muitas pessoas não acreditam. A pesquisa identificou certos valores ideológico-partidários entre as principais variáveis associadas ao negacionismo climático - a saber: cultura individualista, hierárquica e defesa do livre-mercado. Outro fator importante que influencia esta e outras formas de negacionismo é a percepção popular sobre os níveis de consenso na comunidade científica, mediada, em grande parte, por sistemas e tecnologias de comunicação (Kahan, Jenkins-Smith & Braman, 2010). Analisando dados primários do conteúdo de 8.000 matérias na imprensa e na televisão estadunidenses entre 1990 e 2015, Merkley & Stecula (2018) observaram uma transição da hegemonia do discurso do partido democrata sobre a comunicação científica pró-clima para um cenário mais caótico de informações desencontradas. Essa mudança, apontam os autores, seguiu um investimento massivo dos opositores republicanos em estimular a ocupação da pauta climática por discursos ambíguos, gerando um clima geral de confusão a respeito dos fatos científicos.

Revisões de literatura têm sido realizadas com foco em aspectos cada vez mais específicos do negacionismo climático a partir de evidências científicas já mapeadas por estudos anteriores. Investigando as tendências temáticas da literatura acadêmica sobre comunicação climática entre 2010 e 2020, Ceyhan & Saribas (2021) observam que o principal foco de estudos são estratégias de combate e mitigação do negacionismo, muitas vezes identificado como crença espontânea ou sob uma perspectiva individualista. Com abordagem focada em pesquisas sobre a cobertura de veículos de mídia tradicional nos cinco continentes, Boykoff & Roberts (2007) observaram diferenças regionais e reportaram que, em geral, a pauta climática não é abandonada, porém, também não é aprofundada ao ponto de abordar na proporção adequada os

problemas e propostas envolvendo atividades industriais e regulamentação pública. Mais a fundo no mapeamento de padrões regionais em 39 estudos sobre diversos países, e incluindo análises longitudinais da evolução temporal do negacionismo climático, Capstick et al (2015) indicam que o ano 2000 é um ponto de inflexão para o aumento do “ceticismo” e da polarização sobre o tema.

Essas e outras pesquisas convergem em alertar que os estudos sobre negacionismo ainda se concentram demasiadamente no norte global (em especial nos EUA) e, por natureza, trabalham com tipos de evidência diversos (Hornsey et al, 2016; Ceyhan & Saribas, 2021). Certos alertas nesse sentido argumentam que as práticas negacionistas seguem em franco crescimento e se apresentam das mais diferentes formas em cada contexto comunicacional e sócio-cultural pelo mundo, sobretudo após o advento da internet e, mais recentemente, das mídias sociais em rede (Capstick et al, 2015; Lewandowski, 2021; Ceyhan & Saribas, 2021).

A própria arquitetura de plataformas digitais (Krafft & Donovan, 2020) e a curadoria de algoritmos de recomendação (Pariser, 2011) seriam co-responsáveis por promover um cenário de infodemia - uma superabundância informacional na qual diferentes atores com ou sem especialização científica disputam espaço na difusão de narrativas sobre ciência (Oliveira, 2020). Apesar dos recentes esforços legislativos e corporativos para mitigar a desinformação nas mídias digitais (Internet Matters, 2020; Senado Federal, 2020; European Commission, 2021), especialistas questionam as reais motivações e a eficácia de várias das mudanças adotadas (Rogers, 2020; Oliveira, 2020; Meyer, Alaphilippe & Pershan, 2021) - e a experiência da Covid-19 parece ter deixado claro que esse objetivo permanece distante (Spring, 2020; Owens, 2022). Nesse sentido, o negacionismo climático é mais uma face da desinformação que se espalha por um tipo de contágio diferente do biológico e suscetível a uma série de forças dinâmicas e multilaterais: o contágio social, estudado pela teoria das redes (Watts, 2004).

No ecossistema de mídia digital, campanhas desinformativas articuladas com técnicas de propaganda computacional são orquestradas por diferentes atores, como empresas, partidos, associações, instituições de estado (Bradshaw & Howard, 2018). Tais campanhas incluem estratégias multiplataforma que exploram aspectos específicos de cada meio. Os exemplos incluem: a influência do Twitter no agendamento da imprensa (Broersma & Graham, 2013); a micro segmentação de anúncios no Facebook; o financiamento por vias diversas como doações, mídia programática e clubes de membros e assinantes no Youtube (Avaaz, 2019) e em sites de junk news (Starbird & Wilson, 2020); e a penetração capilarizada dos aplicativos de mensageria, como Whatsapp (Santini et al, 2021) e Telegram (Rogers, 2020).

Lewandowski (2021) argumenta que essa transição deve ser lida como uma reação estratégica: um negacionismo organizado, financiado, e fabricado em campanhas de desinformação sobre a ciência climática, assim como em outras áreas da ciência - a exemplo da desinformação sobre as medidas de combate à Covid-19. Sua abordagem se assemelha à que tem sido feita por pesquisadores de várias áreas sobre uma “ordem da desinformação” (Bennett & Livingston, 2018; Bradshaw & Howard, 2019) ou uma

“desordem informacional (Wardle & Derakhshan, 2017), predominantemente associadas a intervenções organizadas de viés político-econômico - e, muitas vezes, de caráter governamental. O potencial nocivo dessas práticas se deve, sobretudo, ao seu entrelaçamento com problemas estruturais das instituições tradicionais, inclusive no campo da comunicação (Oliveira 2020; Santini et al, 2022a).

Nosso estudo não identificou nenhuma revisão de literatura até o momento focada, explicitamente, em estudos empíricos que consideram o caráter organizado do negacionismo climático, ou seja, recortado pela interseção com o conceito de desinformação como designado por autores como Fallis (2015), Bennett & Livingston (2018), Bradshaw & Howard (2019) e Lewandowski (2021), tampouco revisões focadas nas práticas negacionistas na internet. Nesse sentido, o presente trabalho buscou mapear, nas duas maiores bases de artigos científicos generalistas do mundo, a Scopus e a Web of Science, estudos que indicam evidências empíricas sobre a relação entre a desinformação e a negação da ciência climática na internet, entre 2000 e 2021.

DO NEGACIONISMO À CIÊNCIA FALSIFICADA

A questão climática parece ser a ponta de uma lança muito mais longa que há anos vem rasgando o consenso social a respeito de tópicos extensivamente atestados pela comunidade científica. Nos EUA, por exemplo, apesar do robusto investimento em educação e divulgação científica desde o impacto do trabalho de Bodmer (1984) sobre o entendimento público da ciência, segundo a Science and Engineering Indicators (2018), a média nacional de acertos em questões envolvendo Big Bang, evolução das espécies e aquecimento global não apenas não cresceu como ainda reduziu. O ponto central da pesquisa de 2018 foi testar uma mudança nas perguntas que elevou consideravelmente o volume de acertos: quando questionadas não sobre “o que é”, mas sobre “o que os cientistas acreditam”, a maioria das pessoas acertava - mostrando que há familiaridade com a ciência, mas não há concordância.

Pesquisas específicas sobre este fenômeno argumentam que este tipo de discordância da ciência tende a incidir mais sobre tópicos associados a identidades político-ideológicas e religiosas (Guilbeault, Becker & Centola, 2018). No caso brasileiro, analisando o entendimento de jovens sobre noções básicas de ciências, Massarani et al (2018) observaram que o tópico com menos acertos (na casa dos 15%) foi justamente a teoria da evolução de espécies (que contraria diretamente algumas cosmologias cristãs), enquanto o funcionamento de antibióticos, leitura de gráficos e DNA tiveram entre 40% e 62% de acertos. Quando perguntados se os cientistas estariam “exagerando” sobre os efeitos das mudanças climáticas, 56% responderam que concordam - percentual que se manteve o mesmo no levantamento mais recente do mesmo grupo (Massarani et al, 2021). Mas há, ainda, um argumento de que a postura anti-ciência em geral, associada a um sentimento de traição da população pelos cientistas, estaria sendo estimulada como pilar de sustentação do projeto neoliberal no século XXI (Latour, 2020; Oliveira, 2020; Hameleers & Van Der Meer, 2021).

Há alguns anos, Banerjee et al (2015) revelaram que a petrolífera Exxon Mobil passou

décadas financiando estudos direcionados a forjar controvérsias sobre o aquecimento global antrópico. Oreskes & Conway (2010) já denunciavam este movimento de “mercadores da dúvida”, a exemplo das práticas da indústria do tabaco no século XX. Para eles, o efeito central da cooptação de especialistas e da divulgação desses estudos falsos na mídia seria criar um clima social de incerteza a respeito da ciência, amenizando a urgência de intervenções políticas no tema. Nesse sentido, a ignorância é vista como produto final de um esforço coordenado (Proctor & Schiebinger, 2008). Com o advento da internet, os mecanismos estabelecidos de fiscalização de conteúdo moldados para mídias impressas e radiofônicas tornam-se obsoletos, levando a uma explosão de campanhas de desinformação pseudocientífica online sobre efeitos nocivos conhecidos do próprio tabaco (Ribisl & Jo, 2012), assim como do álcool (Nicholls, 2012) e, mais recentemente, de cigarros eletrônicos (Harris et al, 2014).

Essa “ciência falsa” (que se distingue conceitualmente do negacionismo, mas comumente serve aos mesmos interesses) diz respeito a um tipo de distorção que leva a conclusões incorretas a partir de premissas inválidas (Thaler & Shiffman, 2015). Grech (2017) sugere que a *fake science* ocorre em dois casos: nas tentativas de fraude dentro do campo científico e na subjugação da ciência a conflitos de interesses políticos. Sob uma perspectiva bourdiana, ambos os casos podem ser interpretados de maneira interligada, já que a própria estrutura do campo acadêmico é orientada a disputas constantes de poder que seguem critérios de validação específicos da academia. Por vezes, esses critérios têm pouco ou nada a ver com a ciência em si, pois são atravessados por inúmeros poderes simbólicos e materiais, de ordem política e econômica (Bourdieu 1997; 1984). Com frequência, o poder simbólico atribuído a instituições e trabalhadores da ciência ultrapassa sua alçada e pode gerar relações de forças distorcidas que prejudicam o avanço da ciência em outras áreas (Anderegg et al, 2010; Caserini et al, 2021; Rajão et al, 2022). Nesse sentido, a problemática midiática de controvérsias científicas frente a um momento de demanda acelerada da sociedade por informações teria um papel central no processo de deslegitimação não apenas da academia como de várias instituições (Oliveira, 2018; 2020).

O avanço das tecnologias digitais impulsionou a produção de dados e publicações cada vez mais sofisticadamente falsos dentro da própria comunidade científica. Else & Noorden (2021) destacam que uma das raízes deste problema seria o descompasso entre as condições de trabalho e as exigências de produtividade para progressão de carreira dos pesquisadores. Milhares de artigos recebidos (e muitos deles publicados) por grandes editoras acadêmicas têm sido reportados como vindos de *paper-mills*: empresas que produzem artigos científicos falsos por encomenda. Nos principais países associados a essas “fábricas de artigos falsos”, a produção científica têm perdido a confiança dos pares e da população geral drasticamente - sobretudo a China, que tem adotado políticas rigorosas para conter essas práticas (Mallapaty, 2020), a Rússia (Abalkina, 2021) e o Iran (Stone, 2016).

Em especial, o crescimento da produção de *pre-prints* (versões “rápidas” de publicações pretensamente científicas não submetidas ou ainda em processo de avaliação e revisão por pares) é um caso emblemático: se, por um lado, surge com

ideais de publicação e acesso aberto que se opõem às controversas práticas tradicionais do mercado editorial acadêmico, por outro, abre brechas consideráveis para abusos e fraudes se apresentarem sob verniz científico (Teixeira da Silva, 2017). Durante a Covid-19, *pre-prints* se tornaram vitais para a agilidade da resposta à pandemia, mas também têm sido fontes de informações falsas que circulam online como “ciência *clickbait*” e são utilizadas, de forma consciente ou não, para justificar decisões de líderes e governantes em vários países (Heimstadt, 2020).

Observando os discursos sobre ciência nesse contexto pandêmico, Lewandowsky (2021) aponta que as estratégias desbravadas pela indústria do tabaco e dos combustíveis fósseis teriam sido replicadas com velocidade e abrangência inéditas. Para muitos autores, a própria Covid-19 pode ser compreendida como fruto indireto das mudanças climáticas (O’Callaghan-Gordo & Antó; Heyd, 2020; Rivas, 2021), e a pandemia seria um “ensaio geral” para os desafios globais do antropoceno (Latour, 2020). A partir dessa premissa, emerge uma agenda de pesquisas sobre como o ano de 2020 marca um ponto de inflexão nas práticas de desinformação sobre ciência (Nguyen & Catalan, 2020) e como essas mudanças reforçam ou desafiam a literatura acadêmica prévia a respeito do negacionismo da ciência climática (Klenert et al; Linden et al, 2020; Hartley & Khuong, 2020).

Oliveira, Martins & Toth (2020) argumentam que a circulação de *fake science* na internet se insere em um contexto de crise de “instituições epistêmicas”, na qual a legitimidade dos discursos científicos é posta em xeque. Oliveira (2020, p.3) define como instituições epistêmicas aquelas “cuja função social originalmente estabelecida se consolidou em torno da produção e/ou disseminação de conhecimento e informações, como as escolas, universidades, instituições de pesquisa científica e o jornalismo”. Portanto, a tensão em torno dos discursos científicos se situaria em parte como efeito do relativismo pós-moderno (De Vriese, 2017; Hanson, 2020), e pela frustração social com a sujeição da ciência a interesses do capitalismo em detrimento de um compromisso com o bem comum (Latour 2020, Hameleers & Van Der Meer, 2021). Esses dois fatores se intensificam no ambiente online, onde (como as *big techs* prometem) qualquer usuário tem a mesma chance de difundir suas ideias que alguma grande autoridade do jornalismo ou da ciência (Szabados, 2019; Edis, 2020; Araújo, 2021). Tal aspecto dos ecossistemas de comunicação digital como uma aspiração ao “*marketplace of ideas*” vem sendo amplamente debatido do ponto de vista da regulação de conteúdos nocivos (Nunziato, 2018). Sob essa visão, a difusão de ideias negacionistas estaria sendo protegida por grupos políticos expressivos como sendo um direito individual à liberdade de expressão, dentro do princípio libertarianista de livres-mercados (Lewandowsky, 2021). Entretanto, quais outras lições a comunidade científica vem acumulando, com base em evidências, sobre práticas nocivas do nosso próprio campo e da relação entre ciência e comunicação social que também se atrelam aos desafios urgentes para superar o negacionismo?

METODOLOGIA

O método da revisão de escopo se consolida no campo da síntese de evidências a partir do modelo de seis etapas de Arksey & O'Malley (2005), posteriormente atualizado por Levac, Colquhoun & O'Brien (2010) e Daudt, van Mossel & Scott (2013) no que diz respeito à aplicação de uma linearidade mais definida no processo de seleção da amostra, incluindo critérios de qualidade e objetividade dos artigos. Fundamentalmente, a revisão de escopo se distingue da tradicional revisão sistemática de literatura pelo potencial de abordar questões mais elementares de um campo emergente - por exemplo, identificando os diversos tipos de evidência, conceitos chave e opções metodológicas frequentes (Munn et al, 2018). A partir destas referências, a presente revisão de escopo seguiu as seguintes etapas: (i) identificação da questão de pesquisa; (ii) elaboração do planejamento de busca e análise; (iii) aplicação dos critérios de seleção da amostra; (iv) aplicação da análise; (v) apresentação dos resultados descritivos e temáticos; e uma etapa opcional dedicada ao (vi) diálogo com as partes interessadas a fim de apontar possíveis comentários e referências adicionais.

Considerando como objeto a literatura acadêmica em desinformação e negacionismo climático, elaboramos duas questões de pesquisa a fim de: identificar os termos e conceitos centrais desse campo de estudo; localizar tendências nas escolhas temáticas e metodológicas, como perspectivas emergentes e eventuais lacunas na agenda de pesquisa; e analisar os principais tipos de fontes de informação e evidência pesquisados.

QP1: Como a literatura acadêmica internacional vem descrevendo as relações entre o negacionismo da ciência sobre mudanças climáticas e o uso de campanhas de desinformação no século XXI?

QP2: Quais são as possíveis lacunas e apontamentos desses estudos para a agenda de pesquisas no campo?

Como campo empírico, escolhemos as bases de artigos científicos Web Of Science, em sua Coleção Principal (<https://apps.webofknowledge.com/>), e Scopus (<https://scopus.com>), consideradas as principais bases generalistas no mundo ao longo do período analisado (Zhu & Liu, 2020). A escolha do período, firmado entre o ano de 2000 e 2021, tem por objetivo mapear especialmente os artigos dedicados à análise de mídias sociais desde o surgimento desse tipo de mídia online ao longo das primeiras décadas do século XXI. A partir deste recorte geral, elaboramos uma expressão de busca em dois eixos, com objetivo de operacionalizar os conceitos de desinformação e negacionismo (eixo 1) e outros específicos do campo da mudança climática (eixo 2), incluindo variações de termos, através do recurso asterisco. A expressão de busca foi desenvolvida no idioma inglês, considerado o padrão para resumos acadêmicos em diferentes periódicos pelo mundo (McKinley & Rose, 2019), independente do idioma

do artigo em si. Também foi definido restringir a coleta nas bases apenas a artigos escritos em inglês, português ou espanhol, que são os idiomas nos quais ambos os autores possuem capacitação para a leitura e a interpretação rigorosa dos textos.

Eixo 1: Desinformação e Negacionismo

"science denial*" OR "fake scien*" OR pseudoscien* OR propaganda OR disinformat* OR misinformat* OR "fake news" OR hoax* OR conspirac* OR infodem* OR Mistrust OR "fake controvers*" OR "pseudo fact*" OR "pseudo-fact*"

Eixo 2: Questões Climáticas

"climate change" OR "church of climate" OR "climate fraud" OR "climate denial*" OR climategate OR "global warming" OR anthropocen* OR deforestation OR agrobusiness OR "climate scien*"

Todos os artigos coletados foram submetidos a um protocolo com 27 variáveis aplicadas a todos os artigos do subconjunto temático específico, sendo as primeiras 14 aplicadas a todos os artigos coletados, para fins de seleção e observações gerais. As variáveis relacionadas diretamente à seleção dos artigos foram aplicadas em etapas sequenciais, cujos critérios estão ilustrados na Figura 1. A motivação central para a inclusão de duas etapas de seleção temática é justamente a possibilidade de avaliar a relação entre ano de publicação (variável 14) e volume de artigos tanto no conjunto temático amplo (Figura 2) quanto no subconjunto temático específico (Figura 3).



Figura 1: Organograma dos processos de coleta, seleção e análise dos artigos coletados.

Para a definição dos termos (utilizados na elaboração da expressão de busca) e conceitos (utilizados no processo de seleção temática), foi feita uma breve pesquisa a fim de mapear estruturas teóricas acionadas por diferentes autores que lidam com os fenômenos centrais de cada um dos dois eixos. Partindo do pressuposto de que a desinformação estaria dentro do guarda-chuva conceitual da informação (Fallis, 2015), seguimos a recomendação de Capurro & Hjørland (2003) a respeito da distinção entre as concepções de informação como “coisa” e como “signo”, ambas cruciais alcançar a interdisciplinaridade de processos informacionais.

Em relação ao eixo 1, consideramos algumas revisões de literatura que, com diferentes abordagens, têm mapeado aplicações do termo *disinformation*. Em geral, o conceito de *disinformation* designa o fruto ou o processo de produção ativa e organizada de informações enganosas (sejam elas distorcidas, enviesadas ou totalmente fraudulentas) distribuídas de maneira sistemática que compromete a percepção de realidade na esfera pública (Karlova & Lee, 2012; Fallis, 2015; de Cock Buning, 2018; Bennett & Livingston, 2018). Além da necessária indução ao engano para definir o conceito de desinformação, dois aspectos bastante ressaltados por pesquisas acadêmicas são (1) a intencionalidade, que a distingue de outras distorções acidentais associadas a ruídos na comunicação (Hjørland, 2007; Fallis, 2015), e (2) a motivação, geralmente associada a conflitos de interesse político-econômico, cultural ou financeiro (Karlova & Lee, 2012; Freelon & Wells, 2020). Entretanto, a detecção de evidências para mapear esses dois aspectos é bastante difícil. Sem grandes volumes de evidências, elaborações hipotético-dedutivas não se sustentam, levando alguns pesquisadores a inferir relações de causalidade por indução e, outros, a utilizar termos menos precisos, como *misinformation*. Ao abordar este assunto, Venturini (2019) argumenta que o termo *misinformation* costuma remeter a informações falsas em geral, portanto, independente de haver ou não alguma intenção de manipulação em sua produção e distribuição como tal, enquanto *disinformation* entraria no recorte específico da informação intencionalmente falsa e/ou coordenada para explorar um potencial disruptivo. Segundo ele, ambos os termos estariam em torno do tema popularizado pela expressão “*fake news*”, que designaria especificamente a circulação de conteúdos falsos no campo jornalístico, mas teria caído em desuso na academia após consecutivas distorções de seu significado, sobretudo por discursos políticos enviesados - uma perspectiva já corroborada por outros trabalhos, como o de Wardle & Derakhshan (2017). No presente trabalho, construímos o recorte do conceito de *disinformation* englobando a perspectiva de Skyrms (2010) para considerar que, mesmo na ausência de evidências sobre intenção e motivação, a desinformação se caracteriza por beneficiar sistematicamente uma das partes do conflito de interesses mobilizado no discurso.

A respeito do eixo 2, para desenvolver o recorte conceitual e terminológico sobre mudança climática, tomamos como referência a perspectiva da *Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*, elaborada em 2018 e amplamente utilizada. A convenção define que o termo *climate change* designa uma mudança do clima atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que se soma à variabilidade natural do clima observada em períodos de tempo comparáveis (IPCC, 2018). Bustamante (2019) destaca que este conceito não se reduz às questões relativas ao aquecimento global (como, por vezes, ocorre no senso comum): ele inclui diferentes áreas, como impactos do uso da terra, desmatamento e extrativismo mineral, queima de combustíveis fósseis, e outros fatores de impacto na economia, na biodiversidade e no equilíbrio ecológico entre as várias regiões do planeta. Na literatura acadêmica, o debate sobre desinformação e negacionismo ocupa uma ampla gama dessas áreas, desde a seletividade do racismo ambiental à cobertura de crimes ambientais, incluindo pesquisas com foco no sul global (Issberner & Léna, 2020).

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL E TEMÁTICA DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Considerando, primeiramente, o conjunto temático amplo ($n=73$), pode-se afirmar que o campo de pesquisas em desinformação e negacionismo da ciência climática vem crescendo rapidamente. Apesar do primeiro artigo deste conjunto datar de 2008, o número total de artigos publicados no conjunto até o ano de 2014 é de apenas sete. Entretanto, há uma curva de crescimento constante de 2016 a 2020. O volume de artigos publicados em 2021 se mantém alto, apesar de uma leve queda. Considerando que este é provavelmente o ano mais prejudicado pelos percalços da pandemia de Covid-19 até o momento (Gao, 2021), é razoável supor que a queda seja conjuntural. No subconjunto temático específico ($n=31$), nosso corpus definitivo que inclui apenas artigos com foco no campo da internet, observamos uma tendência de crescimento similar, que se mantém desde 2017.

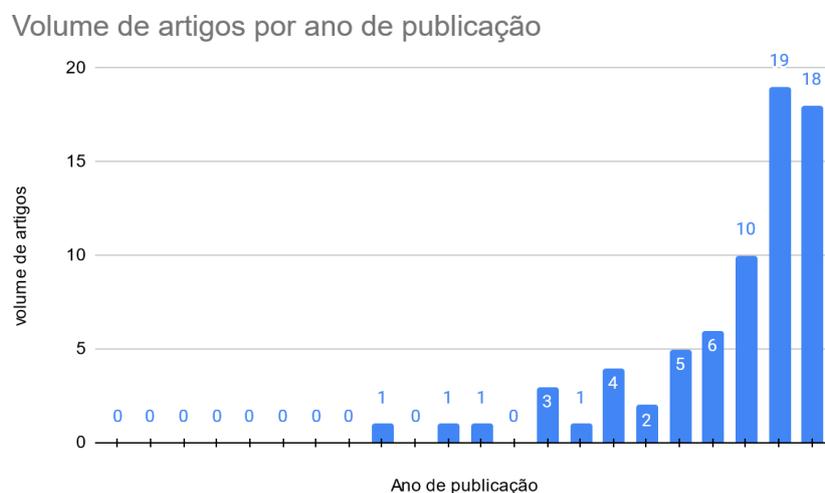


Figura 2: Volume de artigos do conjunto temático amplo ($n=73$) distribuídos por ano de publicação.



Figura 3: Volume de artigos do corpus final ($n=31$) por ano de publicação.

V18 - Área do periódico: (14) Comunicação (7) Meio Ambiente (3) Psicologia (3) Generalista (2) Humanidades (1) Saúde (1) Biblioteconomia	V15 - Área de estudo do artigo: (23) Comunicação (5) Psicologia (2) Economia Política (1) Sociologia	V16 - Abordagem metodológica: (21) Qualitativa (7) Mista (2) Computacional (1) Quantitativa
V12 - Plataformas de mídias sociais estudadas: (17) Nenhuma (6) Twitter (4) Youtube (2) Facebook (1) Outras plataformas (1) Múltiplas plataformas especificadas no artigo	V13 - Outras mídias digitais estudadas: (13) Nenhuma (6) Blogs (5) Portais de notícia (2) Google Busca (2) Múltiplas mídias digitais especificadas no artigo (1) Google Vídeos	V14 - País foco do estudo: (13) Nenhum (8) EUA (3) Rússia (2) Brasil (2) Alemanha (1) Canadá (1) Reino Unido (1) China
Terminologia presente no título e / ou resumo do artigo:		
V20 - Misinformation (6) Sim (25) Não V21 - Fake news (6) Sim (25) Não V22 - Disinformation (4) Sim (27) Não	V23 - Denialism (8) Sim (23) Não V24 - Skepticism (5) Sim (26) Não	V25 - Conspiracy theory (8) Sim (23) Não V26 - Propaganda (3) Sim (28) Não

Tabela 1: Volume de artigos do corpus final em relação às variáveis nomeadas.

Na Tabela 1, todos os dados têm como base o corpus final de artigos selecionados. Considerando o recorte deste subconjunto temático específico, dedicado a estudos com foco em fenômenos da internet, a concentração de publicações no campo da comunicação era esperada, tanto em relação à área principal dos periódicos (45,6%) quanto em relação à área de estudo dos artigos em si (74,2%). Observamos, inclusive, que a diversidade de áreas dos periódicos é maior que a dos estudos, sugerindo que o aspecto interdisciplinar das abordagens comunicacionais ganha espaço em periódicos de diversas áreas. Vale também ressaltar o destaque das abordagens no campo da psicologia, a segunda área de estudo mais frequente em relação aos artigos em si (16,1%). Todas as publicações nesta área são voltadas à compreensão dos aspectos cognitivos do negacionismo climático, incluindo testes de táticas e estratégias para mitigar seus efeitos - na esteira da agenda mapeada por Hornsey et al (2016) e Ceyhan & Saribas (2021).

Em relação aos tipos de mídia, a concentração de estudos sobre o Twitter (19,3%) corrobora a percepção mais ampla de que a plataforma teria se consolidado na última década como objeto principal dos estudos em mídias sociais, sobretudo devido à maior acessibilidade dos dados via API pública, em comparação com outras plataformas mais populares, como o Facebook (Kim et al, 2013; Santini et al, 2022c). De forma similar, a concentração de artigos recentes sobre blogs (19,3%) e portais de notícia (16,1%) dialoga com a hipótese de Rogers (2020) sobre uma tendência de grupos extremistas e conspiracionistas voltarem a se organizar cada vez mais em websites independentes das grandes plataformas, cada vez mais pressionadas para intensificar suas políticas de moderação de conteúdo. Nossos resultados podem corroborar com a previsão do autor de que essa migração deva ser acompanhada pela agenda de pesquisas sobre desinformação na internet.

Em menor escala, mas ainda destacado, o lugar do Youtube como segunda mídia social mais frequentemente estudada (12,9%) pode ter relação com o volume crescente de evidências sobre a promoção e monetização de conteúdos negacionistas na plataforma (Avaaz, 2020). Por outro lado, percebemos a ausência de trabalhos abordando, por exemplo, a perspectiva dos aplicativos de mensageria, como o Whatsapp, e de caráter híbrido entre mensageria e broadcast, como o Telegram. Plataformas como essas, por vezes referidas como *dark social*, têm sido apontadas como espaços chave para a orquestração de campanhas multiplataforma no mercado da desinformação (Santini et al, 2021; Santini, Salles & Barros, 2022b). Em linhas gerais, poucos artigos analisam múltiplas plataformas de maneira específica - condição necessária para o estudo das práticas cada vez mais comuns em campanhas de desinformação que atravessam diferentes plataformas (Van Geenen et al, 2020).

O volume desbalanceado de estudos com foco nos EUA (25,8%) em relação aos outros países reforça os alertas de Capstick et al (2015) sobre a demanda por pesquisas focadas em outros contextos nacionais e regionais, sobretudo o sul global. Vale notar que, entre os estudos sem foco em nenhum país específico (41,9%), dois consideram apenas ou majoritariamente conteúdos em inglês (Petersen, Vincent & Westerling, 2019; Bruggemann et al, 2020) o que reitera a hegemonia de investigações sobre o mundo anglófono. Por fim, destacamos que a maioria dos estudos parte de um recorte temático geral, e não de casos específicos. As duas exceções são McCartney & Gray (2018), que investigam a cobertura midiática de um escândalo envolvendo financiamento de cientistas canadenses por corporações ligadas à degradação ambiental, e Brannon et al (2021), que desenvolvem uma análise de conteúdo interpretativa sobre três documentários interativos que abordam a mudança climática.

DESENHOS METODOLÓGICOS DAS PUBLICAÇÕES

Do ponto de vista metodológico, a predominância é de artigos com abordagens qualitativas (64,5%), entre os quais as práticas mais comuns são métodos observacionais. Neste grupo, o tipo de evidência que se destaca são conteúdos gerados por usuários, seja em mídias sociais como o Youtube (Allgaier, 2019; Lemos, Bitencourt & dos Santos, 2021), Twitter (Jang & Hart, 2015; Strudwicke & Grant, 2020)

e LiveJournal (Poberezhskaya, 2018), em blogs (Kaiser & Puschmann, 2017) ou no mecanismo de buscas do Google Vídeos (Erviti, Codina & Leon, 2020). Com exceção de Kaiser & Puschama (2017), que aplicam uma análise de redes de hiperlinks entre blogs conspiracionistas na Alemanha, passando por uma categorização temática dos sites em si, em todos os outros artigos a coleta de dados é seguida por análises com objetivo de identificar os principais temas abordados nos conteúdos e segmentar a amostra em categorias. A maioria dos outros artigos de caráter observacional são focados em conteúdo publicado por profissionais da comunicação em portais de notícia (McCartney & Gray, 2018; Muzykant & Muqsith, 2020; Russel & Tegelber, 2020; da Fonseca et al, 2021). Dois trabalhos analisam discursos governamentais, com a diferença que Allen & McAleer (2018) observam as publicações diretas no Twitter do então presidente estadunidense Donald Trump, enquanto Da Fonseca et al (2021) analisam declarações do governo brasileiro de Jair Bolsonaro publicadas na imprensa online.

Outra parte considerável dos estudos qualitativos aplicam experimentos envolvendo a exposição de grupos a conteúdos negacionistas ou desinformativos (19,3% do corpus), seja para avaliar o impacto nocivo desses conteúdos na recepção do público ou a eficácia de orientações prévias na mitigação desses impactos. Os tipos de conteúdo expostos variam entre publicações extraídas de blogs (Lewandowski et al, 2015; Lewandowski et al, 2019), portais de notícias (Cook & Ecker, 2017; Pingree et al, 2021), páginas do Facebook (Lutzke et al, 2019) e vídeos de emissoras de televisão publicados online (Pingree et al, 2021). Entre os artigos que utilizaram surveys, apenas um se baseou somente neste método (Lewandowski, Oberauer & Gignac, 2013), e outros dois estão no grupo que também aplicou experimentos (Lewandowski et al, 2015; Pingree et al, 2021).

Em menor número, estudos com métodos mistos (25,8%), combinando abordagens qualitativas e quantitativas, também são frequentes e, em todos os casos, incluem etapas observacionais. Todos os artigos neste grupo também se dedicam à análise de conteúdos gerados por usuários, seja no Youtube (Tingley & Wagner, 2017; Paolillo, 2018; Taddicken & Wolff, 2020), em Blogs (Bruggemann et al, 2020; van Eck & Feindt, 2021), no mecanismo de buscas do Google (Kažys, 2018; Taddicken & Wolff, 2020), no Facebook (Jacquer, Islar & Lord, 2019), e no Twitter (Al-Rawi et al, 2021). Observando menções ao tema da geoengenharia (intervenções deliberadas no clima em escala global) e teorias da conspiração relacionadas, o trabalho de Tingley & Wagner (2017) realiza uma coleta em variadas fontes: além de uma pesquisa de opinião (formato *poll*), extraíram dados de Twitter, Facebook, Youtube, Google Plus, Tumblr, blogs, fóruns online, listas de revisões e comentários, e notícias. Sobre esses dados, foram aplicadas análises de conteúdo manuais (Tingley & Wagner, 2017; Paolillo, 2018; Bruggemann et al, 2020; van Eck & Feindt, 2021; Al-Rawi et al, 2021), análises de conteúdo automatizadas (Bruggemann et al, 2020), análises volumétricas (Paolillo, 2018), de discurso (Paolillo, 2018; Jaques, Islar & Lord, 2019; Bruggemann et al, 2020), de tópicos (Kazys, 2018), de narrativas (van Eck & Feindt, 2021), e análise computacional aplicada à linguística de corpus, ou *corpus-assisted-lexical analysis* (Jaques, Islar & Lord, 2019).

Dois estudos tinham como principal foco metodológico a aplicação de técnicas computacionais: o artigo de Marlow, Miller & Roberts (2021), dedicado à detecção de *social bots* (perfis automatizados de forma dissimulada) que publicaram sobre mudança climática no Twitter no contexto da saída dos EUA do Acordo de Paris, e o artigo de Boussalis & Coan (2016) focado no processamento de linguagem natural via *latent dirichlet allocation* (LDA) para a identificação dos principais tópicos textuais em um amplo conjunto de publicações sobre mudança climática veiculadas em websites de think thanks negacionistas. Apenas o trabalho de Petersen, Vincent & Westerling (2019) fez uso de métodos exclusivamente quantitativos, como volumetrias e análises de conteúdo, aplicados a fim de comparar a visibilidade midiática e acadêmica de cientistas mais citados em artigos sobre mudança climática e notórios opositores da pauta. Citações aos indivíduos dos dois grupos são quantificadas com base em dois datasets robustos de textos com menção ao tema - sendo (i) cerca de cento e noventa mil artigos científicos indexados na Web of Science e (ii) aproximadamente cento e vinte mil artigos de blogs e sites de notícias diversos, indexados na plataforma Media Cloud.

ABORDAGENS CONCEITUAIS E TERMINOLÓGICAS

Em alguns casos, os títulos e resumos dos artigos apresentavam derivações de apenas um dos termos pesquisados, em outros, empregavam diferentes termos - seja para caracterizar elementos distintos, ou como sinônimos. Palavras derivadas de *denialism* e *conspiracy theory* (25,8% do corpus cada) foram as mais frequentemente utilizadas para se referir aos grupos e práticas contrários ao consenso científico sobre as mudanças climáticas. Em ambos os casos, os termos foram empregados majoritariamente para designar ações coletivas e organizadas de negação da ciência (Lewandowsky, Oberauer & Gignac, 2013; Liu, 2015; Lewandowsky et al, 2015; Tingley & Wagner, 2017; Poberezhskaya, 2018; Paolillo, 2018; Taddicken & Wolff, 2020; Marlow, Miller & Roberts, 2021; Al-Rawi et al, 2021; da Fonseca et al, 2021; Pingree et al, 2021).

Entre estes artigos, três também utilizaram termos derivados de *skepticism* (16,1%), uma terminologia comum na autodenominação dos grupos negacionistas, baseada na sugestão de que a oposição à ciência climática seria, de alguma forma, uma postura cética. Liu (2015) e Lewandowsky et al (2015) mencionam teorias da conspiração como subconjunto do negacionismo e aplicam os termos *skepticism* e *denialism* aos mesmos objetos, enquanto Kaiser & Puschmann (2017) sugerem apenas uma possível aliança entre os “céticos do clima” e grupos conspiracionistas. Apesar de todos os artigos do corpus denunciarem o caráter nocivo dessas práticas organizadas, Boussalis & Coan (2016) e van Eck & Feindt (2021) se referem a elas nos resumos e títulos exclusivamente com palavras associadas ao suposto ceticismo.

Em relação ao aspecto informacional, os termos mais comuns foram derivados de *misinformation* e *fake news* (19,3% do corpus cada). Apenas o resumo de Lemos, Bitencourt & dos Santos (2021) apresenta ambos os termos. Nenhum dos artigos com a palavra *misinformation* também traz termos derivados de *disinformation*. Todos se enquadram no conceito de desinformação de Fallis (2015), mas utilizam apenas

expressões que não aludem à agência sobre a informação, como *false information* ou *misinformation* (Cook, Lewandowski & Ecker, 2017; Jaques, Islar & Lord, 2019; Russell & Tagelber, 2020; da Fonseca et al, 2021; Brannon et al, 2021). Os resumos de Kazys (2018) e Traddicken & Wolff (2020) apresentam as expressões *disinformation* e *fake news* como análogas. Reforçando apontamentos anteriores sobre tendências do campo, nos artigos em que o termo *disinformation* aparece (12,9%), ele é utilizado para designar o fruto ou o processo de produção e distribuição sistemática de informações enganosas (Kazys, 2018; Petersen, Vincent & Westerling, 2019; Traddicken & Wolff, 2020; Marlow, Miller & Roberts, 2021).

É esperado que a maioria das pesquisas sobre nosso tema no campo da comunicação considere as práticas, produtos e efeitos da desinformação relacionados à interação humana, se aproximando do conceito de informação como signo (Capurro & Hjørland, 2003). Porém, é interessante que cada vez mais trabalhos considerem também os impactos de campanhas de desinformação sobre a própria infra-estrutura computacional que media as relações sociais na internet, como os algoritmos de avaliação e recomendação de conteúdo em diferentes mídias sociais, como Kazys (2018), Paolillo (2018), Erviti, Codina & Leon (2020), Taddicken & Wolff (2020), Marlow, Miller & Roberts (2021). Essas análises contribuem para situar a desinformação organizada, não restrita à fortuita circulação de informações falsas ou distorcidas, como elemento impulsionador de infodemias.

PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS E APONTAMENTOS ENCONTRADOS

Apesar de muito diversos entre si, os artigos selecionados possuem algumas características em comum, apontando perspectivas do campo, identificando transformações nos últimos anos, e testando hipóteses consolidadas em novos e variados contextos tecnológicos, regionais, demográficos e ideológicos. Um dos pontos mais graves apontados por 9,7% desses estudos é a aplicação de estratégias de desinformação e negacionismo da ciência climática em contextos de ações governamentais contrárias às recomendações dos cientistas. Tais práticas incluem técnicas de propaganda computacional, como *social bots* (Marlow, Miller & Roberts, 2021), e discursos de fontes oficiais do governo com uma postura de indiferença em relação a evidências científicas, a exemplo dos presidentes Donald Trump, nos EUA (Allen & McAleer, 2018), e Jair Bolsonaro, no Brasil (da Fonseca et al, 2021). Além disso, segundo o artigo de Boussalis & Coan (2016), a produção de discursos negacionistas online por think tanks conservadores teria aumentado consideravelmente desde o ano 2000. Muitas vezes, esses grupos também se relacionam financeiramente com a produção científica, assim como corporações envolvidas com causas da emergência climática. Esse tipo de conflitos de interesses flertam com práticas de corrupção na academia - que, por vezes, são mitigadas pela mídia corporativa, corroborando a falta de confiança da sociedade nessas instituições, como aponta o trabalho de McCartney & Gray (2018).

Como prática organizada, também 9,7% dos artigos indicam que o negacionismo climático parece ter forte relação com posicionamentos partidários prévios, em especial a crença em princípios do livre mercado (Lewandowsky, Oberauer & Gignac, 2013; Cook, Lewandowsky & Ecker, 2017; Jaques, Islar & Lord, 2019). Esses resultados corroboram as perspectivas supracitadas sobre a influência cruzada entre ciência e

política (Bourdieu 1997; 1984), e também as relações entre negacionismo científico e neoliberalismo (Latour, 2020; Hameleers & Van Der Meer, 2021). Além disso, reforçam uma certa crítica à premissa de insuficiência na comunicação científica, endossando que não basta o acesso à informação correta, pois plataformas e blogs podem funcionar como câmaras de eco promovendo visões opostas sobre os mesmos fatos (Poberezhskaya, 2018). Vale notar que, em alguns contextos, a questão partidária parece não influenciar o posicionamento sobre a pauta climática, e outros fatores se mostram mais decisivos (Tingley & Wagner, 2017; Pingree et al, 2021). Entre eles, a percepção de consenso sobre o tema na comunidade científica e na opinião pública, observada em 12,9% dos artigos, parece ter fortes efeitos tanto na promoção quanto no combate a crenças negacionistas, a depender das diferentes estruturas e atores envolvidos na mediação da comunicação (Cook, Lewandosky & Ecker, 2017; Lewandoski et al, 2019; Petersen, Vincent & Westerling, 2019; Taddicken & Wolff, 2020).

Quanto à relação entre o volume de mensagens promovendo negacionismo e teorias da conspiração e o de conteúdos com base científica, todos os estudos do corpus (100%) apontaram os discursos negacionistas como predominantes nos diversos tipos de mídia, recortes e contextos analisados. A diferença entre o volume de conteúdo alinhado ao consenso científico e os negacionistas é ainda maior em meios cujo conteúdo é gerado por usuários comuns, sem curadoria profissional ou com uma curadoria algorítmica (Lewandowski et al, 2015; Petersen, Vincent & Westerlin, 2019; Strudwicke & Grant, 2020; Ervitti, Codina & Leon, 2020), por exemplo no Twitter (Jang & Hart, 2015; Al-Rawi et al, 2021), e no Youtube (Paolillo, 2018; Allgaier, 2019; Lemos, Bitencourt & dos Santos, 2021). A respeito da capilaridade na comunidade científica, Petersen, Vincent & Westerling (2019) quantificam que a maioria dos 386 influenciadores negacionistas identificados possuem ao menos uma publicação sobre a questão climática indexada na Web Of Science, contribuindo para a percepção de que “cientistas” também discordam sobre a mudança climática antrópica - ainda que não apresentem evidências que sustentem os argumentos negacionistas em si. O mesmo artigo reforça a ideia de que blogs, websites e páginas de mídias sociais tenderiam a hospedar mais conspirações e negacionismos do que nos portais de notícias ou outras páginas ligadas às mídias tradicionais - considerada por alguns autores já mencionados como um binarismo arriscado e potencialmente nocivo. Ao menos em certos contextos, 9,7% dos estudos levantados também apontam evidências de que a cobertura de portais de notícia sobre a mudança climática seria escassa e insuficiente, apresentando falsa simetria entre discursos científicos e contrários (Liu, 2015; Cook, Lewandowsky & Ecker, 2017; Muzykant & Muqsith, 2020).

Sob vários aspectos estruturais, comunidades de negacionistas climáticos online são consideradas por alguns artigos como mais próximas de grupos extremistas ou conspiratórios (muitas vezes, conservadores políticos) do que de outros grupos que debatem o clima (Liu, 2015; Kaiser & Puschmann, 2017; Paolillo, 2018). Porém, quando mencionam uns aos outros, negacionistas e ambientalistas têm posturas semelhantes no sentido de tenderem a descredibilizar o outro grupo de forma geral, raramente identificando fatos falsos e de forma específica (Bruggemann et al, 2020). Este resultado reforça o alerta de Oliveira (2020) sobre práticas que, buscando combater a desinformação a partir de concepções binárias, promovem relações autoritárias de segregação que pouco contribuem para uma efetiva legitimação da ciência.

Ao longo das últimas duas décadas, o negacionismo climático teria pavimentado o caminho para a negação da Covid-19, contrapondo a vida à economia, segundo da Fonseca et al (2021). Uma das mudanças recentes na postura dos grupos negacionistas

apontada por 6,4% dos artigos no corpus seria a maior frequência de discursos reivindicando um “outro tipo de ciência” ao invés de uma postura anti-ciência (Petersen, Vincent & Westerling, 2019; van Eck & Feindt, 2021). Nesse sentido, grupos organizados que negam a mudança climática antrópica têm dedicado cada vez mais espaço em suas comunicações para referências científicas, ainda que elas não apresentem evidências objetivas que sustentem essa negação. O objetivo estratégico dessa tendência seria performar um suposto alinhamento entre argumentos negacionistas e alguma base de cientistas e suas pesquisas, alegadamente marginalizadas no mundo acadêmico não por defenderem afirmações que extrapolam seu embasamento técnico-metodológico, mas por uma suposta perseguição ideológica de grupos hegemônicos na ciência. Tal argumento está intimamente ligado às narrativas de *fake science* (Thaler & Shiffman, 2015; Grech, 2017), utilizada como instrumento para retardar a aplicação de premissas com base científica na aplicação de políticas públicas a serviço de interesses privados (Anderegg et al, 2010; Caserini et al, 2021; Rajão et al, 2022).

Por outro lado, 16,1% dos artigos apontam que o discurso ambientalista também se modernizou em relação à retórica trágica que predominava no início do milênio. Esse discurso, de forma geral, teria se tornado mais dedicado a questões locais, justiça social, e oportunidades de ação no presente (van Eck & Feindt, 2021), além de dar enfoque à vulnerabilidade dos dados, ao histórico do uso estratégico de propagandas negacionistas por governos, e à incidência de técnicas de manipulação da linguagem e acesso a informação sobre o clima (Russel & Tegelberg, 2020). Na comunicação científica e ambientalista, estratégias de engajamento, como gamificação e imersão (Brannon et al, 2021), assim como estratégias de prevenção à desinformação, como a inoculação (Lutzke et al, 2019; Taddicken & Wolff, 2020), têm se mostrado bastante eficazes no combate ao negacionismo.

CONCLUSÃO

A análise de escopo realizada nesta pesquisa sugere que o ano de 2020 é um marco importante para a produção de conhecimento sobre ciências climáticas, o que coincide com o início da pandemia de Covid-19 no mundo. Por um lado, houve uma explosão de práticas de desinformação sobre ciência em diferentes contextos e sociedades, fenômeno que tem sido intensamente documentado pela imprensa. Por outro lado, há um crescimento vertiginoso da produção acadêmica sobre os impactos da circulação da desinformação nos discursos sobre as ciências climáticas. Os resultados também sugerem que há lacunas e demandas de novos estudos e desdobramentos no campo, apontando para uma agenda de pesquisas emergente. Por exemplo, faltam estudos que analisem o negacionismo climático sob o prisma das especificidades e variações regionais e culturais, e não somente como um fenômeno global. Essa perspectiva se alinha à crítica sobre os estudos da desinformação científica exclusivamente voltados para análises de conteúdo quantitativas, em detrimento de observações mais profundas sobre a recepção e os sentidos atribuídos socialmente a essas práticas - que variam em cada contexto e lugar. Nesse sentido há uma demanda por pesquisas que considerem os contextos locais como importantes variáveis sobre as quais ainda há pouca informação empírica - como é o caso do sul global, com destaque para o Brasil. É preciso desenvolver metodologias que permitam comparar a disseminação de desinformação sobre ciências climáticas em contextos diferenciados, a exemplo de estudos sobre campanhas multi e cross plataforma em diferentes países.

Outra questão chave abordada na literatura que encontra evidências e análises críticas

em 9,7% dos estudos revisados é a relação entre negacionismo e ideologia política. O acúmulo de evidências reforça a correlação entre a identificação pessoal com grupos neoliberalistas e a resistência à aceitação de orientações científicas que apontam para demandas de regulação de mercado em setores como a indústria dos combustíveis fósseis. Considerando este conjunto de artigos, que indicam a determinância do viés político sobre atitudes negacionistas, somado aos outros 12,9% que apontam a influência do viés de percepção da opinião pública, nota-se uma relevante oposição a premissas anteriores de que a relação dos cidadãos com a ciência seria determinada por parâmetros racionais e por letramento, como sugere a retórica clássica do liberalismo. Desse modo, os estudos analisados refutam a tese da insuficiência na comunicação científica como causa do negacionismo climático, endossando que não basta o acesso à informação correta; é preciso considerar crenças e valores de uma sociedade e o ecossistema de informação e desinformação em que circulam as mensagens, com maior ou menor distribuição e repetição de sentidos.

Reiterando o alerta sobre as formas organizadas de negacionismo, observamos que ainda existem poucos estudos dedicados a analisar campanhas de desinformação online sobre ciências climáticas. Assim como a literatura vem estudando há anos a ocupação sistemática das mídias tradicionais por grupos e iniciativas negacionistas, campanhas com base na internet (e mais recentemente, em mídias sociais) fazem um movimento semelhante ao extrapolar para o campo da opinião pública uma contestação que não se sustenta no campo acadêmico. Entretanto, as novas plataformas e tecnologias de comunicação demandam desenhos metodológicos específicos para coleta e análise de dados para elaboração de diagnósticos confiáveis e representativos. Portanto, os estudos que relacionam negacionismo das ciências climáticas e desinformação online encontram-se em processo de crescimento e amadurecimento, no qual diferentes termos e conceitos ainda são aplicados de maneira difusa e imprecisa, como é típico de um campo emergente.

REFERÊNCIAS

ABALKINA, A. Guest Post - unethical practices in research and publishing: evidence from Russia. The Scholarly Kitchen, 04 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2021/02/04/guest-post-unethical-practices-in-research-and-publishing-evidence-from-russia/>

ALLGAIER, Joachim. Science and environmental communication on YouTube: strategically distorted communications in online videos on climate change and climate engineering. *Frontiers in Communication*, p. 36, 2019.

ALLEN, David E.; MCALEER, Michael. Fake news and indifference to scientific fact: President Trump's confused tweets on global warming, climate change and weather. *Scientometrics*, v. 117, n. 1, p. 625-629, 2018.

ANDEREGG, William RL et al. Expert credibility in climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 27, p. 12107-12109, 2010.

ARAÚJO, C. Post-Truth as a New Object of Information Science. *Journal of National Studies on Librarianship and Information Organization*, 32 (1), Spring 2021: 16-30.

ARKSEY, H., & O'MALLEY, L. (2005). *Scoping studies: towards a methodological framework*. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. doi:10.1080/1364557032000119616

AVAAZ, 2020. Porque o Youtube está compartilhando desinformação sobre mudanças climáticas para milhões de pessoas? Disponível em: https://secure.avaaz.org/campaign/po/youtube_climate_misinformation/

BANERJEE, J. et al, 2015. Exxon: the road not taken. Inside Climate News. Disponível em: <https://insideclimatenews.org/book/exxon-the-road-not-taken/>

BENNETT, W. Lance; LIVINGSTON, Steven, 2018. The disinformation order: Disruptive communication and the decline of democratic institutions. *European journal of communication*, v. 33, n. 2, p. 122-139, 2018.

BOUSSALIS, Constantine; COAN, Travis G. Text-mining the signals of climate change doubt. *Global Environmental Change*, v. 36, p. 89-100, 2016.

BOYKOFF, Maxwell T.; ROBERTS, J. Timmons, 2007. Media Coverage of Climate Change: Current Trends, Strengths, Weakness. *Human Development Report 2007/2008*, n. 3, p. 1-53.

BRADSHAW, Samantha; HOWARD, Philip N., 2018. Online Supplement to Working Paper 2018.1 Challenging Truth and Trust: A Global Inventory of Organized Social Media Manipulation. 2018.

BRADSHAW, Samantha; HOWARD, Philip N., 2019. The global disinformation order: 2019 global inventory of organised social media manipulation. 2019.

BRANNON, Lawrence et al. The Potential of Interactivity and Gamification Within Immersive Journalism & Interactive Documentary (I-Docs) to Explore Climate Change Literacy and Inoculate Against Misinformation. *Journalism Practice*, p. 1-31, 2021.

BROERSMA, Marcel; GRAHAM, Todd., 2013. Twitter as a news source: How Dutch and British newspapers used tweets in their news coverage, 2007–2011. *Journalism practice*, v. 7, n. 4, p. 446-464, 2013.

BRÜGGEMANN, Michael et al. Mutual group polarization in the blogosphere: Tracking the hoax discourse on climate change. *International Journal of Communication*, v. 14, p. 24, 2020.

BODMER, Walter Fred et al. *The public understanding of science*. London: Birkbeck College, 1986.

BOURDIEU, Pierre. *Usos sociais da ciência*. Unesp, 2003.

BOURDIEU, Pierre. *Homo academicus*. Stanford University Press, 1988.

BUSTAMANTE, M. 2019. Climate change and biodiversity: Challenges for Brazil. Reunião Magna, Academia Brasileira de Ciências, maio de 2019, Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2019/01/M_BUSTAMANTE.pdf

CAPSTICK, Stuart et al, 2015. International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century. *WIREs Clim Change*, 6:35-61. DOI: 10.1002/wcc321.

CAPURRO, Rafael; HJORLAND, Birger. O conceito de informação. *Perspectivas em ciência da informação*, v. 12, n. 1, p. 148-207, 2007.

CASERINI, Stefano et al. Evaluating the scientific credentials of the supporters of public petitions denying anthropogenic climate change. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, v. 73, n. 1, p. 1-4, 2021.

CEYHAN, Gaye D.; SARIBAS, Deniz, 2021. "Research trends on climate communication in the post-truth era." *Educational and Developmental Psychologist*: 1-12.

DE COCK BUNING, Madeleine. A multi-dimensional approach to disinformation: Report of the independent High level Group on fake news and online disinformation. Publications Office of the European Union, 2018.

COOK, John et al, 2013. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literatura. *Environmental research letters*, v. 8, n. 2, p. 024024.

COOK, John; LEWANDOWSKY, Stephan; ECKER, Ullrich KH. Neutralizing misinformation through inoculation: Exposing misleading argumentation techniques reduces their influence. *PloS one*, v. 12, n. 5, p. e0175799, 2017.

DAUDT, H. M.; VAN MOSSEL, C., & SCOTT, S. J. (2013). Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1). doi:10.1186/1471-2288-13-48

VAN ECK, C. W.; FEINDT, P. H. Parallel routes from Copenhagen to Paris: climate discourse in climate sceptic and climate activist blogs. *Journal of Environmental Policy & Planning*, p. 1-16, 2021.

ELSE, H.; VAN NOORDEN, R. The fight against fake-paper factories that churn out sham science. *Nature*, 23 de março de 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00733-5#ref-CR6>

ERVITI, M. Carmen; CODINA, Mónica; LEÓN, Bienvenido. Pro-science, anti-science and neutral science in online videos on climate change, vaccines and nanotechnology. *Media and Communication*, v. 8, n. 2, p. 329-338, 2020.

EUROPEAN COMMISSION, 2021. Disinformation: new actions from online platforms and extension of the monitoring programme. 03 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/disinformation-new-actions-online-platforms-and-extension-monitoring-programme>

FALLIS, D., 2015. *What Is Disinformation?* *Library Trends*, 63(3), 401–426. doi:10.1353/lib.2015.0014

FREELON, D.; WELLS, C. (2020). *Disinformation as Political Communication*. *Political Communication*, 1–12. doi:10.1080/10584609.2020.17237

GAO, Jian et al. Potentially long-lasting effects of the pandemic on scientists. *Nature communications*, v. 12, n. 1, p. 1-6, 2021.

GRECH, Victor. Fake news and post-truth pronouncements in general and in early human development. *Early human development*, v. 115, p. 118-120, 2017.

VAN GREEN, D. et al, 2019. Climate change: the networks of #climatechange hashtag engagement & “climate emergency” image circulation. #SMARTdatasprint, Cross-Platform Digital Networks Project, Inovamedialab. Disponível em: <https://smart.inovamedialab.org/editions/2020-digital-methods/project-reports/cross-platform-digital-networks/climate-change/>

GUILBEAULT, Douglas; BECKER, Joshua; CENTOLA, Damon. Social learning and partisan bias in the interpretation of climate trends. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 115, n. 39, p. 9714-9719, 2018.

HAMELEERS, Michael; VAN DER MEER, Toni GLA. The Scientists Have Betrayed Us! The Effects of Anti-Science Communication on Negative Perceptions Toward the Scientific Community. *International Journal of Communication*, v. 15, p. 25, 2021.

HANSSON, Sven Ove. Social constructionism and climate science denial. *European Journal for Philosophy of Science*, v. 10, n. 3, p. 1-27, 2020.

HARTLEY, Kris; VU, Minh Khuong. Fighting fake news in the COVID-19 era: policy insights from an equilibrium model. *Policy Sciences*, v. 53, n. 4, p. 735-758, 2020.

HARRIS, Jenine K. et al. Tweeting for and against public health policy: response to the Chicago Department of Public Health's electronic cigarette Twitter campaign. *Journal of medical Internet research*, v. 16, n. 10, p. e3622, 2014.

HEIMSTADT, M. Between fast science and fake news: Preprint servers are political. LSE vlog, 3 de abril de 2020. Disponível em: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/04/03/between-fast-science-and-fake-news-preprint-servers-are-political/>

HEYD, Thomas. Covid-19 and climate change in the times of the Anthropocene. *The Anthropocene Review*, v. 8, n. 1, p. 21-36, 2021.

HJORLAND, B. (2007). *Information: Objective or subjective/situational?* *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(10), 1448-1456. doi:10.1002/asi.20620

HORNSEY, Matthew J. et al, 2016. Meta-analyses of the determinants and outcomes of belief in climate change. *Nature climate change* 6.6 (2016): 622-626.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2018. Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.).

INTERNET MATTERS TEAM, 2020. Stopping the spread of fake news on popular online platforms. *Internet Matters.org*. 16 de novembro de 2020.

ISSBERNER, Liz-Rejane; LÉNA, Philippe (Ed.). *Brazil in the anthropocene: conflicts between predatory development and environmental policies*. Taylor & Francis, 2016.

JAQUES, Cecilia; ISLAR, Mine; LORD, Gavin. Post-Truth: Hegemony on social media and implications for sustainability communication. *Sustainability*, v. 11, n. 7, p. 2120, 2019.

JANG, S. Mo; HART, P. Sol. Polarized frames on “climate change” and “global warming” across countries and states: Evidence from Twitter big data. *Global Environmental Change*, v. 32, p. 11-17, 2015.

KAHAN, Dan M.; JENKINS-SMITH, Hank; BRAMAN, Donald, 2011. Cultural cognition of

scientific consensus. *Journal of risk research*, v. 14, n. 2, p. 147-174.

KAISER, Jonas; PUSCHMANN, Cornelius. Alliance of antagonism: Counterpublics and polarization in online climate change communication. *Communication and the Public*, v. 2, n. 4, p. 371-387, 2017.

KARLOVA, Natascha A.; LEE, Jin Ha. Notes from the underground city of disinformation: A conceptual investigation. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, v. 48, n. 1, p. 1-9, 2011.

KIM, Annice E. et al. Methodological considerations in analyzing Twitter data. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*, v. 2013, n. 47, p. 140-146, 2013.

KLENERT, David et al. Five lessons from COVID-19 for advancing climate change mitigation. *Environmental and Resource Economics*, v. 76, n. 4, p. 751-778, 2020.

KRAFFT, P. M.; DONOVAN, Joan, 2020. Disinformation by design: The use of evidence collages and platform filtering in a media manipulation campaign. *Political Communication*, v. 37, n. 2, p. 194-214.

LATOUR, Bruno. Onde aterrar?: como se orientar politicamente no antropoceno. *Bazar do Tempo Produções e Empreendimentos Culturais LTDA*, 2020.

LATOUR, Bruno. Is this a Dress Rehearsal? *Chicago Journals*, 26 de março de 2020. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/711428>

LEMOS, André Luiz Martins; BITENCOURT, Elias Cunha; DOS SANTOS, João Guilherme Bastos. Fake news as fake politics: the digital materialities of YouTube misinformation videos about Brazilian oil spill catastrophe. *Media, Culture & Society*, v. 43, n. 5, p. 886-905, 2021.

LEVAC, D., COLQUHOUN, H., & O'BRIEN, K. K. (2010). *Scoping studies: advancing the methodology*. *Implementation Science*, 5(1). doi:10.1186/1748-5908-5-69

LEWANDOWSKY, Stephan; OBERAUER, Klaus; GIGNAC, Gilles E. NASA faked the moon landing—therefore,(climate) science is a hoax: An anatomy of the motivated rejection of science. *Psychological science*, v. 24, n. 5, p. 622-633, 2013.

LEWANDOWSKY, Stephan et al. Science by social media: Attitudes towards climate change are mediated by perceived social consensus. *Memory & cognition*, v. 47, n. 8, p. 1445-1456, 2019.

LEWANDOWSKY, Stephan, 2021. Liberty and the pursuit of science denial. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, v. 42, p. 65-69, 2021.

LUTZKE, Lauren et al. Priming critical thinking: Simple interventions limit the influence of fake news about climate change on Facebook. *Global Environmental Change*, v. 58, p. 101964, 2019.

MALLAPATY, S. China bans cash rewards for publishing papers. *Nature*, 28 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00574-8>

MARLOW, Thomas; MILLER, Sean; ROBERTS, J. Timmons. Bots and online climate discourses: Twitter discourse on President Trump's announcement of US withdrawal from the Paris Agreement. *Climate Policy*, v. 21, n. 6, p. 765-777, 2021.

MASSARANI, L. et al, 2019. O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia? Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia. Disponível em: http://www.coc.fiocruz.br/images/PDF/Resumo%20executivo%20survey%20jovens_FINAL.pdf

MASSARANI, L. et al, 2021. O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia? Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia. Disponível em: https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/02/LIVRO_final_web_2pag.pdf

MCCARTNEY, Kevin D.; GRAY, Garry. Big Oil U: Canadian Media Coverage of Corporate Obstructionism and Institutional Corruption at the University of Calgary. *The Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, v. 43, n. 4, p. 299-324, 2018.

MCKINLEY, Jim; ROSE, Heath. Standards of English in academic writing: The authors respond. *Journal of Second Language Writing*, v. 44, p. 114-116, 2019.

MERKLEY, Eric; STECULA, Dominik A., 2018. *Party Elites or Manufactured Doubt? The Informational Context of Climate Change Polarization*. *Science Communication*, 40(2), 258-274. doi:10.1177/1075547018760334

MEYER, T.; ALAPHILIPPE, A.; PERSHAN, C., 2021. The good, the bad and the ugly: how platforms are prioritizing some EU member states in their Covid-19 disinformation responses. 28 de abril de 2021. Disponível em: <https://www.disinfo.eu/publications/the-good-the-bad-and-the-ugly-how-platforms-are-prioritising-some-eu-member-states-in-their-covid-19-disinformation-responses/>

MUNN, Zachary et al. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC medical research methodology*, v. 18, n. 1, p. 1-7, 2018.

MUZYKANT, Valerii; MUQSITH, Munadhil A. Media educational approach to climate change news agenda in russia. *Медиаобразование*, v. 60, n. 1, p. 166-177, 2020.

NGUYEN, An; CATALAN, Daniel. Digital mis/disinformation and public engagement with health and science controversies: Fresh perspectives from Covid-19. *Media and Communication*, v. 8, n. 2, p. 323-328, 2020.

NICHOLLS, James. Everyday, everywhere: alcohol marketing and social media-current trends. *Alcohol and alcoholism*, v. 47, n. 4, p. 486-493, 2012.
NUNZIATO, Dawn Carla. The marketplace of ideas online. *Notre Dame L. Rev.*, v. 94, p. 1519, 2018.

O'CALLAGHAN-GORDO, Cristina; ANTÓ, Josep M. COVID-19: The disease of the Anthropocene. *Environmental Research*, v. 187, p. 109683, 2020.

OLIVEIRA, T. M. M. M. Midiatização da ciência: reconfiguração do paradigma da comunicação científica e do trabalho acadêmico na era digital. *MATRIZES*, v. 12, n. 3, 2018.

OLIVEIRA, Thaiane Moreira de et al. Antivacina, fosfoetanolamina e Mineral Miracle Solution (MMS): mapeamento de fake sciences ligadas à saúde no Facebook. 2020.

OLIVEIRA, T. M., 2020. "Como enfrentar a desinformação científica? Desafios sociais, políticos e jurídicos intensificados no contexto da pandemia." *Liinc em Revista* 16.2

(2020): e5374-e5374.

ORESQUES, Naomi; CONWAY, Erik M. Defeating the merchants of doubt. *Nature*, v. 465, n. 7299, p. 686-687, 2010.

OWENS, B., 2022. Social-media platforms failing to tackle abuse of scientists. *Nature*, 28 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00207-2>

PARISER, Eli. *The filter bubble: How the new personalized web is changing what we read and how we think*. Penguin, 2011.

PETERSEN, Alexander Michael; VINCENT, Emmanuel M.; WESTERLING, Anthony LeRoy. Discrepancy in scientific authority and media visibility of climate change scientists and contrarians. *Nature communications*, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2019.

PINGREE, Raymond J. et al. Restoring trust in truth-seekers: Effects of op/eds defending journalism and justice. *PloS one*, v. 16, n. 5, p. e0251284, 2021.

POBEREZHSKAYA, Marianna. Blogging about climate change in Russia: Activism, skepticism and conspiracies. *Environmental Communication*, v. 12, n. 7, p. 942-955, 2018.

POWELL, James, 2019. Scientists Reach 100% Consensus on Anthropogenic Global Warming. *Bulletin of Science, Technology & Society*. 2017;37(4):183-184. doi:[10.1177/0270467619886266](https://doi.org/10.1177/0270467619886266)

PROCTOR, Robert N.; SCHIEBINGER, Londa. *Agnotology: The making and unmaking of ignorance*. 2008.

RAJÃO, Raoni et al. The risk of fake controversies for Brazilian environmental policies. *Biological Conservation*, v. 266, p. 109447, 2022.

RIBISL, Kurt M.; JO, Catherine. Tobacco control is losing ground in the Web 2.0 era: invited commentary. *Tobacco Control*, v. 21, n. 2, p. 145-146, 2012.

RIVAS, Virgilio A. To return or not to return: on post-Anthropocene and the pandemic. *Journal of Public Health (Oxford, England)*, 2021.

ROGERS, R., 2020. Deplatforming: Following extreme Internet celebrities to Telegram and alternative social media. *European Journal of Communication*. 2020;35(3):213-229. doi:[10.1177/0267323120922066](https://doi.org/10.1177/0267323120922066)

RUSSELL, Adrienne; TEGELBERG, Matthew. Beyond the boundaries of science: Resistance to misinformation by scientist citizens. *Journalism*, v. 21, n. 3, p. 327-344, 2020.

SANTINI, RM, TUCCI, G, SALLES, D, et al. (2021) Do You Believe in Fake after All? WhatsApp Disinformation Campaign during the Brazilian 2018 Presidential Election. In: *Politics of Disinformation*. Wiley.

SANTINI, RM, SALLES D, REGATTIERI, L, et al. (2022a) There's no smoke without fire: comparing legacy media coverage and junk news narratives on the Amazon fire season in Brazil. In: *Environmental Journalism in the Global South*. Palgrave Studies in Journalism and the Global South. Palgrave Macmillan. (No prelo)

SANTINI, RM, SALLES D, BARROS, CE (2022b) We Love to hate George Soros: a cross-platform analysis of Globalism conspiracy theory campaigns in Brazil. *Convergence* (No prelo)

SANTINI, RM, SALLES D, REGATTIERI, L, BARROS, CE (2022c). Computational Propaganda Effects. In: Andrea Ceron (org). *Encyclopedia of Technology & Politics*. Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing LTD (No prelo)

SCIENCE & ENGINEERING INDICATORS, 2018. Science and Technology: Public Attitudes and Understanding. Disponível em: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report/sections/science-and-technology-public-attitudes-and-understanding/introduction>

SENADO FEDERAL, 2020. Projeto de Lei nº 2630, de 2020 (Lei das Fake News). Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/141944>

SKYRMS, Brian. *Signals: Evolution, learning, and information*. OUP Oxford, 2010.

SPRING, M., 2020. Social media firms fail to act on Covid-19 fake news. BBC, 04 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-52903680>

STRUDWICKE, Indigo J.; GRANT, Will J. # JunkScience: Investigating pseudoscience disinformation in the Russian Internet Research Agency tweets. *Public Understanding of Science*, v. 29, n. 5, p. 459-472, 2020.

STONE, R. A shady market in scientific papers mars Iran's rise in science. *Science*, 14 de setembro de 2016. Disponível em: <https://www.science.org/content/article/shady-market-scientific-papers-mars-iran-s-rise-science>

TADDICKEN, Monika; WOLFF, Laura. 'Fake News' in Science Communication: Emotions and Strategies of Coping with Dissonance Online. *Media and Communication*, v. 8, n. 1, p. 206-217, 2020.

TEIXEIRA DA SILVA, J. A. The preprint wars. *AME Med J.*, v. 2, p. 74, 2017.

THALER, Andrew David; SHIFFMAN, David. Fish tales: Combating fake science in popular media. *Ocean & Coastal Management*, v. 115, p. 88-91, 2015.

TINGLEY, Dustin; WAGNER, Gernot. Solar geoengineering and the chemtrails conspiracy on social media. *Palgrave Communications*, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2017.

VAN DER LINDEN, Sander; ROOZENBEEK, Jon; COMPTON, Josh. Inoculating against fake news about COVID-19. *Frontiers in psychology*, v. 11, p. 2928, 2020.

VENTURINI, Tommaso. From Fake to Junk News, the Data Politics of Online Virality, 2020. In D. Bigo, E. Isin, & E. Ruppert (Eds.), *Data Politics: Worlds, Subjects, Rights*. London: Routledge, 2020.

VRIEZE, J. Bruno Latour, a veteran of the 'science wars', has a new mission. *Science*, 10 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.science.org/content/article/bruno-latour-veteran-science-wars-has-new-mission>

WALLACE-WELLS, David, 2019. *The uninhabitable earth*. Columbia University Press.

WARDLE, Claire; DERAKHSHAN, Hossein. *Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking*. 2017.

WATTS, Duncan J., 2004. Six degrees: The science of a connected age. WW Norton & Company, 2004.

WILSON, Tom; STARBIRD, Kate., 2020. Cross-platform disinformation campaigns: lessons learned and next steps. Harvard Kennedy School Misinformation Review, v. 1, n. 1, 2020.

ZHU, Junwen; LIU, Weishu. A tale of two databases: The use of Web of Science and Scopus in academic papers. Scientometrics, v. 123, n. 1, p. 321-335, 2020.